РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ИСКОПАЕМЫЕ ЦЕФАЛОПОДЫ:

НОВЕЙШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ИХ ИЗУЧЕНИИ

МОСКВА 1999

ВРЕМЯ, ХРОНОСТРАТИГРАФИЯ И ПОНЯТИЕ ТИПА В РАБОТАХ О.ШИНДЕВОЛЬФА И В.Е.РУЖЕНЦЕВА

С.С.Лазарев

Палеонтологический институт РАН
Профсоюзная ул., 123, Москва 117868, Россия

Методологический подход к понятиям «время» и «тип» в стратиграфии у О.Шиндевольфа и В.Е.Руженцева был более глубоким и сложным, чем у сторонников хроностратиграфии. Поэтому их идеи остались непонятыми стратиграфическим сообществом и не вписываются в господствующую сейчас парадигму. Обсуждаются два понятия времени: время физическое (время И.Ньютона и А.Эйнштейна), с одной стороны, и внутреннее время системы (И.Пригожин), с другой. Хроностратиграфия использует первое понятие времени. Традиционная стратиграфия, которую отстаивали Шиндевольф и Руженцев, должна базироваться на второй (исторической) модели времени.

Time, chronostratigraphy and the notion of type in the O.Schindewolf's and V.Ruzhencev's works

S.S.Lazarev

Abstract. The physics gave us two notions of the time: the physical time (that is the time of I.Newton and A.Einstein) and the internal time of system (I.Prigozhin). The chronostratigraphy is using the physical time which makes stratigraphic unit (=straton) as the interval of physical time. In order to return in a channel of traditional stratigraphy we have to use the time of Prigozhin. Then the stratigraphic unit would become again the stage of historical evolution (archetype or biochronotype of the stratigraphic unit).

Мы выносим из опыта то, что нам позволит наша философия; и поэтому бессмысленно к нему апеллировать, пока мы не решили философских вопросов.

К.Льюис

XX век – век организованных иллюзий, организованных мифов.

М.Мамардашвили

Не сомневаюсь, что специалисты по аммоноидеям по достоинству оценят заслуги В.Е.Руженцева как лидера в изучении этой группы ископаемых. Для специалистов по другим группам более интересен теоретический вклад Руженцева в филогенетику и систематику (эта тема досталась другому автору), а также в общие проблемы стратиграфии. В области стратиграфии его представления были настолько близки к представлениям другого великого аммонитолога и теоретика О.Шиндевольфа, что первоначальное намерение обсудить вклад в методологию стратиграфии только Руженцева оказалось невозможным. Их обоих можно считать основателями популяционного (композиционного) подхода, внедрение которого в официальную стратиграфию до сих пор, к сожалению, не произошло. Я имею в

виду прежде всего отношение этих стратиграфов к понятию «тип» в стратиграфии.

В.Е.Руженцев был почти ровесником XX века – века впечатляющих достижений рационализма и детерминизма в науке. Но параллельно в науке появились понятие «вероятностная причинность» и новое междисциплинарное направление – синергетика, которая объяснила тщетность попыток выявить строгие законы для таких сложных систем, каковыми являются, например, биологические системы. Внедрение простых рецептов для понимания и объяснения сложных исторических процессов приводило иногда к нездоровым формам рационализма – узкопрагматическому подходу, основанному на легко доступной философии «здравого смысла» и на существенных дефектах в более сложном для понимания методологическом базисе. Явно выраженный негативный результат такого рода прагматики стал очевидным в социальной сфере именно из-за его трагических последствий. Однако в других более «безобидных» областях знания отрицательные последствия внедрения привлекательных и легко доступных пониманию идей остаются мало осознанными. В контексте данной статьи речь пойдет об идеях относительно новой и господствующей сейчас в стратиграфии парадигмы – хроностратиграфии.

ИДЕАЛЫ ХРОНОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ: ОБЪЕКТИВНОСТЬ, АБСОЛЮТНОСТЬ, СТАБИЛЬНОСТЬ

> Ни одного гордиевого узла нельзя разрубить окончательно, у них есть одно пренеприятное свойство – они всегда сами снова завязываются.
>
> *К.Юнг*

Подзаголовок отражает те свойства, с которыми сторонники хроностратиграфии связывают надежды на построение шкал нового типа. Их создание ведется сейчас в рамках международных рабочих групп по разным интервалам общей шкалы.

Кратко истоки и идейный базис (теперь уже не новой) парадигмы выглядят следующим образом. Известно, что до появления хроностратиграфии наши представления о стратиграфических подразделениях (стратонах) постоянно менялись. Соответственно менялись их границы и объем, что было плохо по чисто практическим соображениям. Новые идеи обещали разрубить эти «гордиевы узлы» непостоянства. Почему бы не отказаться от всегда субъективных и переменчивых представлений о стратонах и их иерархии? Давайте перенесем опору наших построений на очевидное и объективное – время как таковое, которое, безусловно, было и есть. Чтобы сделать такое независимое ни от чего время инструментом (шкалой-линейкой), достаточно зафиксировать его в виде точек (золотых гвоздей) в конкретном месте конкретного разреза. Смысл этой процедуры очевиден: отказ от субъективных границ, основанных на наших переменчивых гипотезах, в пользу вполне объективной и неизменной в принципе основы – конкретных точек в конкретных разрезах. Вот как эту философию выразили руководители Международной комиссии по стратиграфии: "The correctly selected GSSP gives an actual point in rock and in not an abstract concept..." (Cowie *et al.*, 1986, p.5).

Такая философия лишает смысла слово «классификация» применительно к стратиграфии и стратиграфической шкале. А раз исчезает классификация, то исчезают и ее объекты - стратоны, а значит ненужными становятся и их типы - стратотипы подразделений. Эти методологические изменения отразились во втором издании "Guidelines...", в разделе, который так и называется "Boundary-stratotypes instead of Unit-stratotypes" (Remane *et al.*, 1997). В нем справедливо отмечается, что точка-граница (GSSP) не сравнима с голотипом в биологии, а соответствует скорее стандарту измерения в физике. Итак, новая парадигма превратила стратон в интервал времени между двумя стандартными точками.

Далеко не всем понятен тот «фокус», который был проделан в области методологии, касающейся понимания стратонов и их границ. Дело в том, что предварительная процедура по выбору точки-границы (конкурс стратотипов) сопровождается нормальной работой содержательного характера, связанной со сравнительной оценкой (ранжированием) эволюционных феноменов и выбором наиболее удобного из них для широких корреляций. Единственное, что настораживает уже на этой подготовительной стадии работы – стремление максимально возможно приблизить выбранную точку к принятому ранее варианту границы (некоторая склонность к консервации содержательности и к

условности). Однако наиболее принципиальное значение имеет следующий шаг – выбор конкретной точки в конкретном разрезе. Аргумент «мы всегда можем изменить положение ранее выбранной точки» вызывает законное недоверие именно потому, что сама фиксация точки в конкретном разрезе означает методологический переход от границы-концепции (гипотезы) к границе-моменту времени. Граница отрывается от события и привязывается к моменту времени; в этих условиях логической основой для перемещения точки и замены соответствующего ей разреза может служить только обнаружение перерыва (обрыв времени) в избранных ранее точке и разрезе. Парадоксально, что скрытые перерывы доказываются теми методами корреляции (любыми), которые в хроностратиграфии по определению не дают изохронных границ.

Первоначальный сдвиг в мышлении стратиграфов в сторону новой парадигмы имел в своей основе узкий прагматизм, сиюминутное стремление сделать «последний шаг» и зафиксировать, наконец, неустойчивые границы стратонов и их объемы. Из чисто практических соображений, безусловно, вполне оправдана и разумна договоренность по фиксации границ на основе какой-либо концепции (гипотезы). В этом случае граница сохраняла бы свое положение до тех пор, пока сохраняла свою привлекательность соответствующая концепция. Более того, определенный консерватизм в отношении конкретных границ вполне уместен и менять положение границы, по справедливому высказыванию А.И.Жамойды (1997, с.106), «...следует ... только тогда, когда уже нельзя не менять». Такой подход вполне вписывается в нормальный научный процесс.

Новый (хроностратиграфический) подход к конструированию стратиграфической шкалы начался с того момента, когда появилась идея опираться на один конкретный разрез как на содержательный эталон стратона. Идея простая и многообещающая: вот он, конкретный разрез (а не теоретическая абстракция), с помощью которого мы сможем придти к единому и объективному пониманию соответствующего стратона. Неудивительно, что такое понимание стратотипа быстро покорило сознание стратиграфов, и к нему уже в 60-е годы склонилось «абсолютное большинство стратиграфов» (Жамойда и др., 1969, с.46).

Вот почему следует отдать должное отчаянным попыткам О.Шиндевольфа и В.Е.Руженцева противостоять этому массовому безумию в стратиграфическом сообществе. Важно понять, что именно с того момента, когда образ стратона совместили с конкретным разрезом, стало возможным внедрение хроностратиграфического подхода как выход из тупиковой ситуации. Действительно, возникла совершенно невозможная для рационалистов ситуация: слияние имени и смысла в конкретном физическом индивиде (типе) сильно напоминает религиозную философию имяславцев (имя Бога есть сам Бог). А ведь к этому ведет принятие стратотипа как физического эталона смысла стратона, т.е. тип (конкретный индивид) спаял воедино название и содержание. Но стратон в отличие от Бога не абсолютен, а напротив, как нам известно, весьма изменчив, как и любое научное понятие. Единственный выход из ситуации – каждый раз при изменении смысла (содержания) стратона оставлять в прошлом бывшие в употреблении названия. Таким образом, тип-эталон был призван остановить нестабильность только в понимании стратонов. Беда в том, что он породил нестабильность другого свойства – нестабильность названий.

В этой ситуации новое прагматическое мышление, основанное на представлении об одном-единственном времени и «чисто» временной шкале, оказалось как нельзя более кстати, поскольку оно предложило похожую, но совсем другую трактовку типа, т.е. обеспечило трансформацию «типа - эталона содержательности» в «тип - стандартный промежуток времени». Проблемы нестабильности навсегда исчезли.

О ПОНЯТИИ ВРЕМЕНИ В СТРАТИГРАФИИ

Время есть отличие предмета от самого себя. А пространство есть отличие предмета от другого предмета.
М.Мамардашвили

Время к вам поворачивается то той стороной, то этой; перед нами разворачивается материя времени.
И.Бродский

Методологическая сторона описанного выше процесса внедрения хроностратиграфии в умы стратиграфов остается неосознанной для большинства из них. Наиболее сложной и далекой от сколько-нибудь однозначного решения является проблема вре-

мени в геологии как часть проблемы времени вообще. Эта проблема – философская и, как таковая, относится к числу вечных проблем, составляющих одну из тайн человеческого бытия. Должен признаться, что я не готов дать хотя бы самую общую формулировку понятия времени и ограничусь некоторыми замечаниями о времени, которые могут быть понятыми только в контексте.

У меня нет сомнения, что концепция хроностратиграфии основана на «чистом», ни от чего не зависящем времени, времени физическом и понятном в обыденном смысле (смена дня и ночи, смена времен года и т.д.). Показательно высказывание Х.Хедберга (Hedberg, 1961, p.509): «И есть только один вид времени. Я нетерпим к заявлениям, что органическая эволюция измеряется одним видом времени, а радиоактивная дезинтеграция другим. Мы можем говорить об относительном и абсолютном времени, но они относительны или абсолютны по отношению к одному и тому же виду времени». Такая позиция более ясна по сравнению с заявлением отечественных сторонников хроностратиграфии, которых, вероятно, смутили возражения по поводу устаревшего ньютоновского понимания времени: «... большинство стратиграфов сегодня сходится в отрицании ньютоновского «абсолютного» времени» (Степанов, Месежников, 1979, с.61). Правильнее сказать, что большинство стратиграфов не очень-то задумывается над столь сложным понятием, а само следование хроностратиграфической методике конструирования стандартной шкалы свидетельствует скорее о том, что они неосознанно сходятся в поддержке ньютоновского понимания времени.

Хорошая сводка по проблеме времени в геологии представлена в последней книге (их несколько) К.В.Симакова (1996). Книга интересна прежде всего обилием проработанной литературы и многочисленными цитатами, но вызывает определенный скепсис как попытка приблизиться к окончательному решению проблемы. Наиболее удивительна в воззрениях автора наивная вера ввести в науку строгие и как бы окончательные определения содержательных терминов, без чего, якобы, никакая классификация ни в геологии, где нет жестких определений терминов (например, зона, ярус), ни в биологии, где тоже нет жестких определений (вид, род), принципиально невозможна. Парадоксальность воззрений Симакова состоит в том, что он, с одной стороны, приложил титанические усилия и глубоко вник в проблему времени, а с другой - в своих взглядах обнаружил наиболее яркие особенности критикуемого им хроностратиграфического подхода в стратиграфии, а именно – стремление к определенного рода стандартизации в науке. Не случайно он, вслед за А.И.Жамойдой, считает возможным в одном разрезе (стратотипе) совместить номенклатурный тип со стратоэталоном (эталоном содержательной характеристики стратона).

В отличие от Симакова я думаю, что взаимопонимание и создание классификаций возможны без строгих определений терминов и что более важным для взаимопонимания является контекст (Налимов, 1979). Хорошей иллюстрацией этого является термин «хроностратиграфия». Надеюсь, что предыдущий раздел статьи дает представление о том, как я понимаю слово «хроностратиграфия», хотя никакого жесткого определения этому понятию я не давал. Шиндевольф и Руженцев тоже использовали этот термин, но тогда он был для них, в первую очередь, синонимом биостратиграфии, и вместе с тем они критиковали «хроностратиграфию» как новую концепцию (другое понятие). Сейчас этот термин используется в разном смысле. В стратиграфических публикациях частного характера под хроностратиграфией обычно понимается корреляция региональных подразделений со стратонами общей шкалы. В любом случае мы всегда можем понять значение этого слова именно в контексте.

Итак, слова понимаются в контексте с другими словами, но это не значит, что авторский контекст всегда совпадает с его пониманием у читателя, особенно у читателя, придерживающегося «другой системы ценностей». Я, например, был изумлен толкованием моих представлений о типизации (Лазарев, 1997) в статьях двух рецензентов (Жамойда, 1997; Симаков, 1997). Но сейчас речь о другом – о неоднократно повторявшемся Руженцевым утверждении, что «геохронология является основой стратиграфии» (Руженцев, 1977, с.26). При этом он даже критиковал Шиндевольфа, что тот идет «от стратиграфии к геохрологии, а не наоборот» (Руженцев, 1977, с.23).Дело здесь в том, что Шиндевольф считал излишними две пары иерархической системы понятий –

стратиграфическую и геохронологическую. По существу, это правильно. Примечательно, что мы считаем недопустимым путать парные понятия «нижний и ранний» или «верхний и поздний», но почему-то вполне законным считаем употребление одного слова «средний» применительно как к породам, так и ко времени. Я не сомневаюсь в том, что по поводу первичности материальных следов (точнее - их последовательности) и вторичности (производности) от них времени у обоих исследователей не было расхождений. В самом деле, Руженцев в другом месте (1977, с.24) писал: «... геохронология делает свои выводы на основе палеонтологических фактов...». Единственное уточнение, которое следовало бы внести сейчас в этот текст, это то, что геохронология основывается не только на палеонтологических данных, а в принципе на любых материальных следах в земной коре.

Можно уверенно утверждать, что понимание геологического времени у Шиндевольфа и Руженцева было намного глубже, чем у теоретиков хроностратиграфии, поскольку оно неразрывно связывалось с его материальными носителями и не мыслилось вне их.

Противопоставление понятий «изохронная» и «диахронная» границы, укоренившееся в нашем сознании, по существу не имеет смысла в рамках более традиционной стратиграфии, где время основано только на следах событий. Если мы на начальном этапе изучения стратиграфии какого-либо региона видим и широко прослеживаем литологическую границу, у нас нет никакого априорного права говорить о ее диахронности. Изучая далее последовательность ископаемых, мы обнаруживаем то, что называется диахронностью литологической границы. На самом деле мы нашли более точную границу, основанную на более тонком инструменте корреляции. Можно сказать, что новая граница «более изохронна», т.е. точнее первой, литологической, но об изохронности вообще (абсолютной изохронности) говорить бессмысленно, ибо мы не договорились о том пределе точности, где кончается диахронность и начинается изохронность. Новая граница, основанная на ископаемых, изохронна только в том смысле, что на данный момент у нас нет более точного метода ее протягивания. В этом смысле, может быть, полезно понятие «презумпции изохронности» (Лазарев, 1997, с.94): «... если в каком-то районе мы видим сходную последовательность (гомотаксальность) литологических подразделений, то соответствующие им литологические границы можно считать изохронными, если нет надежных свидетельств противного». То же самое относится и к другим, не только литологическим границам.

ТИП, СТРАТОТИП, АРХЕТИП, БИОХРОНОТИП

Реально или реальнее всего
то, чего как раз нет, эмпирически нет.
М.Мамардашвили

Резко выраженное несогласие с общепринятым пониманием стратотипа в стратиграфии послужило основой для О.Шиндевольфа (1975, с.123) вообще отказаться от этого понятия и соответствующего ему термина: «... стратотипы не только излишний, но и вредный балласт...». Свою книгу Шиндевольф заканчивает словами: «Труднейшая из связанных со стратотипами (и вообще с хроностратиграфией) задач заключается, как мне кажется, в том, как бы поскорее от них избавиться» (там же, с.124). Он был совершенно прав, если иметь в виду то понимание стратотипа, которое сложилось уже к 50-м годам и которое, как отмечалось выше, очень помогло проникновению в стратиграфию хроностратиграфической парадигмы. К сожалению, его взгляды остались непонятыми. Его не поняли даже представители так называемой европейской школы, которые вначале выступали против хроностратиграфии как новой концепции. Грустно читать в предисловии к книге слова нашего замечательного стратиграфа В.В.Меннера (в соавторстве с Е.В.Шанцером), не согласившегося с основной идеей Шиндевольфа, касающейся стратотипов: «...стратотипические разрезы необходимы в качестве эталонов, обеспечивающих однозначное понимание...» (там же, с.8).

Единственное, что недооценил Шиндевольф (тогда эта проблема еще не приобрела остроты) – это проблема выбора конкурирующих названий стратонов. Дело в том, что представления о стратонах (вне рамок хроностратиграфии) не могут не меняться в процессе их изучения. Каждый раз изменение смысла (и объема) стратона ставит перед нами дилемму: либо оставлять в прошлом название (вместе с прошлым смыслом), ли-

бо сохранять название в рамках уже нового смысла, как это делается в биологической классификации (Лазарев, 1997). В последнем случае для сохранения названия необходим номенклатурный тип, но это уже совсем не тот тип, против которого так страстно выступал Шиндевольф. По Шиндевольфу (1975, с.121), «... в стратиграфии вопрос о фиксировании и сохранении названий не играет никакой роли». Полвека назад проблема выбора конкурирующих названий в стратиграфии еще не приобрела своей остроты по сравнению с настоящим временем. Даже если считать, что до сих пор эта проблема остается не столь уж важной, неограниченное развитие стратиграфии (как и любой другой науки) приведет к тому, что мы просто «потонем» в именах (названиях стратонов), жестко связанных со смыслом стратонов. Имяславский подход - «имя стратона есть сам стратон» - должен быть раз и навсегда отвергнут. Шиндевольф не осознавал этой проблемы еще и потому, что он явно недооценивал сущностной роли иерархии в стратиграфической классификации. Для него было «...ясно, что ярус состоит из сумм зон и определяется и типизируется через их совокупность» (там же, с.121).

Идеи Шиндевольфа были восприняты и развиты Руженцевым (1975, 1977), который ввел термин «биохронотип». Что такое биохронотип? По существу, это – понятие архетипа (Мейен, 1978 и др.) применительно к объектам стратиграфической классификации, т.е. это набор обобщенных признаков, инвариантных к отдельным объектам (стратонам, представленным в конкретных разрезах). Для архетипа не нужен физический (субстратный) эталон, поскольку архетип – наш логический конструкт, идея, образ, гипотеза. Этот меняющийся по мере изучения образ стратона и есть биохронотип, по Руженцеву. Поскольку в архетип стратона могут входить не только биостратиграфические признаки, лучше было бы (по аналогии со стратотипом) использовать термин стратоархетип (Лазарев, 1997). В любом случае, важно то, что наши идеи, представления о сущности какого-либо объекта не нуждаются в конкретном субстратном носителе (эталоне). Именно это имели в виду Шиндевольф и Руженцев применительно к понятию стратотип. Психологическая трудность восприятия столь очевидной идеи состоит в том, что стратиграфы почему-то приравнивают отрицание стратотипа-эталона к отрицанию указания на конкретный разрез. Это совсем не так. Любая новая идея (либо модификация идеи), касающаяся понимания стратона, невозможна без указания одного или нескольких разрезов, которыми можно было бы подтвердить (верифицировать) идею, либо опровергнуть ее (фальсифицировать). Это значит, что конкретные разрезы (помимо того, что они - база данных) выполняют функцию экспериментов по проверке идей в стратиграфии. Это справочные или опорные разрезы. Без конкретных разрезов никакие стратиграфические идеи невозможны, но не может быть один разрез «типичнее» другого. Когда мы говорим: типичный экземпляр вида или типичный разрез стратона, это вовсе не значит, что этот экземпляр или разрез в состоянии выразить все содержание вида или стратона. Это только означает, что данный экземпляр или разрез не содержит таких признаков, которые дают повод усомниться в его принадлежности к данному виду или стратону. Тип стратона, его обобщенная характеристика (биохронотип, архетип), как справедливо считал Руженцев, формируются на основе изучения многих удаленных разрезов, а биохронотип общей шкалы является в идеале глобальным обобщением.

Руженцев, в отличие от многих своих современников, правильно понял функцию совсем другого типа – типа номенклатурного. Стратиграфы постоянно стремились совместить невозможную для одного разреза функцию – функцию содержательного эталона стратона с номенклатурной. Вводя понятие «биохронотип», Руженцев подчеркивал, что оно, с одной стороны, не имеет отношения к сложившемуся понятию стратотипа, а с другой – «между биохронотипом и голотипом или типовым видом нет никакой аналогии» (Руженцев, 1977, с.25). По существу это означало совершенную никчемность сложившегося понятия «стратотип»: он не может служить ни эталоном содержания, ни номенклатурным типом.

Обсуждаемые проблемы полезно пропустить сквозь призму известных методологических подходов к типу – типологическому (организмоцентристскому) и популяционному (композиционному). Первый из них преобладал до середины XX столетия. В его основе было представление, унаследованное еще от Платона, о неких изначально существующих и постоянных идеях, которые при во-

площении в реальные объекты могли давать сбои (отклонения от нормы). Тем самым тип (архетип) мыслился вполне реальным, а изменчивость - иллюзорной (ненормальное отклонение от нормы). Примерно в середине XX в. такое понимание типа было преодолено в биологии: изменчивость стала рассматриваться теперь как реальность, воплощенная в выборках, а тип (архетип), наоборот, стал рассматриваться как результат научного абстрагирования (синтез), образ, нечто среднее и инвариантное. К сожалению, в стратиграфии до сих пор сохраняется типологический (разрезоцентристский) стиль мышления. Поэтому у стратиграфов-разрезоцентристов нет проблемы совмещения типа-образа стратона с одним конкретным разрезом. Понятия «типичный» и «типовой» остаются в стратиграфии неразделенными, а стратотип остается не только типовым, но и типичным разрезом.

Стратиграфы-типологи не могут понять, что само словосочетание «стратотип границы» абсурдно, поскольку, во-первых, один объект (разрез) не в состоянии эталонизировать идею (если вообще можно говорить о моменте времени как идее), а во-вторых, потому что граница, не имея названия, не нуждается в номенклатурном типе. Никаких других типов (кроме архетипа и номенклатурного типа) в науке нет.

Стратиграфия должна отказаться от хроностратиграфической колеи и вернуться в нормальное русло науки, в котором каждый стратон – не стандарт, а субъективная и развивающаяся идея, объект стратиграфической классификации. Тогда идеи Шиндевольфа и Руженцева будут востребованы, и их ждет дальнейшее развитие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: СИНЕРГЕТИКА И ПУТИ РАЗВИТИЯ СТРАТИГРАФИИ

> Физика свела бесконечное к бесконечному повторению одного и того же.
>
> Время истории – это плазма, в которой плавают феномены, это как бы среда, в которой они могут быть поняты.
>
> *И.Пригожин*

В середине XX века в истории стратиграфии произошло то, что можно по праву назвать значимым событием – появление хроностратиграфической концепции. Мы знаем, однако, что пути истории далеко не всегда совпадают с основным магистральным направлением. Палеонтология показывает немало примеров неудачных морфо-функциональных поисков, которые приводили к эволюционным тупикам. Аналогом такого рода направления можно считать хроностратиграфию.

Трудность осознания хроностратиграфической парадигмы как тупикового направления связана прежде всего с трудностью понимания сути времени. Наиболее легко для постижения одномерное, однородное время, измеряемое движением – основа классической динамики и детерминистского миропонимания. Оно и было использовано хроностратиграфией. В физике оно было единственным примерно до 60-х годов. Немало «пролито чернил», чтобы заменить абсолютное ньютоново время в геологии на относительное время А.Эйнштейна. По-видимому, наиболее существенный момент, который внес Эйнштейн в миропонимание, это неразрывность (единство) трех основных категорий - времени, пространства и материи. В контексте данной статьи важно, что время у Эйнштейна не существует без материи. Но что касается самого времени и его измерения, то оно у Эйнштейна по-прежнему связывалось с физическим движением. Действительно, глобальная структура пространства-времени у Эйнштейна (светодинамика) основана на световых часах, измеряющих движение света в пространстве (Кузьмин, 1996). Наряду с такого рода временем еще со времен Аристотеля существовал зачаток другого понимания времени через «гибель и рождение» («метаболе»), которое «можно назвать системным, структурным» (Кузьмин, 1996, с.68). Это понятие времени долго оставалось в тени, несмотря на серьезные попытки его осмысления со стороны философов-интуитивистов. «Мы говорим «сейчас» и подразумеваем время. Но нигде на часах, показывающих нам время, мы не найдем времени, ни на циферблате, ни в часовом механизме. Равным образом мы не найдем времени на современных технических хронометрах. Напрашивается правило: чем техничнее, т.е. точнее по результатам измерения и эффективнее хронометр, тем меньше повод задуматься кроме того еще и о собственном существе времени» (Хайдеггер, 1993, с.397). «Собственно время четырехмерно... Время не есть. Время имеет место... Поскольку протяжение само есть вмещение, в соб-

ственно времени уже таится имение места» (там же, с.400). «Времени нет без человека... Время не нечто сделанное человеком, человек не нечто сделанное временем... время имеет место; бытие имеет место» (там же, с.401). Такие «определения» – скорее намеки на суть времени; они более глубоки, но менее понятны по сравнению со временем в классической физике, основанном на механизме движения. Слова Хайдеггера о технических хронометрах напомнили мне выражение Шиндевольфа «фанатизм точности» применительно к временным интервалам и так называемым «изохронным поверхностям» в хроностратиграфии.

Подобные представления философов-интуитивистов никак не вязались с пониманием времени в физике до тех пор, пока сами физики не переосмыслили (переоткрыли, по И.Пригожину) понятие время. Новое, недавно появившееся понятие времени в физике было основано на открытии и изучении «диссипативных структур», возникающих в условиях нарушения термодинамического равновесия, роста энтропии и хаоса как основы появления необратимых процессов и нового порядка: «необратимость и возникновение энтропии могут быть определены как источник порядка» (Пригожин, 1989, с.9). Такие представления идут вразрез с рационалистской наукой, идеалом которой является строгий детерминизм. Новый уровень порядка возникает в условиях хаоса, он непредсказуем в своем проявлении, и это, очевидно, относится к любым историческим (необратимым) процессам.

Тем самым совсем недавно помимо физического времени в науке появились ясно сформулированные представления о внутреннем системном времени Пригожина; это последнее в отличие от физического времени есть активный координатор в развитии открытых диссипативных структур. Внутреннее время системы представляется как необратимая последовательность событий, основанных на динамике энтропии и разделенных энтропийными интервалами.

Именно такое «материализованное» время-бытие наилучшим образом соответствует описанию и координации процессов исторического характера, в частности, биологических и геологических процессов, о которых мы судим по материальным следам, оставленным в земной коре. Такое внутреннее время эволюционирующих систем по существу имел в виду Шиндевольф, называя тавтологией двойную (параллельную) систему стратиграфической и геохронологической шкал, и Руженцев, который писал о примате геохронологии, основанной на остатках организмов, и о последовательности биохронотипов как основы стратиграфической шкалы. Для них обоих не было времени вне процесса эволюции той группы ископаемых, которыми они занимались.

Принципиально новая научная парадигма, основанная на изучении диссипативных процессов, позволяет более ясно осознать те проблемы биологии и стратиграфии, которые до сих пор считаются дискуссионными. Наука получила хороший инструмент познания, позволяющий мыслить «сверху вниз», хотя, разумеется, эта высокая теория имеет надежную экспериментальную основу. Вот некоторые из проблем, для решения которых представления о диссипативных процессах и системном времени могут иметь первостепенное значение.

В области биологии:

- Стало ясно, что в эволюции органического мира бесперспективно искать какие-то строгие законы, которые возможны только в циклических (неисторических) процессах и на которые надеялись такие большие ученые, как А.А.Любищев и С.В.Мейен.

- Соответственно для объектов исторических по природе не стоит пытаться создавать параметрические системы, кроме, возможно, низших организмов, история которых неясна, а «отношения типа сетки» более приемлемы (Заварзин, 1969). Для других организмов иерархическая форма системы лучше соответствует иерархии диссипативных систем, а соответственно – иерархии их внутренних времен.

- Бóльшую ясность получила проблема становления в биологии: почему макроэволюция происходит преимущественно не по Дарвину, а например, по Шиндевольфу; именно в моменты диссипации и хаоса, когда давление отбора падает, возможно появление «монстров», некоторые из которых дают начала новым таксономическим группам (некогерентная эволюция, по В.А.Красилову).

- Стало более понятно, почему не стоит придавать большой ранг очень необычным, но небольшим и быстро исчезнувшим группам, которые в изобилии появлялись в наиболее диссипационные интервалы времени (архаи-

ческое многообразие). Такие не совсем удачные эволюционные поиски новых энергетических состояний, о которых мы судим апостериорно, не стоило бы таксономически уравнивать с удачными эволюционными направлениями (большие, длительно существовавшие группы), как это, например, сделано в недавней публикации, предваряющей надотрядную классификацию брахиопод в новом издании "Treatise" (Williams *et al.*, 1996).

В области стратиграфии:

- Стала ясна необходимость основывать стратиграфические модели не на физическом времени (будь то время Ньютона или Эйнштейна), а на внутреннем времени изучаемых систем. Это значит, что надо отказаться от модели «шкала-линейка физического времени» и вернуться к модели «шкала-содержательная иерархия внутреннего времени историко-геологических процессов».

- Соответственно стратиграфическая шкала есть иерархически соподчиненные негэнтропийные интервалы систем разного масштаба, разделенные более узкими энтропийными интервалами, в пределах которых устанавливаются границы разного масштаба. Негэнтропийные интервалы в стратиграфии (этапы эволюции стратонов-систем) характеризуются набором инвариантных признаков – архетип стратона (у Руженцева – биохронотип стратона).

- Стало понятным непериодическое (неравномерное) поведение историко-геологических процессов и бесперспективность поисков равномерных циклов времени как основа для построения стратиграфических шкал: внутреннее время системы оказывается более выраженным в своем проявлении и сквозь него почти не просматриваются следы физического времени, основанного на разного рода космических циклах.

Сложность наиболее общих проблем стратиграфии обусловлена сложностью понятий «время» и «тип (архетип)» в иерархических классификациях, объекты которых – результаты (этапы) исторических процессов. В решении этих проблем О.Шиндевольф и В.Е.Руженцев оказались более правыми, нежели их оппоненты, которым удалось в последние десятилетия направить развитие стратиграфии по ошибочной методологической колее.

Статья написана при поддержке РФФИ, проект № 97-05-65864.

ЛИТЕРАТУРА

Жамойда А.И. Комментарии к статье С.С.Лазарева "Особенности типизации в стратиграфической классификации" // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5. № 2. С. 105-106.

Жамойда А.И., Ковалевский О.П., Моисеева А.И. Обзор зарубежных стратиграфических кодексов. М.: Наука, 1969. 103 с.

Заварзин Г.А. Несовместимость признаков и теория биологической системы // Журн. общей биол. 1969. Т.30. № 1. С.33-41.

Кузьмин М.В. Экстатическое время // Вопр. философии. 1996. № 2. С.67-79.

Лазарев С.С. Особенности типизации в стратиграфической классификации // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т.5. № 2. С.91-104.

Мейен С.В. Основные аспекты типологии организмов // Журн. общ. биол. 1978. Т.39. № 4. С.495-508.

Налимов В.В. Вероятностная модель языка. М.: Наука, 1979. 303 с.

Пригожин И. Переоткрытие времени // Вопр. философии. 1989. № 8. С.3-19.

Руженцев В.Е. Аммоноидеи и хроностратиграфия карбона Восточной Сибири // Палеонтол. журн. 1975. № 2. С.28-45.

Руженцев В.Е. Биохронотип или стратотип? // Палеонтол. журн. 1977. № 2. С.23-34.

Симаков К.В. Очерк истории развития концепции реального геологического времени. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 1996. 317 с.

Симаков К.В. Стратоны и таксоны // Стратиграфия. Геол.корреляция. 1997. Т. 5. № 2 .С. 107-112.

Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия. Л.: Недра, 1979. 423 с.

Хайдеггер М. Время и бытие. М.: Республика, 1993. 447 с.

Шиндевольф О. Стратиграфия и стратотип. М.: Мир, 1975. 136 с.

Cowie J.W., Ziegler W., Boucot A.J. et al. Guidelines and statutes of the International Commission on Stratigraphy (ICS) // Cour. Forsch.-Inst.Senckenberg. 1986. № 83. P.1-14.

Hedberg H.D. The stratigraphic panorama // Bull. Geol. Soc. Amer. 1961. V.72. P.499-518.

Remane J., Bassett M.G., Cowie J.W. et al. Guidelines for the establishment of global chronostratigraphic standards by the International Commission on Stratigraphy (IGS) // Permophyles. 1997. V. 26. P.25-30.

Williams A., Carlson S., Brunton H. et al. A supraordinal classification of the Brachiopoda // Phil. Trans. R. Soc. Lond. B. 1996. № 351. P.1171-1193.