
СТРАТИГРАФІЯ

УДК 551.531.7.03

В. И. Полежаев

ХРОНОСТРАТИГРАФИЯ — ТУПИК ИЛИ ПРОРЫВ?

Люди считают время так, как им нужно,
И не применяют других системы счета
Не потому, что не умеют, а потому,
Что не видят практического смысла.
Л. Гумилев

Показан позитивні та деякі негативні аспекти практичного вживання методик сучасної стратиграфії, або так званої хроностратиграфії (ХС). Приведені контраргументи до критики засад ХС, яка, на думку російського філософа С. С. Лазарєва, є "хімеричною" сумішшю "геологічного" і "фізичного" часу. Під "фізичним" часом він розуміє абстрактний, або абсолютний час-тривалість, що не має виміру (як у фізиці). Відстоює свою думку, що "геологічний" (процесуальний або історичний) і "фізичний" (ідеальний час-тривалість) часи у реальному бутті тівнє неістотні, як чеширський кіт та його посмішка, і тому завжди сумісно існують у стратиграфічних роботах. Стратиграфічна схема (літопис) — це графічний вираз суцільності природних зв'язань окремих епохів "геологічного часу", об'єднаних за допомогою "стріли (фізичного) часу" в єдину історичну послідовність.

The positive and negative sides of the practical using of the modern chronostratigraphy (CH) are shown. The arguments were done versus the criticism of the CH made by Russian philosopher S. S. Lazarev. He is sure that CH methodology is ruinous to traditional stratigraphy because CH based on the chimerical mixture of "geological" and "physical" times. In the first — S.S. Lazarev substitutes in his reasoning the real (measurable) physical time with abstract, absolute (unmeasured) time; in the second — "geological" and "physical" times in real life are indivisible as Cheshire Cat and its smile. As result the both "forms" of a time always used in stratigraphy in common. Stratigraphic chart is unification of the traces of separate parts of "geological time" by means of "time's arrow" in alone possible historical sequence.

Существенный прогресс, достигнутый в области разработки Международной стратиграфической шкалы (МСШ) во второй половине прошлого и начале нынешнего веков, безусловно, связан с внедрением в практику методики хроностратиграфии (ХС) и прежде всего с новым подходом к решению проблемы границ подразделений МСШ. Однако не все специалисты оптимистично оценивают новую парадигму теоретической стратиграфии и ее роль в развитии этой науки. Наиболее настойчивая критика ХС принадлежит российскому палеонтологу и философу С. С. Лазареву. В частности, за последние годы в печати появились длинный список его статей и докладов [4–11] с броскими заголовками типа: "Хроностратиграфия — химерический гибрид двух понятий времени" или "Стандарты в стратиграфии — «омирительная рубашка» для геосторических схем (шкал)". В этих работах С. С. Лазарев упорно старается доказать, что большинство современных стратиграфов, прельстившись параллельной относительной стабильностью подразделений МСШ, не замечают, что при этом стратиграфия с ее односторонней периодизацией геологической истории Земли и субъективной процедурой классификации стратонив угржает якобы неминуемая смерть. Особо изощренным способом медленной казни "классической" стратиграфии

© В. И. Полежаев, 2007

видится этому исследователю распятие ее с помощью "золотых гвоздей" или ГГОГ (точек глобальных стратотипов границ) на прокрустовом ложе шкалы "абсолютного" возраста.

Корень ошибочности нового подхода к решению проблем глобальной стратиграфии, по мнению С. С. Лазарева, кроется в непонимании большинством специалистов сущности и роли феномена времени в стратиграфии. По поводу изменения стратиграфической парадигмы во второй половине прошлого века он пишет: "Только очень немногие стратиграфы осознали глубину этих перемен, поскольку они связаны с очень сложным и далеко неоднозначным понятием "время". Для большинства стратиграфов словосочетание "геологическое время" — декларация, за которой кроется единственный смысл понятия "время", одинаково применимый ко всему, включая и историко-геологические процессы." [4, с. 62]. С этой точки зрения большинство современных стратиграфов не учитывает того, что еще во времена Платона и Аристотеля единое понятие "время" было (мысленно, в процессе диалектики) расчленено на два — "время-длительность" и "время-процесс". Поскольку вся критика новой парадигмы С. С. Лазаревым основана на противопоставлении роли этих "времен" в ХС, следует несколько релаксировать, что, собственно, такла время-длительность (ВД) и время-процесс (ВП) (естественно с точки зрения автора этой статьи). Следует сразу отметить, что автор вслед за С. В. Майилом придерживается "лейбницевокой причинно-следственной концепции времени, согласно которой время не может рассматриваться помимо протекающих в пространстве процессов" [12, с. 57]. Кроме того, вообще корректное ведение дискуссии предполагает для начала определиться с тем, что автор вкладывает в то или иное понятие или термин.

Под временем-длительностью здесь подразумевается Платоновская идея длительности, как меры механического перемещения, которое в реальной жизни ассоциируется с равномерным движением ("течение времени"). Самостоятельно (отдельно от процессов) ВД может существовать только "виртуально", в мире идей, математических абстракций (в сознании или в инобытии). Это своего рода "улыбка Чеширского кота". Мысленно вычлененное из действительности идеальное ВД (t) не имеет ни начала, ни конца, не дискретно и потому может быть произвольно делимо на отрезки любой длины, в том числе бесконечно малые. Поэтому и процедура измерения здесь не настоящая (ничего мерить и нечем). Именно в это абстрактное, виртуальное время луждкий Зенон Элейский мысленно поместил быстрого Ахиллеса и в своих знаменитых апориях логично безупречно доказал, что (при таких условиях) тот не только не догонит черепаху, но и вообще не способен будет двинуться с места (впрочем, как и черепаха). По легенде, Сократ в ответ молча встал и похитрил перед Зеноном, показав, что в реальной физической жизни (бытии) его алгоритм не "фурачат". Кларкнее всего было бы назвать ВД метафизическим, поскольку именно так последователи назвали рассуждения Аристотеля относительно платоновского мира идей, пребывающего вне или "за" миром реальных, физических процессов ("Метафизика") [1]. К сожалению, в своих статьях С. С. Лазарев называет виртуальное ВД "физическим", на том основании, что оно используется в физике со времен Ньютона; чем вводит своих читателей в заблуждение. Действительно, физика оперирует идеальным временем t , когда, уйдя из реального мира в метафизический мир математических абстракций, устанавливает в общей форме соотношение сущностей, т. е. физические законы в виде формул. Но, только подставив в формулы реальные единицы измерения (процессы), мы получим результат, который имеет значение в мире бытия и практической деятельности.

Понятие время как процесс связано с именем другого великого грека — Аристотеля. Аристотель различал время как "движение" (кинезис) и время как "рождение и гибель" (метаболе) [9]. По Аристотелю, существование объектов и явлений (феноменов) материального, а не потустороннего мира, есть временные процессы (время, как мера процесса изменения). У каждого процесса есть начало и конец, свое собственное внутреннее время (возраст) или свои истории. То есть, все реально существующие феномены бытия (данного нам в ощущениях материального мира) историчны.

Принципиальное отличие собственного бытия ЭП от метафизического ВД состоит в том, что ВП дискретно, т. е. в реальном (феноменальном) мире существуют пределы с

кратковременные процессы и деление ВП до бесконечности невозможно. Зато оно может быть измерено. Под измерением подразумевают процедуру определения количественных (численных) отношений равных процессов, один из которых принимается за эталон (меру). Поскольку каждому процессу отвечает свое время (свой отрезок длительности) и нет процессов выделенных, то любой из них может стать мерой (эталонном временем): при измерении — количественно (длина удава в обвязках или в популях), и при сравнении — качественно (за временем трилобитов и праптолитов следует время брахиопод и гочнаитгов, за ним — время ямозитов, за годом свиньи — год крысы и т. д.). Для измерения относительной длительности реальных (исторических) процессов человечество выбрало процесс-эталон — земную и одновременно астрономическую единицу — год и условную часть суток — секунду. В геологии процедуре измерения соответствует геохронометрия, а сравнения — геохронология.

В реальном мире, в том числе в стратиграфии, мы имеем дело с "литописью", т. е. с значительными в породах ВП, которое, однако, как кот со своей улыбкой, неразрывно связано с ВД. Длительность здесь выступает в качестве необходимого атрибута ВП или так называемого "геологического времени". Под "геологическим временем" большинство пишущих о нем подразумевает геологическую историю, расчлененную на качественно определенными отлами или интервалы, составляющие элемент геохронологической последовательности. Хронологией С. В. Мейен называл "палеотриптическое упорядочивание событий по отношению "раньше"/"позже" (или "между")" [12, с. 19]. Каждое геохронологическое подразделение обладает некоторой длительностью, т. е. представляет качественную совокупность ВД и ВП. В геохронологии временной континуум посредством классификации признаков геологических процессов делится на качественно определенные отрезки, каждый из которых выступает в роли эталона в процедуре временной корреляции. Процедура корреляции является прерогативой бытия и отличается от измерения тем, что устанавливает не количественные соотношения отрезков геологического времени, а их качественное соответствие эталону и соответственно положение в комбинационном ряду раньше/позже.

С моей точки зрения, рассматривать качественную обусловленность (типизацию) отрезков ВП как специфический вид бытия или меру времени во всех "точных", "исторических" науках некорректно. Типизация стратонсов — это не способ измерения (процедуры, связанной с размером и числом), а средство корреляции (процедуры, связанной с комбинацией).

Геохронологическую шкалу обычно противопоставляют геохронометрической на том основании, что единица измерения, принятая в последней (год), якобы, качественно не индивидуализируемая и, следовательно, является мерой не геологического времени, а абстрактного ВД. Однако разница между астрономическими единицами измерения (год, Ма), принятыми в практической геохронометрии, и веками (эталонами ярусов) в геохронологии относительная (в масштабе), поскольку обе шкалы основаны на реальных (исторических) феноменах бытия. Хронометрическая шкала в практической стратиграфии это не столько отождествление так называемой "оси абсолютного (потустороннего) времени" (ВД), сколько рабочий инструмент ("линейка") для измерения вполне "постостороннего" ВП, точность которой, как нам известно, весьма относительна. Измеряя длительность некоторых периодов "геологического времени", мы сравниваем между собой два реальных процесса — геологической (и биологической) эволюции с процессом радиоактивного распада (т. е. эволюции) некоторых химических элементов. Геохронология и практическая хронометрия при всей разнице в методах измерения и типизации процессов в целом "одной кровью" и в ХС не противопостоят, а дополняют друг друга. Такой же точки зрения придерживались В. И. Оноприенко и К. В. Симakov, утверждая, что "...з операțională pointă de zăruire între modelele geologic și fizic este clară că există o diferență principială de natură, care la măsurarea fiecăruia din ele se utilizează aceeași logică" [14, с. 59].

Завершив на этом краткий, но необходимый экскурс в область терминологии, вернемся к рассмотрению аргументов С. С. Лазарева versus ХС.

Нужен ли окончательный вариант МСШ?

Как я уже упоминал в начале, он подчеркивает, что большинство стратиграфов не придает значения тому, что "геологическое время" является поддержательным, а качественно определенными периодами, т. е. "обладает топологией", а "физическое время" по Лазареву (т. е. абстрактное, безифферентное ВД), наоборот, лишено каких-либо качеств, не обладает "топологией" и может быть охарактеризовано только количественно (метрически). Апелляция С. С. Лазарева к понятию "время" прежде всего связана с критикой использования в ХС понятия "одновременность". Приведу одним блоком еще несколько цитат, отражающих его точку зрения:

"Очень важно понять, что одновременность топологическая (классификационная) и одновременность метрическая соответствуют двум принципиально разным понятиям времени: времени-процессу и времени-длительности (основы метрики).

В отличие от геохронологии, в стратиграфии (геохронологии) процедура установления одновременности не метрическая, а одновременность означает соответствие пород по тем признакам, которым на сегодняшний день придается наибольший стратиграфический вес.

Отсюда следует, что любая, реально наблюдаемая стратиграфическая граница не есть линия изохронная или диахронная (в принятом сейчас смысле), но всегда есть линия топологическая (классификационная) и как таковая не может не менять положение в процессе изучения соответствующих положений. Поэтому-то стратиграфические корреляции никогда не достигнут абсолюта (воображаемой изохронности); по той же причине невозможен окончательный вариант МСШ" [6, с. 152]. (Отметим в этой связи полное повторение логической ловушки Зенона, где в роли Ахиллеса выступает реальный результат стратиграфической корреляции (схема), а в роли черепахи абсолютная (воображаемая) изохронность или окончательный вариант МСШ).

Продолжим цитирование С. С. Лазарева: "Поэтому "преимущество" методики GSSP не в указании конкретной точки в конкретном разрезе, а совсем в другом: выбранная точка позволяет оторваться от всегда неокончательного варианта корреляции и опереться на момент физического времени (как некий абсолют), т. е. сделать ставку на время-длительность, а не на время-процесс. В этом и состоит принципиально новое стратегическое назначение методики GSSP: переход от всегда изменчивой стратиграфической классификации к неизменным в принципе физическим стандартам.

Таким образом, "золотой гвоздь" приколачивает топологическую (классификационную) границу геологического времени к моменту физического времени. Методологическая несостоятельность процедуры заключается в том, что принципиально нестабильная (живая) топология времени-процесса распинаясь "золотыми гвоздями" на неизменной в принципе оси абсолютного времени (времени-длительности)" [6, с. 153].

Совмещение в ряде избранных точек этих двух "времен" в перспективе ведет, с точки зрения цитируемого автора, к превращению исторической по содержанию принципиально несовершенной, бесконечно меняющейся и поэтому постоянно подправляемой схемы глобальных стратиграфических подразделений (МСШ) в абстрактную шкалу стандартов с жестко раз и навсегда фиксированными границами.

Смелой точки зрения в основе логически правильных рассуждений С. С. Лазарева лежит несколько ошибочных посылов. Прежде всего, в рассуждениях о стратиграфии (науке о реальных, бытийных процессах), где ВД выступает как атрибут ВП, им выдвигается абстрактное (виртуальное) ВД в качестве самостоятельной величины, равноценной и противостоящей ВП. Образно говоря, он продолжает ту же ошибочную "операцию", что и И. Шавер, отделивший тень от реального человека и "ожививший" ее. Далее все логично — в его работах появляется некое "химерическое" время как итог противоестественной связи ВП и ВД и на менее фантастическое приколачивание "золотыми гвоздями" реального ВП к воображаемой оси абсолютного времени (ВД).

Во-вторых, неверно утверждать, что в ХС функции эталона подразделений МСШ перешли от реальных (порядных) стратифонов к "неизменным в принципе физическим стандар-

там". Напомним, что под физическими стандартами С. С. Лазарев подразумевает стрезки "физического времени" или абстрактное, воображаемого ВД. На самом деле эталоны подразделений МСШ и ХС стали "порядными" и топологическими, но стали более четкими в качестве интервалов между классификационными (биостратиграфическими) границами. Разница состоит в том, что вместо прежних (обычно линейных литостратиграфических) границ региональных стратотипов их роль стали выполнять разрезы-интервалы и положение лимитотипа. По словам "отцов" ХС, основным критерием при выборе лимитотипа является следующее: "любой выбранный горизонт и точка должны обладать способностью к корреляции на обширных районах каким-либо или всеми доступными методами" [17]. Таким образом, предметом классификации и типификации (выбора определяющих признаков) в хроностратиграфии стало не столько само подразделение, сколько критерии его границ. При этом резко сузился круг и количество признаков, учитываемых при классификации, а интервал границы (как интервал неопределенности) сузился до предела лимитотипа.

Следующий пункт наших разногласий касается самого ядра хроностратиграфии — что такое стратиграфические границы — линии (точки) или интервалы. Приведу цитату из работы Лазарева, посвященной теоретическому наследию С. В. Мейяна: "С. В. ..., по-видимому, не упал разиндой, опасности введения в практику стратиграфии маркирующих точек ("золотых гвоздей"), а главное — он допускал возможность типизации точек в разрезах (как отражающих единичные события). Это была досадная уступка активной наступавшей тогда хроностратиграфической парадигме, перед которой, в конечном счете, сдавали и выше "иерархии" нашей отечественной стратиграфии — В. В. Меннер и А. И. Жамойда. Ведь фактически линия-граница (точка в разрезе) не есть некое событие, наблюдаемое само по себе: любое стратиграфическое событие определяется по описанию наблюдаемых (всегда в интервалах) признаков, что понимал и поддерживал С. В. Поэтому изохронность физическая не есть и не может стать синонимом одновременности в стратиграфии: анализ временных соотношений в физике основан на линиях и точках (интервалы здесь — величины производные), наоборот, в стратиграфии любые признаки, на основе которых различаются, коррелируются разрезы и составляются стратиграфические схемы, приурочены всегда к интервалам, а границы (линии, точки) — понятия производные (смена признаков)".

С первым (монотонным) временем связана процедура измерения, со вторым (неоднородным) — процедура классификации.

Традиционное слово "шкала" применительно к стратиграфическим схемам (схемам классификации) тоже способствовало методологической иллюзии и практическому желанию сделать "шкалу" основой измерительной процедуры времени в геологии.

Это привело к торжеству хроностратиграфической парадигмы, в которой измерительный (количественный) аспект времени физического полюса, а в итоге должен заменить качественный аспект времени геологического* [11, с. 73].

Из приведенной цитаты видно, что здесь перемешаны сразу несколько понятий.

С одной стороны, здесь рассматриваются стратиграфические границы, которые представляют собой классификационные (не договорные) топологические интервалы (переходные зоны в широком смысле), а в узком смысле — интервалы, где наблюдается смена признаков, в идеале определяющих фактическую смену видов, которую, например, конodontологи привычно называют "событием". Такие типизированные "единичные события" в ХС выступают в роли критериев границ и практически не точки, а избранные интервалы разрезов, где "события" ясно выражены, служат лимитотипами. Единичные "события" позволяют по возможности свести к минимуму неопределенность выбора положения границы, сохраняя при этом ее классификационный характер. Это, по-видимому, понимал С. В. Мейян, но недооценил С. С. Лазарев, считая такой подход "досадной уступкой" ХС.

С другой стороны, реальным стратиграфическим границам (интервалам) противопоставляются граница-линия (точка в разрезе), которая, по С. С. Лазареву, не есть некое событие, наблюдаемое само по себе и, следовательно, не может быть типизирована. С точки зрения

автора этой статьи, приуроченные к интервалам-лимитотипам маркирующие точки ("золотые границы") и **условные линии** границ связаны с необходимостью сохранить возможность верификации принятых критериев границы и представляют практически неизбежную дань принципу договоренности, что, кстати, тоже хорошо понимал С. П. Мейен.

Эти условные, но классификационные по происхождению линии и точки (метки ВГ) С. С. Лазарев приравнял к воображаемым математическим точкам на оси абсолютного времени (ВД). При этом воплощением временной оси считается реальная геохронометрическая "линейка". (Вопрос о том, тождественны ли ось абсолютного времени и реальная геохронометрическая "линейка", уже обсуждался выше.)

В результате незаметных на первый взгляд подмен делается персонали юский вывод, что в ХС "измерительный (количественный) аспект времени физического поллюта, а в итоге должен и заменить качественный аспект времени геологического" [11, с. 73].

С. С. Лазарев считает, что с внедрением в стратиграфическую практику методики ХС "классическая" стратиграфия терлит поражение. И тут он отчасти прав, если учесть, что методический арсенал последней несколько устарел и не отвечает возросшим потребностям практики. Безусловно, канули в Лету те не столь уж далекие времена, когда проблемы границ стратонев МСШ пытались решать в ходе массовых тактикопролитных сражений "остроконечников" и "тупоконечников", т. е. приверженцев "появления" с поклонниками "исчезновения". Польза от этих баталий в общем-то была, поскольку приводился в действие огромный фактический материал, но в конечном счете для принятия решений в качестве критериев границ всегда использовалась лишь небольшая часть этого материала. К концу века теоретически и эмпирически было доказано, что границы стратонев МСШ как интервалы, где запечатлен кризис экосистем глобального уровня, объективны. Однако даже определяемые по совокупности одних палеонтологических данных они имеют объемный характер. Тем не менее геология, как наука прежде всего прикладная, не может обойтись без линейных границ, которые на глобальном уровне (пока?) могут быть только условными. Поэтому на практике прибегают к разделению условных линейных границ (в том числе в рамках классической стратиграфии) в каждом регионе, где был соответствующий "руководящий" орган, велась по принципу договоренности — по большому числу голосов или вообще, исходя из "соображений удобства". В рамках ХС были разработаны международные правила этой процедуры, сделавшие ее стандартной, более строгой и прозрачной.

Уходя в прошлое определение объема стратонев МСШ посредством стратотипов и корреляция подразделений по схожему составу элементов фауны и флоры. Однако причины "бархатной революции" в стратиграфии состоят не только в успехах методов изотопных датировок пород во второй половине XX в., а созрели внутри самой классической стратиграфии. В бывшем СССР первым шагом на этом пути был отказ от принципа комплексного обоснования подразделений "Единой стратиграфической шкалы" (ЕСШ), при котором все подразделения от местных (пачки) до глобальных (группы) составляли единую, иерархически построенную цепочку. В этой цепочке местные стратонев без остатка заполняли подразделения Общей шкалы, т. е. границы ярусов совпадали с границами свит или наоборот, а стратиграфический объем каждого подразделения ЕСШ определялся составом его регионального прототипа (стратотипа). Следовательно, в классической стратиграфии стратотип (литостратон, часто составной) был эталоном подразделений глобальной шкалы и соответствующих им временных отрезков. Границы стратотипов не имели общепризнанного палеонтологического определения, что позволяло стратиграфам, работающим вне стратотипа, проводить конкурс вариантов — "чья граница лучше". Альтернативой этому была идея независимости лито- и биостратиграфических шкал, в духе которой С. Шидловским и В. Е. Руженцовым выдвинут принцип определения объема стратонев МСШ посредством их биохронотипов [15]. Современное определение условно линейных квазизохронных границ стратонев МСШ уровнями смелой филозофии есть лишь плодом и дальнейшим развитием этой идеи. Поэтому так называемые "золотые границы", вопреки мнению С. С. Лазарева, фиксируют в разрезе не "абсолютное" или "физическое время", а геосторический усевень, на котором визуализируется принятая боль-

шлитоном специалистов-палеонтологов биостратиграфическая (топологическая) концепция границы, основанная на идее биохронотипа. Сам по себе, т. е. без указания конкретного (для фанерозоя обычно палеонтологического) критерия, уровень, на котором эта точка устанавливается, "живой шкалы" не имеет никакого смысла. В противном случае, т. е. если бы можно было для любой точки в разрезе определить ее "абсолютный возраст", не нужна была бы длительная и многотрудная классификационная процедура по выбору биологического критерия границы и поискам разреза, в котором этот биологический критерий наиболее полно обоснован фактическим материалом. Внутри интервала-лимитотипа, где запечатлен (в реальных экземплярах) процесс перестройки видов так, как это отражено в стратиграфической схеме Раугиана [4], проводится условная линия границы. Оказавшись позволяет лучше понять, в чем разница между геохронологическими и хроностратиграфическими подразделениями МСШ. И те и другие представлены толщами пород. Однако "породно-временной" объем первых определяется объемом региональных стратотипов, а вторых — положением по жестко связанным со стратотипом лимитотипов, что обязывает включать в объем хроностратиграфических отложений, возраст которых "не охвачен" разрезами стратотипов. Собственно этим и ограничивается реальная роль "времени" и ХС. В остальном упор на "время" вне последовательности пород не более чем риторика, так как ничего другого геология предоставить не может [17].

Еще раз подчеркну важную особенность по сути биостратиграфических границ стратотипов МСШ: они не обязаны совпадать с границами свит ТГСГ вообще, по определению, должны находиться внутри монотонной литологической толщи без следов перерыва, т. е. внутри свита. Биостратиграфические границы подразделений МСШ не всегда могут совпадать и с границами региональных ритмогоризонтов (клиноформ, циклонов и пара-циклонов, литов и пр.), на которых, как правило, фиксируются следы кратковременных порывов в накоплении осадков или резкая смена фаций. В пределах региона (бассейна) ритмика осадкообразования, как правило, служит наиболее удобным средством корреляции разрезов, особенно при условии биостратиграфического контроля. К региональным ритмогоризонтам относятся практически все известные ныне горизонты девона и карбона бассейнов Восточной Европы. Однако для выходящих по таксономическому рангу стратиграфических подразделений провинциальных регионов основой корреляции являются этапы эволюции биоты и разделяющие их кризисные интервалы. Поэтому границы регионов прежде всего обязаны иметь биостратиграфическое обоснование и могут не совпадать с границами местных стратотипов. Кстати, именно провинциальные регионы карбона Восточной Европы служат прототипами большинства ярусов МСШ карбона, хотя ТГСГ последних обычно находят вне стратотипических разрезов их прототипов.

Это пояснение сделано специально для тех, кто до сих пор не понимает, почему границы подразделений МСШ могут находиться внутри местных и региональных подразделений несравненно меньшего ранга.

Таким образом, классификационный (точнее говоря, систематический) способ построения МСШ в рамках ХС никто не отменял, как и законы диалектики, в частности — соотношение абсолютной и относительной истин. Поэтому в ХС сохранилась определенная субъективность критериев границ стратотипов МСШ, но возможность получить абсолютный и окончательный результат вовсе не означает, что процесс построения шкалы (особенно ее верхних этажей) должен быть перманентным до бесконечности. Отказ от принятия условных границ МСШ сейчас на том основании, что завтра, послезавтра или через 50–100 лет будет найдена лучшая концепция, фактически обрекает стратиграфию на застой. Современная фиксация конвенциональных границ стратотипов МСШ представляется мне вполне закономерным и исторически неизбежным шагом в развитии стратиграфии, причем даже более оправданным, чем закрепление в свое время в соответствии с международными соглашениями государственных границ соседних стран, положившее конец пограничным спорам и конфликтам. Не возмущает же С. С. Лазарев против того, что к середине прошлого века было зафиксировано решениями геологических конгрессов определенное количество систем

фанерозоя.* Сейчас в связи с прогрессом в области палеонтологии, седиментологии, специфических отраслей стратиграфии (ритмо-, сейсмо-, магнитостратиграфии и др.), а также геологической изученности большинства бассейнов этот процесс распространяется на уровень отделов и ярусов. Традиция биостратиграфической фиксации границ ярусов МСЮИ также не означает того, что стратиграфия придет конец. Пришло vrijeme внимательнее в области стратиграфии уже сейчас переносится на решение как "классическими", так и нетрадиционными (новыми) методами локальных (региональных и местных) проблем, о чем свидетельствует появление ряда работ, посвященных горизонтам, свитам, ритмостратиграфии и т. д. [3].

О теоретической и практической хроностратиграфии

Как известно, стратиграфия с момента своего рождения решала две основные задачи: размещение разрезов на слои и корреляция слоев между собой. Обе эти задачи связаны с фактором времени. При определении относительного возраста слоев, т. е. временной последовательности их формирования, основным является простой постулат суперпозиции (в ненарушенном разрезе то, что лежит выше, — моложе). При корреляции пространственно разобщенных слоев основным служит постулат, согласно которому в разных частях бассейна (или бассейнов) одновременно могут формироваться разные по составу слои пород. Решение второй задачи намного сложнее, поскольку требует объединения **одновременности** образования разных слоев и, соответственно, определения самого понятия **одновременность**. Собственно поиски путей решения именно этой задачи составляли основное ядро стратиграфии второй половины XX века и, по мнению автора, составили суть ХС. Постановка такой задачи стимулировала появление целой серии работ, посвященных рассмотрению теоретических основ стратиграфии. В этих работах было предложено несколько определений синхронности, одно из которых, принадлежавшее С. В. Мейлину [12], использовал С. С. Лазарев.

Разнобой в теоретических подходах к стратиграфии и субъективизм в определении критериев границ подразделений МСЮИ подтолкнул часть исследователей к использованию геологического времени в качестве универсального мерила объема стратона. При этом, не мудствуя лукаво, а руководствуясь здравым смыслом, помимо единиц, чуждым меру, основатели ХС использовали классическую Ньютонскую модель абсолютного времени, которая в масштабе земных скоростей и расстояний необходима и достаточна для определения положения геологических процессов (Фал) в ряду — раньше / между / позже. Геологическое время в ХС рассматривается как совокупность ВП и СД, в соответствии с концепцией Лейбница, как неотъемлемая составляющая непрерывного, но неравномерного процесса формирования земной коры, в том числе, осадкообразования. Поскольку для фанерозоя это время "измеряется" (определяется) феноменами эволюции биоты, то его с большим правом следовало бы называть биологическим. Время в ХС неотделимо от процессов и, вопреки утверждению адептов, его определение или "охрана" стратиграфических границ осуществляется не столько конкретной точкой в породе, сколько "абстрактной концепцией". Нетрудно догадаться, что часто цитируемая фраза: "The correctly selected GSSP gives an actual point in rock and is not an abstract concept..." [17, с. 5] содержит логическую ошибку. Ведь "корректно выбранная" в разрезе ГГОГ — это и есть результат согласования мнений выборщиков (палеонтологов и седиментологов), то есть разработки **абстрактной концепции** (о фактической последовательности слоев) и ее воплощении.

В этой связи хотелось бы отметить разницу между неоднозначной "теоретической базой" ХС, положившей в основу такое сложное понятие как время, и бесспорно удачными практическими шагами, сделанными в рамках этой концепции. Осменить, переопределить,

* Процесс еще не закончен, в связи с неопределенностью нижней границы кембрия и возможным датированием карбона на две системы.

что предназначение ХС состоит не только в том, чтобы выработать относительно устойчивый костяк МСШ, но и в том, чтобы стать основой норм международного права в области стратиграфии, регламентирующих (стандартизирующих) процедуру принятия решений в отношении границ стратона МСШ. В той или иной форме эти нормы учитываются в Международном стратиграфическом справочнике и в большинстве национальных стратиграфических кодексов.

Основных методических или "операционных" нововведений, которые вывели стратиграфию на новый уровень и предопределили популярность ХС, всего три. Первое — это предложение определять одной точкой и в одном, но наиболее полном (т. е. без видимых прорывов) разрезе подшву стратона МСШ, одновременно считая ее кровлей предыдущего стратона. Это решило проблему создания единой возрастной последовательности стратона МСШ "без пропусков и перекрытий", избавив стратиграфов от изнурительных и чаще всего бесплодных споров о том, совпадают или нет по времени границы стратотипов двух смежных стратона, если они находятся в разных регионах.

Второе — это предложение биостратиграфически определять условную границу стратона МСШ как уровень смен двух последовательных филон в составе одной из фауностратических групп, обладающих наибольшим корреляционным потенциалом. Одновременно по возможности аналогичная смена филон устанавливается и по другим группам фауны практически на том же уровне. Последние рассматриваются как вспомогательные, позволяющие в соответствии с известным принципом хронологически взаимосвязанных признаков (ХВП) протянуть уровень границы за пределы ареала основной группы. Таким образом, объем каждого стратона МСШ, по определению, кратен некоторому числу зон, которые входят в состав его биохронотипа. В соответствии с причиной и наступившее время концепцией видообразования (так называемого "прерывистого равновесия"), районы, в пределах которого внутри группы родственных популяций реально происходило преобразование одного вида в другой, а также сам период преобразований обычно ограничены. Это значит, что отыскать такой район крайне сложно, но, вопреки мнению скептиков, можно примерно определить его положение с большей или меньшей степенью достоверности. По всей вероятности, районы и разрезы, выбираемые в качестве лимитотипов, находятся ближе всего к области преобразования видов. В пределах области преобразования ("малой родины") видовая граница практически линейна. За пределами "малой родины" появление нового вида связано с экспансией его в новые районы и, естественно, в той или иной степени физически (т. е. по отношению к внешней хронометрической шкале) "запаздывает". Это значит, что граница, проведенная по критерию последовательных видов, в принципе также объемна или "размазана" по шкале астрономического времени, но условно, с точки зрения биохронология и хроностратиграфии, повсеместно считается одновременной до тех пор, пока не появится возможность доказать обратное. Сознание условности и квазисинхронности такой границы смягчается пониманием того, что она лежит в коридоре ошибок, что это максимально возможная точность корреляции, достижимая в рамках исключительно биостратиграфического метода, хотя вспомогательные физические методы могут существенно сузить этот коридор.

Третьим основанием ХС, не сформулированным в явной форме, следует считать признаваемое ею равенство как биологических, так и физических критериев одновременности стратона. Этим самым она защищает себя от упреков в чрезмерной "биологизации" стратиграфии, которые порой звучали в адрес последней. Под физическими критериями одновременности подразумеваются не только и даже не столько данные "абсолютного" возраста, сколько палеомагнитные, климатические, палеонтологические, ритмо- и сейсмостратиграфические маркеры относительно кратковременных физических процессов глобального или регионального масштаба, следы которых уже используются для синхронизации разносоднальных оложений. По сути вся методика ХС нацелена на решение основной задачи — повышение надежности и точности корреляции разрезов [17].

В этой области, однако, существует направление, к которому в полной мере и вполне справедливо относится критика, адресованная С. С. Лазаревым ХС. Это активно развива-

жмяк в последние годы А. Е. Куликовичем и Н. А. Якимчуком так называемая "циклостратиграфия", или "очередная версия общепланетарной геохронологической шкалы", постулирующая непосредственную связь математически строгой "гармонии Космоса" и геосторических феноменов [3]. На это уже предмет отдельного рассмотрения.

Однако очевидные достоинства ХС породили некоторое "головокружение от успехов", и вредные, на мой взгляд, тенденции достаточно отчетливо дают о себе знать. В основном они, по-видимому, связаны с завышением возможностей метода. Наблюдается определенное смещение приоритетов. Если на первых этапах поиски наиболее надежно коррелируемых уровней границ и соответственно пар диагностических флор и фаун велись в пределах так называемых переходных интервалов вблизи границ исторических прототипов стратонив МСШ, то сейчас традиционные объемы стратонив отошли на второй план и поиски удобных для корреляции уровней (собственно, пар флор и фаун) превратились в самоцель. Выработка критериев и соответственно положения границ стратонив МСШ со всеми формальными процедурами стали чем-то вроде азартной игры членов узкого круга лиц, специалистов по систематике отдельных групп фауны, при этом не всегда обладающих достаточным теоретическим кругозором. Сказанное вовсе не означает, что определение границ МСШ непременно должно сводиться лишь к уточнению уже известных. Систематический, иерархический подход к построению МСШ предполагает возможность выделения новых стратонив и новых границ там, где наблюдаются достаточно заметные, атлантно изменения в составе ископаемой фауны и флоры в целом. Так, внутри современных турнейского и визейского "ярусов", которые по длительности в несколько раз превышают остальные ярусы карбона, есть рубежи, скорее всего, ярусного ранга. В любом случае процесс выработки критериев и уровней границ стратонив МСШ не должен уходить из-под контроля стратиграфической общественности и на первом месте, с моей точки зрения, по-прежнему должны оставаться соображения этичности, а не удобства или надежности корреляции.

В этом отношениистораживает тенденция придавать определяющее значение данным изотопных датировок в дофенерозойской части МСШ. Эти данные, безусловно, должны быть использованы для уточнения возраста и длительности стратонив, выступая в роли независимой внешнеконтролируемой шкалы-линейки. Однако представляется нецелесообразным отдавать за ними роль единственных критериев границ подразделений докембрия, как это уже зафиксировано в МСШ-2004, игнорируя при этом традиционные формационные методы выделения естественных этапов формирования земной коры. Все это реально-сти этичности, которые, мне кажется, могут помешать успешному развитию стратиграфии в рамках хроностратиграфической парадигмы.

В целом, на мой взгляд, критика ХС в статьях С. С. Лазарева направлена не столько против результатов применения ее на практике, сколько против ее теоретического обоснования, в котором постулируется примат объективности геологического времени, запечатленного в породах, по отношению к субъективности гипотез, отражающих неравномерность процессов эволюции. И в этом он, возможно, прав. Но, критикуя теоретические основы ХС, С. С. Лазарев отбрасывает ее методологию, несмотря на реальные успехи, которых она достигла в построении МСШ, т. е. с мильной палкой, как это часто бывает, выходящаяся и ребенок.

Выводы

Критика принципов и методов ХС, основанная на постулируемой С. С. Лазаревым несовместимости в одной упряжке "высокочастотности", исторического, "геологического времени" (ВП) и лиценного качества, абстрактного, абсолютного времени, называемого или "физическим" (ВД), содержит, на мой взгляд, в основе несколько некорректных посылов:

1. "Отделение" ВД от ВП (которые в событийном мире неразделимы) и признание их отношений антагонистическими.
2. Абсолютизация различий между геохронологической "одновременностью" и хронометрической "изохронностью". Разница между ними есть, но не абсолютная, а относитель-

ная и определяется лишь различием в методике определения интервалов ВП, в результате чего хронометрическая шкала, как независимая, но реальная (процессуальная) линейка может выполнять функцию внешнего контроля по отношению к геохронологической схеме МСШ.

3. отождествление "золотых гвоздей" и условных линий-границ стратонев МСШ с математическими точками и линиями, принятыми в физике. Утверждение о том, что "золотой гвоздь" навсегда фиксирует в разрезе идеальное ВД, превращая стратон МСШ во временной стандарт, неподвластный классификации.

Очевидно, что процедура выделения этапов, выбора критерия и фиксации условных границ МСШ и ХС остается классификационной (субъективной). Геологическим конгрессом утверждается (становится легальным) лишь биологический критерий границы и место, где он может быть проверен, а не "абсолютное" время. Зафиксированная в разрезе лимитотипная точка (граница) имеет не какую-то сакральную, а всего лишь вспомогательную функцию, поскольку обеспечивает постоянную возможность верификации концепта, который при необходимости может быть изменен.

"Страшилка" по поводу якобы смертельного для стратиграфии "приколочивания" так называемого геологического времени ко времени, называемому С. С. Лазаревым "физическим", мало кого из современных стратиграфов пугает. И не потому, что "шагала птичка весело по тропинке бедотавий", а потому, что фиксация в рамках ХС искусственных долговременных, но по большому счету классификационных границ стратонев МСШ вполне отвечает традиционной для науки практике проведения условных *hard line* внутри переходных интервалов исторических процессов. Эдак потому, что нет никакой опасности для стратиграфии в том, что все события геологической истории разных регионов постепенно найдут свое место на единой геохронологической шкале. И, наконец, потому, что, продолжая знафеме ХС как антагониста "естественной" МСШ, построенной на основе принципов оксигенного анализа, С. С. Лазарев каждый раз подчеркивает, что создание идеальной ("окончательной") шкалы на классификационной, т. е. субъективной, основе в принципе невозможно. Если абсолютная истина ("окончательная" МСШ) недостижима, то строить ли ее вообще? Однако МСШ это не только повод для теоретизирования, но и "хлеб насущный" для практики, и нужна она не в *future indefinite*, а "днесь", пусть заведомо несовершенная, но живая и развивающаяся ей самой ведомыми путями, несмотря на "ни-е-за-я" некоторых теоретиков.

1. Аристотель С. *Метафизика* / Пер. с греч. А. Кубицкого. — М.: ЭКСМО, 2006. — 308 с. — (Антология мысли).
2. Демидов В. Е. *Время, крахмол как драгоценность*. — М.: Знание, 1977. — 178 с.
3. Карогодин Ю. И., Куликович А. Е., Якимчук Н. А. *"Болезнь точкой" стратиграфии и геохронологии неостегазонасных бассейнов* (коллективная монография). — Киев, 2005. — 228 с.
4. Лазарев С. С. Геохронология, геохронометрия и хроностратиграфия: время геологическое, физическое и химическое // *Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол.* — 2002. — Т. 77, вып. 3. — С. 62–69.
5. Лазарев С. С. Понятие "время" и геологическая летопись земной коры // *Вопр. философии* — 2002. — № 1. — С. 77–89.
6. Лазарев С. С. Хроностратиграфия — химический гибрид двух понятий времени // *Изв. вузов. Геология и разведка*. — 2002. — № 1. — С. 150–156.
7. Лазарев С. С. Мисер "золотого гвоздя": возможно ли совмещение времени геологического и физического? // *Стратиграфия. Геол. корреляция*. — 2003. — Т. 11, № 5. — С. 113–118.
8. Лазарев С. С. Представления А.П. Павлова о времени в истории, археологии и геологии // *Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол.* — 2004. — Т. 79, вып. 6. — С. 40–43.
9. Лазарев С. С. Стандарты в стратиграфии — "амиританная субашка" для геосторических схем ("шкал"): Тез. докл. на ВПО. — Сиб., 2006. — С. 18–19.
10. Лазарев С. С. Стратиграфия и палеонтология как науки исторические: взгляд "озеру". Эволюция биосферы и биоразнообразия. К 70-летию А.К. Розанова. — М.: Т-во науки, изд. КМК, 2006. — С. 580–597.

11. Лехерве С. С. Памяти С. П. Мейена: о философских основаниях науки // С. В. Мейен — палеоботаник, эволюционист, мыслитель. — М.: ГЕОС, 2007. — С. 67–68.
12. Мейен С. В. Введение в теорию стратиграфии. — М., 1974. — 165 с. — Док. в ВИНТИ, № 1743–74.
13. Мамчур Ю. Б. Проблема времени в современной науке. — М.: Наука, 1990. — 133 с.
14. Олександрюк В. І., Сімаков К. В. Геологічний календар. — К.: Наук. думка, 1977. — 150 с.
15. Руженцов В. Е. Биокронотип или стратотип // Палеонтол. журн. — 1977. — № 2. — С. 32–34.
16. Сімаков К. В., Олександрюк В. І. Методологічні питання розвитку представлення в часі і його зморонок в геології // Геол. журн. — 1974. — Т. 34, в. п. 6. — С. 14–30.
17. Cowie J. W., Ziegler W., Vail A. J. et al. Guidelines and Statutes of the International Commission on Stratigraphy (ICS) // *Contrib. Forst.* — Inst. Senckenberg. — 1986. — № 83. — P. 1–14.

Ин-т геол. наук НАН України
Київ
E-mail: Vad_Polotaev@ukr.net

Статья поступила 17.01.07