

ВЕСТНИК
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

95

серия 7



ГЕОЛОГИЯ
ГЕОГРАФИЯ

выпуск 3

Характерное для эмпиризма отрицание теории для практической деятельности несовместимо с системным подходом. Оно делает неопределенными критерии выделения объектов, сводит науку к собиранию фактов.

Summary

Special features of the system method and the importance of the method in stratigraphy are discussed. The unsystematic character of the empiricism is shown.

Литература

1. Хайлов К. М. Системы и систематизация в биологии // Проблемы методологии системного исследования / Ред. колл.: И. В. Блауберг и др. М., 1970.
2. Кузьмин В. П. Принцип системности в теории и методологии К. Маркса. Изд. 2-е. М., 1980.
3. Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура / Под ред. А. И. Жамойды. Л., 1965.
4. Международный стратиграфический справочник / Пер. с англ.; Под ред. Х. Хедберга. М., 1978.
5. Стратиграфический кодекс СССР. Л., 1977.
6. Стратиграфический кодекс. Изд. 2-е. СПб., 1992.
7. Егоян В. Л. Тенденции в развитии общей стратиграфии. Ст. 1. Квазистратиграфические шкалы // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отдел геол. 1987. Т. 62, вып. 1.

Статья поступила в редакцию 20 декабря 1994 г.

УДК 552.5 : 551.7

Вестник СПбГУ. Сер. 7, 1995, вып. 3 (№ 21)

В. Н. Шванов

ПОНЯТИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ТЕЛА В ЛИТОЛОГИИ И СТРАТИГРАФИИ

Одной из центральных проблем геологии является проблема реальности геологических тел: существуют ли реальные, или, как их чаще называют, естественные геологические тела, или в действительности обособляющихся друг от друга естественных геологических тел и разделяющих их границ нет, а создаются они в процессе концептуального научного познания, т. е. человеческим сознанием в зависимости от целей исследования?

Первоначально, по-видимому, не возникало сомнений в реальности геологических тел, которые могут быть выделены, отделены одно от другого и изучены путем тщательных натуральных исследований. Понятия о естественных телах развивались В. И. Вернадским, Б. Л. Личковым, Н. С. Шатским и другими классиками геологии [1]. С развитием целевых концепций в геологии, выдвинутых Ю. А. Ворониным и Э. А. Егамовым [2], и внедрением системного анализа, открывающего возможности расчленять объект исследования на составные части (предметы), объединенные общим признаком в единое целое, в единую систему, возникли представления о невозможности выделения естественных тел, так же как деформировалось само понятие естественности. Каковы объективные признаки естественного тела? Что значит естественное и искусственное, что менее естественно и более искусственно в обособлении геологических тел и проведении их границ? В наибольшей степени теоретические представления о естественном геологическом теле «расшатывали» именно сторонники системного подхода в геологии — И. П. Шарапов [3], М. С. Дюфур [4] и др.

В защиту концепции естественного геологического тела выступили В. И. Драгунов, В. А. Соловьев, О. А. Вотях и другие авторы. Так, по О. А. Вотяху, «построение для каждой цели отдельной систематики неизбежно привело бы нас к „потере“ и „расплывчатости“ объектов исследования. Тем самым были бы нарушены другие важные требования — оптимизации и интеграции, согласно которым структура научного знания должна быть предельно „простой“ и „экономичной“. По этой причине вывод, что единственная возможность... заключается в отказе от гипотезы о сущест-

¹ По нашему мнению, литомология — наука о геологических телах — сообществах горных пород. Она имеет описательную часть — «литомографию». Вместе с «формационной геологией» — наукой, истолковывающей геологические объекты и явления на языке формаций, литомология образует «учение о формациях».

© В. Н. Шванов, 1995.

вовании универсального „естественного“ формационного расчленения земной коры... приходится признать ошибочным» [5, с. 22].

У большинства приверженцев идеи о существовании естественных геологических тел, однако, можно усмотреть, скорей, желание аксиоматически признать их реальность, чем привести аргументы в защиту этой идеи и возможностей естественного систематизирования их множеств. Наиболее удачное освещение проблемы, на мой взгляд, было сделано Ю. С. Салиным со ссылкой на малоизвестную в геологии работу А. А. Любичева [6]. Есть смысл полностью привести аргументацию Ю. С. Салина, поскольку она отображает решение проблемы естественности в общем виде: «Допустим, существует свойство А, его использование обеспечивает оптимальное решение задачи X, свойство В — задачи Y и т. д. Если есть некоторое свойство К, однозначно связанное с А, В и т. д., т. е. такое свойство, каждому значению которого соответствует только одно значение свойства А, свойства В и т. д., то наиболее выгодно классифицировать объекты именно по К. Такая классификация обеспечит оптимальное решение задач X, Y и т. д. . . .» [7, с. 56].

По А. А. Любичеву, естественной системой называется такая, где количество свойств, поставленных в функциональную связь с его положением в системе, является максимальным. Классификацию по свойству К в приведенном выше примере можно назвать естественной. В таком понимании естественность конструктивна: есть однозначный критерий для разделения разных классификаций на естественные и неестественные, на более естественные и менее естественные. Естественно то, что позволяет достигнуть многих целей сразу.

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева естественна: свойства, лежащие в основе классификации, — атомный вес и валентность — однозначно связаны с огромным количеством химических и физических свойств.

В геологии поиски многоцелевого свойства К, объединяющего многие или большинство свойств геологических тел, привели к обнаружению структурно-вещественной субстанции как наиболее естественной. В минералогии естественное обособление минералов и их классифицирование достигается изучением их состава и структуры: структурно-вещественная классификация минералов является многоцелевой — базовой для генетических, технологических и иных классификаций. Петрология также создала свою базовую классификацию, где мерой естественности и признаком для обособления тел — горных пород — служат химико-минералогический состав и структура. В осадочной петрографии в 80-х годах работами Ю. П. Казанского, В. Т. Фролова, В. И. Драгунова, А. Ф. Белоусова, Н. Н. Верзилина, В. Н. Шванова определенно проявилась тенденция к созданию структурно-вещественных классификаций осадочных пород, выполняющих многоцелевую функцию, где каждая единица — вид горной породы — предстает как той или иной формы естественное геологическое тело. Есть основания утверждать, что на следующем, надпорядном, уровне организации вещества структурно-вещественный признак также является свойством естественности геологических тел. Принцип иерархогенеза, сформулированный В. И. Васильевым, В. И. Драгуновым и Д. В. Рундквистом [8]:

$$E_n \rightleftharpoons E_{n-1} S_n,$$

где n — уровень организации; E — элемент данного уровня; S — структура, является, по-видимому, всеобщим.

Выдвинутая концепция приоритетности структурно-вещественной субстанции для выделения, обособления и систематизирования геологических тел, воплотившаяся в направлении формационного анализа, называемом парагенетическим, эмпирическим или структурно-вещественным, все более обнаруживает свойства многоцелевого, а следовательно, наиболее естественного метода. Заложенная А. Вернером (1777 г.) и многократно возрождаемая на русской почве трудами Ю. В. Соймонова (1824 г.), Ф. Ю. Левинсон-Лессинга (1888 г.), Н. С. Шатского (1945—1960 гг.), Н. П. Хераскова (1952 г.), она привела к созданию самостоятельной научной дисциплины — формациологии, или литомологии, основа которой — понятие о структурно-вещественной единице — парагенерации, по В. И. Драгунову, или гилеации, по нашему мнению [9], воплотившей в себе свойства, более всего по сравнению с другими соответствующие понятию естественного геологического тела. Гилеация, в толковании автора, представляет собой геологическое тело, сложенное конкретными горными породами в определенной структурной композиции. Виды пород выступают как структурно-вещественные категории, предусмотренные общей систематикой горных пород, изложенной автором данной работы [10, 11]. Породы могут принадле-

жать одному классу — например, силлицитовому, арагонит-кальцитовому (известняковому) и т. п.; при ограниченном числе видов пород гилеация трактуется как монопородная. Гилеация может слагаться породами разных классов, различных семейств и родов и тогда определяется как полипородная. Структура формации проявляется видом элементарной ячейки и ее трансляцией, или мерой деформации в пределах границ, очерчивающих гилеацию. Основными видами элементарных ячеек, описанными и изображенными в [11], признаются ламинит, циклит, циклоstroma, циклотема и стратолит, вариации признаков которых, устойчиво проявленные в том или ином геологическом пространстве, создают конкретную гилеацию.

Границы гилеаций проводятся по изменению одного из признаков — состава или структуры, либо обоих сразу. Границы между гилеациями могут быть резкими или постепенными — в последнем случае между гилеациями устанавливаются переходные зоны, в которых могут проводиться условные границы. Свойствами гилеаций являются:

1. Воспроизводимость описания. Поскольку литомография опирается на реально наблюдаемые в поле объекты (составы которых могут быть детализированы лабораторно-камеральными исследованиями), а не на предметы концептуально-ретроспективных построений, описания конкретных гилеаций могут быть повторены одним и тем же или разными исполнителями с наименьшими расхождениями сравнительно с описаниями в других системах, в особенности генетических.

2. Многоцелевая направленность. Выделенные на породно-структурной основе гилеации путем дополнительного изучения признаков — палеонтологических, фациально- или тектонически-индикаторных, прогнозных, эксплуатационных и т. д. — могут служить основой построения многообразных целевых систем.

3. Возможность типизации. Поскольку гилеации описываются в единой классификационно-породной и классификационно-структурной системе, они могут быть типизированы в координатах состав — структура. Принципы типизации, возможности разных способов систематизирования и примеры типизации рассматривались нами ранее [9, 11]. В том случае, если идеи типизации формационных единиц разного ранга, разрабатываемые также В. И. Драгуновым, В. М. Цейслером, Н. С. Маличем и другими авторами, найдут приложение не только в практике их создателей, но и в широкой геологической деятельности, признающей приоритетность какой-то одной, наиболее содержательной и полной схемы, литомология, в частности, и учение об осадочных формациях вообще могут приблизиться по уровню зрелости к учению о магматических формациях в составе петрологии, где проблемы типизации геологических тел принципиально решены. Проявлением типизации в петрологии, например, является выделение при региональных исследованиях конкретных тел — петрографических комплексов, каждый из которых понимается как частное проявление общего — типовой магматической формации [12].

Наиболее яркое проявление успехов петрологии в типизации магматических тел — геологические карты, легенды которых, как известно, строятся не на возрастной, как для осадочных тел, а на формационной основе. Парадоксом в геологии выступает то, что карты, называемые обычно «геологическими», базируются на разных основаниях — стратиграфическом для стратиформных, преимущественно осадочных тел и петрографически-формационном для тел магматического происхождения. Между тем для карт единого назначения — собственно геологических, а не стратиграфических, т. е. карт геологических тел, должна приниматься единая методологическая основа. Для этого и магматические, и осадочные тела должны быть типизированы на основе общего и главного — структурно-вещественного признака. Однако создание карт геологических тел вовсе не исключает необходимости составления карт иного назначения, по существу целевых — собственно стратиграфических, основанных на возрастной типизации геологических тел, но это уже совсем другие карты.

Все указанное привело нас к рассмотрению вопроса о взаимосвязи учения о формациях и его составной части — литомологии со стратиграфией, о соотношении естественных тел, обнаруживаемых методами литомографии, с понятиями геологических тел в стратиграфии.

Общность стратиграфии и учения об осадочных формациях очевидна, поскольку, изучая надпородный уровень геологических тел, обе дисциплины имеют общие объекты исследования. Общность объектов настолько велика, что и стратиграфы, и формациологи основателями своих наук признают одних и тех же естествоиспытателей — Н. Стенона, И. Леманна, Г. Фюкселя, А. Вернера.

Совершенно очевидно, что и стратиграфия, и учение об осадочных формациях при общности объектов исследования имеют различные задачи, а потому обладают разными комплексами методологических и методических приемов. Цель формационного учения — выделение, типизация и раскрытие геологического содержания естественных тел надпородного уровня организации и восстановление на этой основе тектонических, ландшафтных, гео-биоэкологических, металлогенических и иных обстановок того геологического пространства, в пределах которого эти тела распространены. Задача стратиграфии иная: «стратиграфия — геологическая дисциплина, изучающая временные и пространственные соотношения горных пород (очевидно, и горнопородных масс. — В. Ш.) земной коры» [13, с. 6], «стратиграфия изучает пространственно-временные отношения комплексов горных пород (геологических тел) в земной коре» (определение С. М. Мейена, принятое в [14, с. 17]).

На начальном уровне познания — обособления природных геологических тел задачи формационного анализа и стратиграфии тождественны, поскольку первая стремится выделить элементарные единицы однородности — основания иерархии вещественных геологических тел — гилеации, вторая — основания местных стратиграфических шкал — свиты. Теоретически объемы гилеации и свиты должны совпадать. Несовпадение происходит за счет нечеткости определения критериев выделения объектов, в первую очередь свит. В «Стратиграфическом кодексе», изданном совсем недавно [14], так и не удалось преодолеть неточности и ошибки в формировании понятия «свита», укоренившиеся в стратиграфической литературе. Так, на с. 37 кодекса указано: «Свита — основная таксономическая единица местных стратиграфических подразделений... совокупность развитых в пределах какого-либо геологического района отложений, которые отличаются от ниже- и вышележащих специфическими литолого-фациальной и палеонтологической... характеристиками, вещественным и структурным (отсутствие значительных перерывов) единством и характером границ». Здесь чуть ли не каждое слово вызывает критику.

1. Что такое литолого-фациальный? Есть фациальные признаки как части общелитологических признаков. Если это так, то, следовательно, свита определяется по фациальному признаку, и для ее выделения необходим фациальный анализ? Однако это недоступно для рядовых геологических работ и геологической съемки.

2. Что такое вещественное единство? Это единство горных пород? Или единство других признаков — окраски, аутигенных минералов, напластовых и внутрипластовых текстур? Чем единство вещественное отличается от литологической характеристики, о которой в определении говорилось чуть выше?

3. Структурное единство измеряется не только и не столько присутствием или отсутствием перерывов, тем более «значительных», но чем-то другим, более важным, а именно видом стратификации и степенью ее упорядоченности, о которых в определении не упоминается.

4. Что такое «характер границ»?

5. Свита отличается от выше- и нижележащих отложений фациальной и палеонтологической характеристиками. А как быть, если границы этих характеристик не совпадают, чему отдать предпочтение?

Разъяснения, следующие за определением свиты в кодексе, не улучшают положения. В частности, отмечено, что нужно изучать ритмичность, но не сказано, как и каким образом? Сам термин архаичен, видимо, подразумеваются явления цикличности; говорится о структурно-фациальной зоне, которую надо называть структурно-формационной?

Следует вообще отметить, что комплекс рекомендаций по применению литологических методов в стратиграфии значительно отстает от уровня современной не только литомологии, которую стратиграфия еще не освоила, но и литологии. В книге Д. Л. Степанова и М. С. Месежникова [13] косую слоистость рекомендуется изучать по работе Р. Шрока 1950 г., хотя за прошедшие 50 лет представления о косой слоистости в корне изменились. На с. 332 той же книги в таблице стратиграфических подразделений акад. В. В. Меннером местные стратиграфические подразделения — слой, пачка, свита, серия названы «литофациальными», а соответствующие им «литостратиграфические единицы» почему-то выражены через понятия седиментационной цикличности и именуются соответственно элемент, ритм (?), цикл, мезоцикл, макроцикл, геологическое понимание которых даже в литологии остается весьма неопределенным.

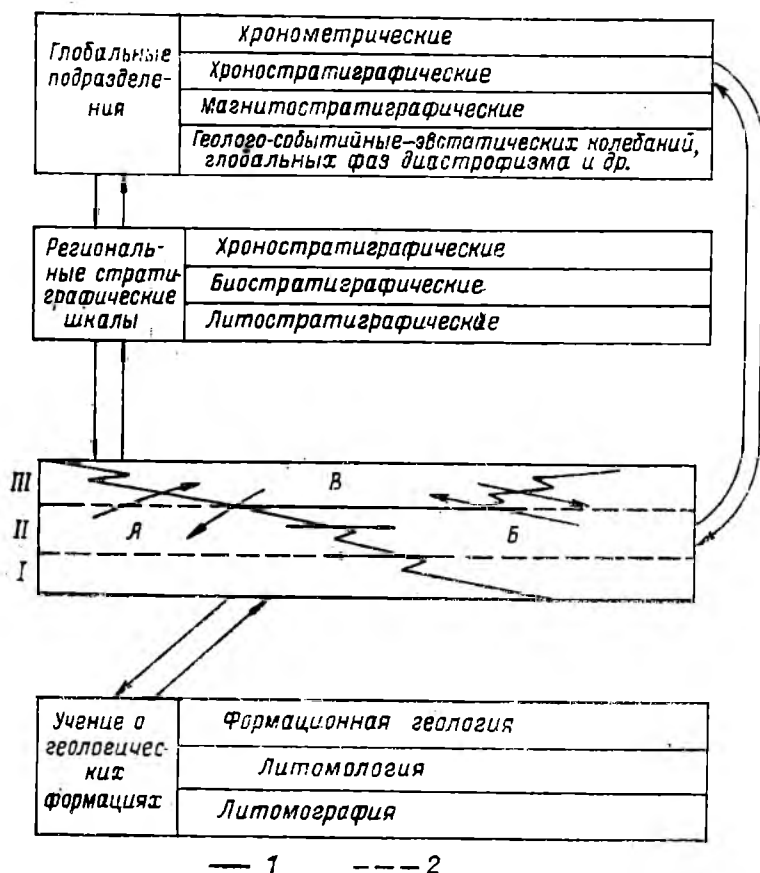
На с. 22 «Практической стратиграфии» [15] к выделению местных стратонтов, в первую очередь свит, предъявлено невыполнимое требование — принадлежности каждой из них «к некому циклу осадконакопления, проявлениям жизнедеятельности организмов, тектонических движений и вулканизма, характеру и степени метаморфизма и т. д.». Совершенно очевидно, что совпадение всех признаков в одном геологическом теле реализуется крайне редко, и поэтому тела, выделяемые по каждому из признаков, будут иметь разные объемы и границы: «естественного тела» при таком подходе получить нельзя.

Из сказанного, очевидно, следует, что стратиграфия нуждается в каком-то ином подходе к природным объектам, в большем привлечении современных разработок из литологической науки и, по нашему убеждению, из литомологии.

Одной из важнейших проблем соотношения литомологии и стратиграфии, возникающих на самом начальном уровне знания — при изучении элементарных геологических тел, является проблема соотношений единичного и общего. Свита как стратиграфическая единица всегда единична, она выделяется в конкретной местности в определенной части геологического разреза. Д. Л. Степановым и М. С. Месежниковым [13] это явление возведено на уровень общего для стратиграфии «принципа объективной реальности и неповторимости стратиграфических подразделений», однорангового с фундаментальными принципами Н. Стенона или В. Смита. Учение о формациях, литомология в частности, оценивает геологическое тело совершенно противоположным образом и, отвергая принцип неповторимости, рассматривает геологическое тело как одно из частных проявлений множества тождественных объектов — гилеаций, формировавшихся в разных регионах и в различные отрезки геологического времени, но обладающих тем не менее тождеством состава. Геологические тела, построенные одинаково до мельчайших деталей, автор настоящей статьи наблюдал в таврической серии Крыма (T_2-J_1), в песчано-сланцевых толщах Туркестанского хребта (S_1) и в разрезах Северной Ферганы (C_2). Удивительно сходны (если не учитывать явления метагенеза) шокшинские песчаники Карелии (PR_1) и песчаники баденской толщи Подолии (N). Можно привести множество примеров структурного и петрографического тождества разновозрастных и географически удаленных геологических тел, что создает возможность и необходимость накопления общего и использования

накопленного знания при выполнении региональных исследований на самом начальном их этапе. В этом заключается одна из задач литомологии.

С расширением сферы исследований и при переходе к общерегиональным и межрегиональным работам задачи и методы литомологии и стратиграфии все более отличаются. Основной концепцией литомологии и учения о формациях в широком смысле является концепция реального геологического тела — гилеации, градации, геотомации, формационного ряда, что, в частности, находит отражение в формационном картировании. На концепции реальных геологических тел построены, например, карты осадочных формаций чехла Сибирской платформы [16] и полезных ископаемых СССР [17].



Принципиальная схема формационно-стратиграфического анализа.

А, Б, В — естественные тела; I, II, III — хроностратиграфические подразделения; 1, 2 — границы: 1 — естественных тел, 2 — хронометрические.

Наоборот, стратиграфия с переходом к мелкомасштабным работам уходит от реальных геологических тел и оперирует с изохронными границами и изохронным геологическим пространством. Границы, принимаемые как изохронные, могут совпадать и не совпадать с реально наблюдаемыми границами. Такая ситуация дала основание охарактеризовать «плоскости одновременности» как *intangible entities* — непостижимые сущности [18]. Представления об изохронных поверхностях, как известно, менялись с развитием геологии. Во времена А. Вернера считалось, что литологически одинаковые формации опоясывают весь зем-

ной шар и, исходя из позиций непутизма, их границы принимались за разновозрастные. После работ д'Орбиньи и В. Смита к истинным изохронным приравнявались подразделения, выделяемые по палеонтологическим остаткам. Затем появились радиологические, а потом и магнитометрические и глобально-событийные «изохронные уровни».

Несомненно, что каждый новый метод был шагом, приближающим к выявлению истинных изохронных поверхностей и положения их относительно реально наблюдаемых границ геологических тел. Изохронные границы, являясь предметом концептуального видения, как известно, могут совпадать, пересекать или быть в стороне от реальных геологических границ. Тем не менее и они нуждаются в ориентировке в геологическом пространстве и потому должны иметь привязку к границам естественных геологических тел. В силу этого можно утверждать, что на всех уровнях — от уровня элементарных геологических тел-свит до глобальных хроностратиграфических подразделений — стратиграфия в той или иной степени переплетается с литомологией и формационной геологией.

Современная стратиграфия, по нашему мнению, вполне осознала свою зависимость от объекта исследований — реальных геологических тел. Тот факт, что в зависимости от состава горных масс меняются и методы стратиграфии, и способы интерпретации, и точность изучения, хорошо известен. В недавно опубликованной работе [15] отдельно разбирается методика стратиграфических исследований терригенных отложений, карбонатных, кремнистых, вулканоидных и др. А это значит, что стратиграфия на всех уровнях — от местных и региональных до межрегиональных и глобальных — может стать формационной. Методы формационного учения, в особенности литомологии и литомографии, должны органически войти в стратиграфические работы. Во взаимопроникновении учения о формациях и стратиграфии, как показано на рисунке, можно видеть путь наиболее благоприятного развития этих важнейших дисциплин, одна из которых уже завоевала, а другой еще предстоит доказать свое значение в качестве фундамента современной геологической науки.

Summary

The natural geological body is the unity of the material and structural features with discrete or conventional boundary surfaces. The lithology has the purpose to reflect the matter picture of geological space, the stratigraphy — to create a general space-time system. Studying the natural geological bodies lithology and stratigraphy determine the place of each of them in its own systems: the first — in the matter, the second — in the space-time.

Литература

1. Драгунов В. И. Формациология и формационная геология // Оболочки и их взаимодействие: Тез. докл. конф., посвященной 125-летию В. И. Вернадского. Л., 1988. 2. Воронин Ю. А., Еганов Э. А. Вопросы теории формационного анализа. Новосибирск, 1968. 3. Шарапов И. П. Логический анализ некоторых проблем геологии М., 1977. 4. Дюфур М. С. Методологические и теоретические основы фациального и формационного анализов. Л., 1981. 5. Забродин В. Ю., Кириллова Г. Л., Кулындышев В. А. и др. Геологические формации: Терминологический справочник. М., 1982. 6. Любичев А. А. О форме естественной систематики организмов // Изв. Биол. НИИ и биол. станции при Пермском ун-те. 1923. Т. 2, вып. 3. 7. Салин Ю. С. Конструктивная стратиграфия. М., 1979. 8. Васильев В. И., Драгунов В. И., Рундквист Д. В. «Парагенезис» минералов и «формация» в ряду образований различных уровней организации // Зап. Всесоюз. минералогич. о-ва. 1972. Ч. 60, вып. 3. 9. Шванов В. Н. Об эмпирическом подходе в формационном анализе (описательная литомология и понятие гилеации) // Типы осадочных формаций нефтегазоносных бассейнов / Под ред. Н. Б. Вассевича. М., 1980. 10. Шванов В. Н. Систематика осадочных пород. Таблица. СПб., 1991. 11. Шванов В. Н. Структурно-вещественный анализ осадочных формаций. СПб., 1992. 12. Петрографический кодекс / Ред. Н. П. Михайлов. СПб., 1992. 13. Степанов Д. Л., Месежников М. С. Общая стратиграфия. Л., 1979. 14. Стратиграфический кодекс / Ред. А. И. Жамойда. СПб., 1992.

15. Практическая стратиграфия / Ред. И. Ф. Никитин, А. И. Жамойда. Л., 1984. 16. Карта геологических формаций чехла Сибирской платформы. Масштаб 1:1500 000. Объяснительная записка / Ред. Н. С. Малич. Л., 1977. 17. Карта полезных ископаемых СССР. Масштаб 1:5 000 000 / Под ред. Е. А. Козловского. Л., 1987. 18. Holland C. H. Stratigraphic classification // Sci. Program. 1964. Vol. 52. N 207.

Статья поступила в редакцию 15 декабря 1994 г.

УДК 537.7.01

Вестник СПбГУ. Сер. 7, 1995, вып. 3 (№ 21)

А. В. Попов

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА КАК ИНСТРУМЕНТ КОРРЕКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ

Значительные расхождения среди специалистов в понимании целей и задач стратиграфии свидетельствуют о недостаточной разработанности ее фундаментальных положений. Это связано, с одной стороны, с серьезным нарушением методических принципов исследовательской процедуры, а с другой — обусловлено упрощенной трактовкой общенаучных категорий времени и пространства. Фундаментальное значение для стратиграфии имеет также правильное решение проблемы движущих сил эволюционного процесса, на особенности которого опираются стратиграфические измерения.

Согласно концепции «естественной» стратиграфии [1] стратон — это совокупность горных пород, отражающих определенный этап эволюции литосферы или ее части. Ему соответствует этап эволюции биосферы или ее части, адекватно зависящий от изменения геологической среды. Отсюда вся стратиграфическая система, и общая шкала в том числе, по существу слепок геологического процесса. Она отражает, по мнению сторонников «естественной» стратиграфии, последовательность и соподчинение этапов геологического развития Земли в целом и ее различных регионов в отдельности. Исходя из этого, задача стратиграфии сводится к простому установлению и описанию литологических разностей с их палеонтологическим содержанием, которые должны являться уже готовыми стратонами. Описанная выше схема теоретических принципов «естественной» стратиграфии представляет главный ход ее логических построений, которые превращают стратиграфию в вульгарного регистратора фактов. Это в принципе не позволяет «естественной» стратиграфии развиваться как нормальной измерительной процедуре, служащей основой любого корректного исследования. В наиболее законченном виде система принципов «естественной» стратиграфии нашла свое выражение в экостратиграфии [1].

Другое, альтернативное, направление стратиграфических работ — хроностратиграфия — опирается в своих измерениях на принцип внешнего отсчета [2]. Это делает возможным разработку системы принципов стратиграфических исследований, отвечающей требованиям нормальной, корректной измерительной процедуры.

Функциональная роль стратиграфии в составе геологической науки с наибольшей очевидностью выявляется при анализе ее связей с геологическим картированием. Установление стратиграфией изохронных временных рубежей в сочетании с прослеживанием их в пространстве, осуществляемое геологической съемкой, дает возможность восстановления структуры времени-пространства геологического движения мате-