

УДК 551.7

## ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИИ. СТАТЬЯ 2. «САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ» ШКАЛЫ И ПРОБЛЕМА ЦЕЛИ В СТРАТИГРАФИИ

В. Л. Егоян

Помимо увеличения числа «новых стратиграфий» [8] в развитии стратиграфической теории отчетливо просматриваются еще две тенденции. Вторая тенденция — «разбегание» стратиграфии — родственна первой. Отдельные ее ветви, обладающие шкалами, основывающимися в отличие от исторических шкал непосредственно на фактах, нередко весьма разнородных, но всегда реально присутствующих и фиксируемых нами в доступных нашему наблюдению разрезах, также проявляют стремление к «самостоятельности и независимости». Третья тенденция — прогрессирующая деформация цели стратиграфии, ведущая к забвению изначального ее назначения.

### «Самостоятельные» шкалы

Стратиграфические шкалы и в самом деле самостоятельны и независимы. Но только по процедуре разработки шкал как таковых, каждая из которых строится (должна строиться) по своим признакам — самостоятельно и независимо от других, однако всегда с использованием для «ориентировки» литостратиграфического каркаса и под взаимным контролем. Слои шкалы по фораминиферам устанавливаются независимо от свит или магнитостратонов, от слоев или зон шкалы по иноцерамам или аммонитам и т. д. При этом стратоны разных шкал и, конечно, их границы могут как совпадать, так и не совпадать и даже порой изменять свои взаимоотношения в разных регионах. Впрочем, на практике часто негласно постулируется как раз обратное — совмещение стратонов разных шкал. При этом в порядке так называемого «комплексного обоснования» они зачастую просто «подравниваются» по шкале, считающейся ведущей. Так что самостоятельность стратиграфических шкал остается пока еще во многом не столько реальной, сколько теоретической.

Что же касается использования стратиграфических шкал, то здесь все они не самостоятельны и не независимы, а наоборот, требуют обязательной взаимной увязки и совместного применения. Ни один из методов стратиграфии, как бы хорошо ни была отработана его шкала, сам по себе («самостоятельно и независимо») стратиграфией не является. Только взятые вместе, с приложением схемы районирования исследуемого комплекса шкалы эти становятся стратиграфией. Взятые же порознь они остаются только шкалами. Не лишне вспомнить в этой связи давнюю притчу о том, сколь различны возможности отдельного пальца и пяти пальцев, собранных воедино. Нужно подчеркнуть, что под «самостоятельными и независимыми стратиграфиями» подразумеваются чаще всего не стратиграфии как таковые, а лишь те либо другие из стратиграфических шкал. В таких случаях производится совмещение понятий «стратиграфия» и «стратиграфическая шкала».

Самым активным претендентом на самостоятельность является, пожалуй, биостратиграфия. По мнению своих наиболее ревностных

приверженцев, она и есть не что иное, как стратиграфия, и она же и есть хроностратиграфия [8]. Что же касается литостратиграфии («постратеграфии»), то «она становится излишней, как только удается произвести истинно стратиграфическое расчленение» [21, 25, с. 9, 68]. К тому же «мы определяем возраст пород с помощью ископаемых, но не возраст ископаемых на основе пород!» [25, с. 116].

А так ли это? Нет, не так. Литостратиграфия сложилась значительно раньше, чем биостратиграфия, и даже применялась самостоятельно на практике. Кстати, именно в процессе таких работ В. Смит и пришел к открытию биостратиграфического метода. Причем, как отчетливо видно из первичной формулировки Смита [11, с. 163], он именно ископаемые группировал по слоям («породам»), но не слои — по ископаемым. Другого пути просто не было: заметить приуроченность ископаемых к определенным слоям, т. е. к определенным стратиграфическим интервалам, и тем самым выявить их взаимоотношения в разрезе (и во времени) было бы невозможно, если бы предварительно не были выявлены и прослежены сами слои без помощи ископаемых.

В связи со сказанным нельзя не вспомнить и об утверждении, что «выражение «гониатиты обитали в девоне» — всего лишь другая форма выражения того, что «в девонских отложениях обнаружены раковины гониатитов». Здесь налицо взаимопределение понятий (причем ни то ни другое не обладает большей информативностью)» [25, с. 46]. Определяющим, исходным, на самом деле является только второе из них (факт), тогда как первое — определяемым (ретроспективный вывод из факта). И в данном случае причиной ошибки оказывается все тот же «порочный круг» [8].

Современные биостратиграфические шкалы представляют собой сумму накопленных поколениями стратиграфов данных о распределении ископаемых в разрезе, выявленных шаг за шагом с помощью все той же литостратиграфии. Без нее практически невозможно увязать находки ископаемых, обнаруженные в разных разрезах того либо иного района и даже в одном и том же разрезе, но в разные годы и разными исследователями. Возникает, правда, соблазнительная мысль, что все это связано лишь с «младенческим» периодом в развитии биостратиграфии; теперь же она «выросла» и может действовать самостоятельно. Однако такой вывод — всего лишь утешительная иллюзия (хотя и широко распространенная). Во многом мы обязаны ей обычным мелкомасштабным геологическим картам, на которых показываются (что методически совершенно верно) биостратоны международной шкалы. В результате создается впечатление, что эти подъярусы, ярусы, отдельы сами непосредственно и откартированы. В действительности картируются литостратоны, которые мы с большей или меньшей точностью приравниваем, основываясь на обнаруженных в них палеонтологических остатках, к биостратонам и затем забываем о произведенной нами подмене (особенно если сами литостратоны официально не установлены). Сходным образом формируются нередко и стратиграфические схемы. При этом один и тот же литостратон (подсвита, пачка), не упомянутый сам по себе, фигурирует в одной из шкал как подъярус или зона, в другой — как фораминиферовые слои, в третьей — как палинозона и т. д. Схемы в итоге получаются «удивительно» стройные [5, с. 6; 14, с. 97].

Посмотрим, что иной раз получается при попытках самостоятельного использования биостратонов для расчленения конкретных разрезов. На рис. 1 расхождения в интерпретациях достаточно наглядны и

не нуждаются в комментариях. Нам, конечно, нет необходимости выяснять, какой из вариантов, разделенных пятью годами, точнее (обычно принимается более поздний, учитывающий большее число данных). Интересует нас другое: почему при использовании «истинной» стратиграфии возникают столь значительные расхождения? Может быть, дело в том, что ярус — слишком крупный стратон? Посмотрим, как ведут себя подъярусы. На рис. 2 видно, что расхождения в толковании их объемов и положения в одном и том же разрезе могут быть не менее значительными.

Любители точности, поборники зоостратиграфии (есть и такая) могут возразить, что подлинная стратиграфия должна основываться на зонах. Поэтому обратимся к рис. 3, где показаны варианты выделения радиатовой зоны нижнего готерива в том же, что и на рис. 2, разрезе. Но зона оказывается еще более изменчивой, чем подъярусы.

В чем же дело? Не в тех ошибках и неточностях, которые мы допускаем, а в том, что используются биостратоны в таких случаях не по назначению; в стратиграфии у них другие функции. Но природа и назначение стратиграфических шкал — это уже иная те-

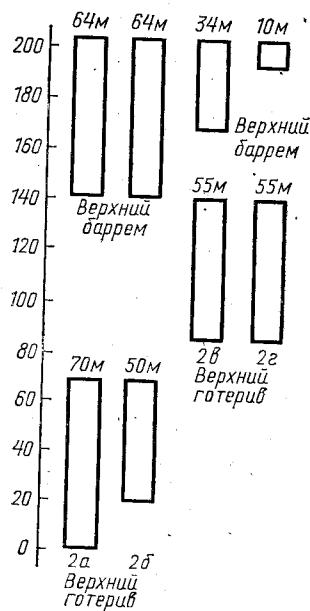


Рис. 2. Верхний готерив и верхний баррем в разрезе левобережья р. Баксан (Северный Кавказ) — 1960 и 1966 гг.: 2а — [2, с. 41]; 2б — [2, с. 49]; 2в — [4, с. 57]; 2г — [4, с. 120, 123, 132, 134]

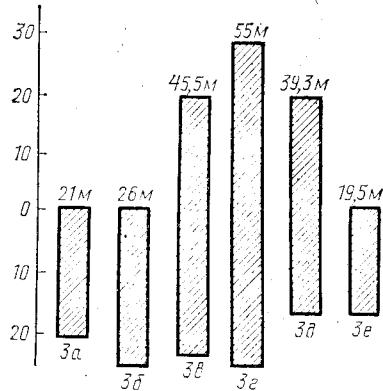


Рис. 3. Радиатовая зона нижнего готерива в разрезе левобережья р. Баксан (Северный Кавказ) — 1960 и 1966 гг.: 3а — [2, с. 41]; 3б — [2, с. 49]; 3в — [4, с. 55, 57]; 3д — [4, с. 120]; 3е — [4, с. 122, 123]; 3е — [4, с. 122, 123]

ма. Здесь же нам достаточно вспомнить, что прямое установление биостратиграфических границ по находкам (непосредственно под и над ними) определяющей их фауны удается только в небольшом числе случаев. Из-за редкости, разрозненности и неравномерного распределения

таких находок обычно имеется несколько вариантов для выделения в разрезе тех либо иных биостратонов. Поэтому они, не имея зачастую фиксированного определения своих границ [7] и не будучи привязанными к регламентированным литостратонам, оказываются весьма неустойчивыми. Ведь и на самом деле «любые биостратиграфические границы проводятся в конкретных разрезах по смене литологических признаков на основе гипотезы, что данные литологические признаки скоррелированы с палеонтологическими» [17, с. 214]. Но эта гипотеза представляет собою лишь удобное для нас априорное допущение, остающееся чаще всего недоказанным [11, с. 4].

Как видно из рис. 1, здесь однозначно устанавливались комплексы фауны валанжина и баррема, но объемы относимых к этим ярусам интервалов интерпретировались по-разному. По рис. 2 нетрудно, например, догадаться, что находки верхнебарремской фауны приурочены лишь к самой верхней, 10-метровой пачке. На рис. 3 устойчиво интерпретируется как принадлежащая к радиатовой зоне только 19,5-метровая пачка при колебаниях принимаемой мощности зоны от 19,5 до 55 м и т. д. Эти и подобные им примеры наглядно иллюстрируют практическую невозможность самостоятельного выделения и прослеживания биостратонов.

Но разве не могут ярусы, подъярусы, зоны совпадать со свитами, подсвитами или пачками? Конечно, могут, особенно если их границы сопровождаются несогласиями. Например, аптский ярус (в современном его объеме) на востоке Западного Кавказа и в Западном Предкавказье практически совмещается с самурской свитой и при необходимости последняя всегда может быть подменена своим биостратиграфическим эквивалентом. На западе Западного Кавказа среднему — верхнему апту соответствует свита шапсухо и т. д. Однако прослеживать такой совмещенный стратон мы будем именно как свиту, как литостратон, и границы его будут прослеживаться как литостратиграфические. Иного пути у нас нет, так как установление границ такого стратона в каждом новом разрезе в обнажениях и тем более в скважинах непосредственно по находкам фауны — задача заведомо неразрешимая.

Учитывая все сказанное, необходимо еще раз подчеркнуть, что биостратиграфия и литостратиграфия (со всеми их частными методами) являются неразделимыми компонентами стратиграфии. Особо ревностным сторонникам истинной, чистой и т. п. стратиграфии, т. е. биостратиграфии, стоит все же вспомнить о ее происхождении, а задно и подумать над тем, что произойдет с водой, если, пытаясь доказать будто истинной водой является водород, мы отделим его от кислорода.

Литостратиграфия в ее традиционном варианте действительно обладает определенной самостоятельностью, что и позволяло использовать ее на практике до открытия биостратиграфического метода. И поньне обычные свиты со своими пачками, базальными горизонтами, реперами вполне самостоятельно применяются при съемке отдельных групп планшетов. Но стоит нам выйти за «рамки» распространения определенного набора свит, или встретиться с тектонически серьезно осложненным участком, или встать перед необходимостью обобщения материалов по более или менее обширной территории, как невозможность использования литостратиграфии без биостратиграфии становится очевидной.

В то же время косвенные методы литостратиграфии явно не прочь стать «самостоятельными и независимыми». Еще четверть века назад

автору приходилось доказывать некорректность предложений о так называемом бескерновом бурении, основывавшихся на представлениях о том, что каротажных реперов вполне достаточно для обеспечения стратификации разрезов скважин. Несмотря на явную несостоительность такой предпосылки, подобные взгляды (хотя и не в столь явной форме) кое-где бытуют и сегодня, приводя к сокращению отборов керна и числа анализов.

Термин «сейсмостратиграфия» появился в 70-х годах [18]. Его нередко даже именуют «новой научной дисциплиной» [23, с. 162], хотя стратиграфическая интерпретация сейсмических данных возникла вместе с первыми сейсмопрофилями. Появление нового термина лишь отражает значительное повышение разрешающей способности сейсмических исследований в 60-х и 70-х годах. Эти успехи, связанные с усовершенствованием аппаратурой, методики и широким применением вычислительной техники, вполне реальны, и введение специального термина для применяющегося уже не один десяток лет стратиграфического метода оправдано.

И у этой «новой стратиграфии» есть претензии, сводящиеся к тому, что «однократные сейсмические отражения образуются чаще на хроностратиграфических (временных) корреляционных границах, а не на пересекающих эти границы поверхностях литостратиграфических подразделений» [18, с. 184]. Мотивируется это следующим образом: «Поскольку все горные породы выше поверхности слоя или несогласия имеют более молодой возраст, чем задающие ниже ее, то получаемый сейсмический разрез представляет собою регистрацию хроностратиграфических седиментационных и структурных особенностей, а не фиксацию литостратиграфии» [18, с. 105]. Естественно, здесь же появляются и «временные стратиграфические единицы» [18, с. 400]. Вроде бы получается, что с помощью сейсмических волн удалось-таки нашупать тот самый [12, с. 21] «неосязаемый критерий» времени? Нет, не удалось. Чудес даже в сейсмостратиграфии не бывает. Границы, о которых говорилось выше, вовсе не хроностратиграфические, а именно литостратиграфические.

Попробуем показать это, основываясь на высказываниях самих авторов сейсмического варианта «хроностратиграфии». Ведь «однократные отражения получают от физических поверхностей, являющихся главным образом границами раздела слоев (поверхностей напластования) и поверхностями несогласия, характеризующимися резкими изменениями таких параметров, как скорость и плотность» [18, с. 104]. Подчеркивается, что «только те поверхности напластования, с которыми связаны резкие изменения скорости или плотности, влияют на сейсмические отражения» [18, с. 186] и что «региональные отражающие границы, разделяющие сейсмостратиграфические толщи, обычно связаны со значительными перепадами коэффициентов отражения» [18, с. 395]. Приведенных цитат вполне достаточно, чтобы задать вопрос: что же представляют собой эти физические поверхности, на которых резко меняются физические свойства пород? Ответить нетрудно — это поверхности, на которых одни породы, с одними физическими свойствами, сменяются другими породами, с другими физическими свойствами. Иначе говоря, это литостратиграфические границы, согласные или несогласные. Найти резкое изменение физических свойств пород в литологически однородном интервале разреза нельзя. Свойства пород изменяются только на тех границах, на которых изменяются, причем в заметной степени, сами породы. Более резко выражены обычно такие смены пород на границах несогласий и они соответственно

играют важную роль в сейсмостратиграфии, являясь «главным критерием при установлении границ» комплексов [18, с. 109].

А как же быть с теми поверхностями литостратиграфических подразделений, которые пересекают границы этих, тоже, как выяснилось, литостратиграфических подразделений? О них можно не беспокоиться, так как в обычных осадочных толщах, если в них нет интрузивных тел, литостратиграфические границы могут сливаться друг с другом, но пересекаться не могут; «пересекающиеся» литостратиграфических границ в природе нет. Это лишь отголосок рассуждений о скольжении литостратиграфических границ, перенесенных на сейсмостратиграфическую почву. Причем без учета масштабов тех рамок, в пределах которых такое явление обычно наблюдается, а также и без учета того, что скольжение такое устанавливается лишь в сравнении с палеонтологическими данными, которые сейсмической аппаратурой не фиксируются.

Обратимся к примеру. По северному склону Большого Кавказа от р. Лаба до Дагестана протягивается свита массивных известняков верхнего турона — конъяка, обычно слагающая уступы в рельефе. Залегает она несогласно на менее компетентных породах сеномана — нижнего турона. В обнажениях эта граница двух устойчиво прослеживаемых свит проблем не вызывает и, конечно, никакими другими литостратиграфическими границами не пересекается. Но севернее, в закрытых районах Предкавказья, она, если согласиться с авторами, цитировавшимися выше, может превратиться в сейсмических профлях в хроностратиграфическую и пересекаться «поверхностями литостратиграфических подразделений»!? Очевидно, что подобное превращение нереально и признать его допустимым нельзя (оно лишь плод холастики).

Доказывать, что сейсмостратиграфия не является «самостоятельно и независимо» действующей дисциплиной, вряд ли нужно. Ведь и авторы ее признают необходимость увязки со «скважинными данными», «палеонтологическими данными», «биостратиграфической зональностью» и т. д. [18, с. 12, 109, 185, 187]. Идентификация отражений, установление их соответствия конкретной стратиграфической границе — задача нелегкая и далеко не всегда решается однозначно [3, с. 113]. На сегодня стратиграфическая интерпретация сейсмических данных зачастую и впрямь «скорее искусство», для достижения успеха в котором, кроме «знания физических законов, опыта и воображения» [18, с. 34], нужно еще и знание стратиграфии как общей, так и региональной. Без этого воображение может завести нас слишком далеко от реальности. Так, например, в восточной части Западного Кавказа мощная (1—1,5 км) толща триаса была «прослежена» сейсмическими методами от полосы ее выходов на северном склоне на несколько десятков километров к северу, где пробуренные б скважин этой толщи не обнаружили (юра здесь залегает на палеозое). Нижний и верхний мел, палеоцен и эоцен были «прослежены» на север Азовского моря (где майкоп залегает на складчатом триасе) и т. д. Избежать подобных просчетов можно лишь при учете всего комплекса данных стратиграфии как таковой.

Мы не останавливаемся на обосновании неприменимости магнитостратиграфии на практике без увязки с другими стратиграфическими методами, считая это положение очевидным. Отметим только, что любые попытки разделения стратиграфии на «самостоятельно и независимо» действующие методы неосуществимы на практике и неприемлемы в теории. В стратиграфии нет конкурирующих между собой шкал

(и методов); у каждой из них свои, специфические функции в рамках единой отрасли знаний, являющейся фундаментом геологии. При этом все шкалы должны с возможно большей точностью соответствовать друг другу. Взаимная увязка всех стратиграфически значимых признаков, и в частности границ, на которых они изменяются, — естественное и неотъемлемое свойство стратиграфии. Ведь и изначальная формулировка В. Смита (одинаковые слои — одинаковые ископаемые) представляет собой не что иное, как согласование палеонтологических признаков с литологическими. И при обычном описании разреза мы поневоле увязываем друг с другом фиксируемые стратиграфически значимые, на наш взгляд, признаки. Выявив совмещение уровней смеси двух или нескольких групп признаков, мы получаем возможность прослеживать данную границу по каждой из них, независимо от того, считаем ли мы ее изохронной или нет. Называть это принципом хронологической взаимозаменяемости признаков [13, 17] не стоит, тем более, что «хронология» в данной процедуре никакого участия не принимает [26, с. 27].

### Проблема цели в стратиграфии

Остается рассмотреть еще одну малоприметную на первый взгляд тенденцию в развитии стратиграфической теории. Речь идет о цели стратиграфии, т. е. о конечной ее задаче. Вопрос этот обычно не привлекает особого внимания, и нередко ответы на него формулируются нечетко или даже опускаются. Между тем именно он является ключевым.

Какова же цель стратиграфии? Разнообразия в представлениях по данной проблеме немало [10; 16, с. 52—63], но подробно мы на них останавливаться не будем. Достаточно заметить, что обычно цель эта сводится, непосредственно или через установление временных отношений, или периодизацию истории геологического развития, к построению стратиграфической шкалы. Так, согласно Международному стратиграфическому справочнику, «хроностратиграфическая классификация... представляет собой основную цель стратиграфии» [12, с. 125]. Для самой же хроностратиграфической классификации «конкретно задача сводится к следующему: 1. Устанавливать местные временные отношения... 2. Разрабатывать Стандартную мировую хроностратиграфическую шкалу» [12, с. 87].

В отечественном Стратиграфическом кодексе структура стратиграфической классификации «определяется следующими основными задачами стратиграфии: а) расчленением разрезов и установлением стратиграфических подразделений; б) корреляцией стратиграфических подразделений и выработкой стратиграфических схем; в) созданием общей стратиграфической шкалы с учетом периодизации истории земной коры в целом» [22, с. 16]. Таким образом, венцом стратиграфических исследований оказывается стратиграфическая шкала (или схема). Ее называют общей, мировой, международной или даже геохронологической, сути дела это не меняет. «Основным результатом стратиграфического изучения всегда является, наконец, та или другая «стратиграфическая схема», т. е. схема классификации изучающихся «слоев» с исторической точки зрения» [11, с. 3]. Главной задачей стратиграфии «являются установление исторической последовательности образования и возрастная интерпретация стратонов, имеющие конечной целью разработку хронологической шкалы для датировки геологических событий и периодизации геологической истории» [20, с. 12].

Подобные представления в последние десятилетия получили широкое распространение. Сегодня это уже, пожалуй, не тенденция, а устоявшийся штамп, приводящий к явному отклонению от истинной цели стратиграфии. Ее теория потеряла эту цель и в результате то, для чего создавалась шкала, остается по меньшей мере в тени. Подмена цели создававшейся для ее достижения шкалой, приводящая порою к прямому отождествлению стратиграфии со стратиграфической шкалой (схемой), уводит теорию стратиграфии от ее практики, вызывая к жизни многочисленные негативные последствия.

Нетрудно догадаться, какими реальными причинами вызвана такая тенденция, такая деформация цели стратиграфии. Разработка стратиграфических шкал — дело длительное и трудоемкое, требующее довольно узкой специализации. Палеонтолог, работающий, скажем, над шкалой по планктонным фораминиферам, вряд ли хорошо знаком с иноцерамами и белемнитами, или с системой каротажных реперов даже близлежащего района. Точно так же специалист, работающий над магнитостратиграфической шкалой или интерпретирующий сейсмические материалы, скорее всего недостаточно знаком с аммонитами или с остракодами, или с литостратиграфией обнаженных районов и т. д. Поэтому можно не удивляться тому, что палеонтолог, подготовивший после многолетней обработки и описания фауны региональный вариант международной шкалы, нередко и не пытается увязать его с литостратиграфической шкалой и даже с другими биостратиграфическими шкалами. Но тем не менее он пребывает в полной уверенности, что стратиграфия уже «сделана». Ведь цель достигнута: шкала создана; тем более если она общая, или мировая, да к тому же еще и зональная!

Увлекшись разработкой стратиграфических шкал, мы забыли о том, для чего эти шкалы предназначались, т. е. о самой стратиграфии. В результате частная цель, стоящая перед каждым специалистом, работающим над той либо иной конкретной шкалой, превращается в наших представлениях в цель самой стратиграфии. Получается в итоге, что мы разрабатываем стратиграфическую шкалу для того, чтобы разработать стратиграфическую шкалу, или, на худой конец, для того, чтобы «отразить» историю земной коры (в целом или в одном из ее аспектов). Причем и в том и в другом случае мы попадаем все в тот же порочный круг [8]. Заблуждения эти приводят к ряду последствий, мешающих дальнейшему развитию стратиграфии.

В первую очередь нарушается ее стабильность. Ведь согласившись с тем, что стратиграфическая шкала и есть цель стратиграфии, мы получаем неограниченную возможность ее «улучшать». Потому мы часто с большой легкостью меняем схемы и шкалы. Остановимся в этой связи на широко известном вопросе — быть или не быть данию в мелу? В действительности здесь не один, а два вопроса. Первый из них сводится к выяснению того, следует ли считать датский (или датско-монсий) век концом мелового или началом палеогенового этапа развития животного мира. В настоящее время эта последняя точка зрения пользуется наибольшей популярностью и с ней вполне можно было бы согласиться. Очень уж впечатляюща граница маастрихта — дания, давно известная как «граница великого вымирания», к тому же подчеркивающаяся в последние годы иридиевым репером и связанными с ним представлениями о катастрофе.

Второй вопрос: следует ли оставлять датский (или датско-монсий) ярус в меловой системе или же перевести его в палеогеновую? Несмотря на сходство с первым, это совсем иной вопрос. Он связан

не с изменениями наших представлений об эволюции, а касается самой стратиграфической шкалы. Различие остается обычно незамеченным, и в результате в последние 20—25 лет перенос дания в палеогеновую систему стал своего рода модным поветрием. Эффектность такого решения оставила в тени вопрос о верхней границе дания, в связи с чем и сегодня можно то появляется в роли самостоятельного яруса, то, чаще, сливается с данием. Между тем только установление невалидности этой границы, как границы ярусной, и, как следствие, признание необходимости изменения статуса дания, превращение его в подъярус, могло бы послужить правомерным основанием для переноса дания в палеоген.

Можно было бы просто согласиться с новым положением датского яруса в шкале, как со свершившимся фактом. Подумаем, однако, над тем, является ли такая перестановка «окончательной». К сожалению, гарантировать этого нельзя. Во-первых, потому, что заключение о близости датской фауны к палеогеновой не совсем бесспорно. Как ни впечатляюща граница маастрихта — дания, но она представляет собой лишь конечный рубеж великого вымирания, а не рубеж великой смены фауны. Соответствующее по масштабам обновление фауны отмечается только в нижнем эоцене, где появляется столько же новых родов (800), сколько их вымирает в маастрихте (789). А между этими «великими границами» располагается типичный переходный интервал: 3/4 датских и 2/3 датско-монских (взятых вместе) родов переходят сюда из маастрихта, а по семействам этот показатель еще выше — 92 и 87% [1]. Таким образом, указанная фауна представляет собой достаточноющую фауну мела (хотя и сильно обедненную). Только в танете маастрихтских «пережитки» примерно уравновешиваются новыми, послемаастрихтскими таксонами [1]. Не исключено, что мы еще можем вспомнить о том, что границы эволюционных этапов предпочтительнее, по крайней мере теоретически, проводить именно по появлению нового, а не по исчезновению старого.

Может вновь появиться и вариант границы между данием — монсом и танетом, особенно если сторонники так называемой «событийной стратиграфии» вспомнят, что здесь как раз отмечается одно из «основных глобальных понижений уровня моря» [24] и т. п. Наконец, мы просто не знаем, какие новые, пока еще неизвестные факты выявятся в последующие десятилетия. Поэтому предугадать, как будут развиваться дальше наши представления о пограничном интервале мелового и палеогенового этапов развития фауны для нас сейчас так же невозможно, как невозможно было Э. Дезору и А. Орбини предвидеть, что датский ярус после более чем столетнего пребывания в меловой системе будет переводиться в палеоген.

Допустим, однако, что нам удалось разработать четкое определение верхней границы дания, подтвердив тем самым его стратиграфическую обоснованность, и сохранить этот ярус в меловой системе. Помешает ли нам данный факт начинать кайнозойский этап развития фауны с границы маастрихта — дания? Нет, никак не помешает. Начинаем же мы кайнофит с верхов нижнего мела и обходимся притом без переноса верхнего мела вкупе с альбским ярусом в палеоген. (Не говоря уже об уровне появления столь характерных для кайнозоя млекопитающих.) Никак при этом не пострадает и значение того же иридиевого репера и т. д.

Судьба дания — лишь один из примеров. Можно упомянуть и о предложениях о переносе берриаса в юру, и о рецидивах попыток перехода к трехчленному делению мела (вплоть до выделения в ка-

честве среднего мела сеномана из-за его большой длительности) и о появлении полного набора из 11 новых «океанических» ярусов [14, с. 93] для этой старейшей системы, системы № 1, а также о «подвижности» обеих границ средней юры, о появляющихся и легко отменяющихся ярусах палеогена [14, с. 95], о разнообъемных, хотя и одноименных стратонах [7, 15, с. 91] и т. д. Что же касается изменений на уровнях зон и свит, то о них можно и не говорить. Все это — следствие пренебрежения мерительной сущностью стратиграфических шкал. А ведь они представляют собой именно системы мер, предназначенные вовсе не для «отражения» чего бы то ни было, а для стратификации земной коры и отдельных ее разрезов [5, 7]. Так же, как и метр пред назначен не для «отражения» парижского меридиана, а для измерения линейной протяженности реальных объектов (в том числе и того же меридиана). Поэтому все более входящие в моду предложения о перестройках стратиграфических шкал в принципе столь же некорректны, как и предложение о переделке метра в целях «лучшего отражения» им длины парижского меридиана или целого числа световых волн. Совершенствовать системы мер, как правило, можно (и должно) только путем уточнения.

Одним из очевидных способов улучшения стратиграфических шкал становится повышение их детальности. И это тоже превращается нередко в самоцель, приводя, как отмечал еще О. Шиндевольф [25], к «излишне детальному расчленению». Как следствие, наблюдается заметное и далеко не всегда рациональное увеличение числа зон и свит, в то время как подзоны, слои и особенно подсвиты не пользуются успехом. В результате сильно разрастается стратиграфическая номенклатура, усложняется унификация схем, а некоторые из подразделений, вошедшие в схемы, просто не находят практического применения [7, с. 79]. Подобные взгляды приводили (и приводят) к выводам о примитивности и даже ненужности литостратиграфии. Ведь если цель стратиграфии — построение шкалы на биостратиграфической основе, то после ее составления, осуществляемого, конечно же, с помощью литостратиграфии, эта литостратиграфия становится излишней, поскольку цель уже достигнута [9, с. 100; 21, 25].

Далее, раз шкала сама по себе является целью стратиграфии, то необходимости в увязке ее с другими стратиграфическими шкалами не возникает. В результате разные шкалы зачастую так и остаются не увязанными друг с другом непосредственно, т. е. на разрезах. Так, в 1985 г. автору привелось на докладе, посвященном расчленению нижнемеловых отложений Юга СССР по фораминиферам, задать вопрос: в скольких случаях границы фораминиферовых слоев были непосредственно увязаны с границами аммонитовой шкалы? В ответе была упомянута только одна граница в одном разрезе. И такое положение, к сожалению, типично: работ по непосредственной увязке различных шкал в сколько-нибудь значительных объемах не проводят, ограничиваясь номинативной корреляцией. Как при таком подходе формируются стратиграфические схемы, мы уже упоминали выше (см. с. 25).

Со шкалой как целью стратиграфии связаны и верования в изохронность стратиграфических границ [7, с. 79, 80], под которыми зачастую подразумеваются не реальные границы, устанавливаемые в разрезах обнажений и скважин, а их символы в шкале. По этой же причине очень нечетко оцениваются в данном отношении несогласные границы — ведь шкалу мы стремимся строить как раз «без перерывов». Поэтому несогласные границы то отказываются считать биостратиграфическими [26, с. 42], а то и вовсе не признают их за стратиграфиче-

ские, поскольку, по мнению одних, стратиграфические границы должны охватывать полный объем стратона [22], а по мнению других, они должны быть изохронными [13, 17, 25].

С этими же представлениями связана и широко распространенная вера в операционную самостоятельность и независимость биостратиграфических шкал. Но они же приводят к возникновению все новых и новых шкал, что в свою очередь приводит к быстрому разрастанию терминологии. Ведь каждая квазистратиграфическая шкала [8], как и претендующие на самостоятельность и независимость стратиграфические шкалы, стремится к обзаведению собственными иерархиями стратонов. И процесс этот далеко еще не завершен. Но уже в настоящее время, по неполным данным, почертнутым из одного только справочника [16] и десятка имевшихся под рукою работ, насчитывается 140 терминов для разновидностей и разделов стратиграфии и более 400 терминов для стратонов (еще 200 терминов, обозначающих стратоны, не были учтены из-за их неясности или многосложности). Не имея возможности для рассмотрения здесь этого терминологического многословия, заметим лишь, что оно уже само по себе является объективным показателем неблагополучия в теории стратиграфии и к тому же далеко не безобидно.

Наконец, принятие шкалы в качестве цели стратиграфии приводит к деформации представлений о самой стратиграфии. В одних случаях под нею понимается процедура разработки шкалы (см. с. 25—27) или ее описание; в других — сравнение шкал разных регионов или разрезов одного и того же района, или последовательное описание ряда частных разрезов, или даже характеристика этапов геологического развития. Однако ни описание разрезов, ни разработка шкал и их анализ не исчерпывают стратиграфии, хотя и входят в число обычных ее процедур и приемов.

Кроме всего сказанного, такой подход приводит к искаженным представлениям о времени, которое необходимо для изучения стратиграфии того либо иного региона. На разработку шкалы или даже схемы, состоящей из нескольких шкал, уходит обычно 5—10 лет. Такая цель вполне реальна для любого исследователя. Но поскольку шкала и считается целью стратиграфии, создается впечатление, что этого времени как раз и довольно для изучения стратиграфии. В действительности стратиграфические исследования даже не очень обширных территорий проводятся на протяжении многих десятилетий. И в наши дни продолжается изучение стратиграфии и фауны меловых отложений Франции, начатое еще О. Аллуа и А. Орбиньи в первой половине прошлого столетия. Характерно, что в шкале нижнего мела за последние 20—25 лет уточнения границ затронули все его ярусы (самому «молодому» из которых более 110 лет). Так что даже разработка ярусной шкалы — процедура далеко не скоротечная.

Все это, вместе взятое, создает представление о стратиграфии, как о некоей отвлеченной («временной») науке, вся деятельность которой сводится в конечном счете якобы лишь к построению и к последующим перестройкам схем или даже отдельных шкал. И возникает иллюзия «законченности» стратиграфии, а вслед за ней появляются и выводы о том, что стратиграфические исследования пора бы уже сворачивать. Разве только оставить кое-где кое-какие чисто определительские работы; остальное — «уже все известно». Ведь для любого региона есть какая-то схема, не говоря уже о мировой (единой, общей) шкале с многочисленными зонами с такими звучными названиями. Симптоматичны в этой связи отмечавшийся Б. С. Соколовым «спад

интереса к конкретным стратиграфическим исследованиям» [19, с. 83] и появление книги Э. Хеллема, которая была им «задумана как попытка вернуть стратиграфии ее законное место» [23, с. 12], так же как высказывание Д. П. Найдина о кризисном положении в стратиграфии [15] и вопрос К. Томсона о том, не вымирает ли палеонтология [28] и т. п.

В результате безобидных на первый взгляд теоретических заблуждений возникает совсем не иллюзорная, а вполне реальная тенденция к сокращению объемов стратиграфических работ. Но в геологии есть и другая, долговременная и очень устойчивая тенденция к увеличению объемов поисковых работ и глубин, на которых они ведутся. Эту вторую тенденцию изменить нельзя, так как она диктуется объективной необходимости, обусловленной увеличением потребностей в сырье и сокращением в результате выработки ранее выявленных его запасов, но с увеличением глубин и объемов работ увеличивается и вероятность стратиграфических ошибок, а вместе с тем и их стоимость. Именно поэтому необходимо преодолеть тенденцию к сокращению объемов стратиграфических работ, оказывающуюся очень дорогостоящей. Ведь в наши дни одна частная стратиграфическая ошибка, приводящая к нерациональному размещению или к несвоевременному прекращению бурения только одной-единственной глубокой скважины, обходится в несколько миллионов рублей. Но такая ошибка может привести и к потере целого направления работ или надолго задержать его освоение.

Учитывая все вышеизложенное, необходимо подчеркнуть, что стратиграфическая шкала, даже самая «общая» и самая «мировая», не является целью стратиграфии. И стратиграфия, конечно же, вовсе не «заканчивается» созданием стратиграфической шкалы. Наоборот, стратиграфия начинается после разработки стратиграфической схемы, включающей необходимый и достаточный для каждого данного региона набор стратиграфических шкал. Сама же процедура разработки схемы и составляющих ее шкал представляет собой необходимый и неизбежный подготовительный этап, этап изготовления орудий труда, инструментов стратиграфии [7, с. 80; 26, с. 31]. С их помощью и осуществляется достижение цели стратиграфии, которая, как это ни банально звучит, заключается именно в стратиграфии, т. е. в описании слоев, стратонов на всей площади их распространения в пределах исследуемой территории и в конечном счете (в весьма далекой еще перспективе) для всей земной коры в целом. Подобная трактовка цели стратиграфии далеко не нова. Еще в середине прошлого столетия К. Фогт [11, с. 13] отмечал, что стратиграфия занимается изучением последовательности залегания «образований» (т. е. стратонов — В. Е.) земной коры и выяснением их взаимоотношений друг с другом, представляя собой «анатомию» земной коры (см. для сравнения [6, с. 27, 29]). Об издавна известной цели стратиграфии мы попросту забыли, увлекшись составлением схем.

Между тем стратиграфия была и остается сугубо земной (как в переносном, так и в самом прямом смысле) наукой, наукой о «слоях земных». Она и занимается (должна заниматься) изучением этих слоев, стратонов — вполне реально существующих в современной действительности объектов; устанавливает последовательность их залегания, пространственные взаимоотношения и закономерности изменений их строения и состава на всей исследуемой территории. Иначе говоря, основываясь на изученных разрезах обнажений и скважин, стратиграфия разрабатывает и описывает модель строения данного участка земной коры, последовательно переходя с верхних «этажей» (систем,

отделов) на все более глубокие. Выполняется это стратиграфическое описание с помощью стратиграфической схемы и входящих в нее шкал и на основе схемы стратиграфо-тектонического районирования [6]. Только тогда, когда такое стратиграфическое описание выполнено, причем с детальностью, обеспечивающей прогнозирование с приемлемой точностью разрезов неисследованных и неразбуренных еще районов, цель стратиграфии может считаться достигнутой. После этого наступает черед заключительного, не менее длительного этапа стратиграфических исследований, в ходе которого исправляются ошибки, проводятся уточнение и детализация стратиграфического описания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев А. С. Количественный анализ вымирания на рубеже мезозоя и кайнозоя//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1984. Т. 59, вып. 2. С. 87—102. 2. Атлас нижнемеловой фауны Сев. Кавказа и Крыма. М., 1960. 701 с. 3. Гиршгорн Л. Ш. Сейсморазведка и стратиграфия//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1985. Т. 60, вып. 5. С. 106—117.
4. Друшниц В. В., Михайлова И. А. Биостратиграфия нижнего мела Сев. Кавказа. М., 1966. 190 с. 5. Егоян В. Л. О некоторых основных положениях общей стратиграфии//Изв. АН СССР. Сер. геол. 1969. № 12. С. 3—13. 6. Егоян В. Л. Современные проблемы стратиграфической геологии//Тр. СВНИИ ДВНЦ АН СССР. Магадан, 1974. Вып. 62. С. 26—38. 7. Егоян В. Л. Проблема границы в стратиграфии//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1984. Т. 59, вып. 2. С. 72—87. 8. Егоян В. Л. Тенденции в развитии общей стратиграфии. Ст. 1. Квазистратиграфические шкалы//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1987. Т. 62, вып. 1. С. 3—15. 9. Жамойда А. И., Ковалевский О. П., Монсеева А. И. Обзор зарубежных стратиграфических кодексов. М., 1969. 103 с.
10. Зоны юрской системы в СССР. Л., 1982. 192 с. 11. Леонов Г. П. Основы стратиграфии. М., 1973. Т. 1. 530 с. 12. Международный стратиграфический справочник. М., 1978 (1976). 226 с. 13. Мейен С. В. Введение в теорию стратиграфии. М., 1974. 186 с. (Рукопись, деп. в ВИНТИ, № 1749—74). 14. Найдин Д. П. Некоторые вопросы биостратиграфии мезозоя и кайнозоя континентов и океанов//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1983. Т. 58, вып. 6. С. 92—104. 15. Найдин Д. П. О положении стратиграфии и стратиграфических исследований в геологии//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1984. Т. 59, вып. 4. С. 88—95. 16. Общая стратиграфия (терминологический справочник). Хабаровск, 1979. 842 с. 17. Развитие учения о времени в геологии. Киев, 1982. 416 с. 18. Сейсмическая стратиграфия. М., 1982 (1977). 846 с. 19. Соколов Б. С. Палеонтология и стратиграфия//Вестн. АН СССР. 1981. № 1. С. 82—90. 20. Степанов Д. Л., Месежников М. С. Общая стратиграфия. М., 1979. 423 с. 21. Стратиграфическая классификация. Материалы к проблеме. Л., 1980. 165 с. 22. Стратиграфический кодекс СССР. Л., 1977. 80 с. 23. Хэллем Э. Интерпретация фаций и стратиграфическая последовательность. М., 1983 (1981). 328 с. 24. Циклическая и событийная седиментация. М., 1985 (1982). 504 с. 25. Шиндельольф О. Стратиграфия и стратотип. М., 1975 (1970). 136 с. 26. Экосистемы в стратиграфии. Владивосток, 1980. 190 с. 27. Wiedmann J., Dieni I. Die Kreide Sardiniens und ihre Cephalopoden//Palaeontographia Italica. 1968. Vol. 64. n. s. v. 34. 28. Thomson K. S. Is paleontology going extinct?//Amer. Sci. 1985. Vol. 73, N 6. P. 570—572,

ВНИПИтермнефть,  
Краснодар

Поступила в редакцию  
15.09.86

## TENDENCIES IN DEVELOPMENT OF GENERAL STRATIGRAPHY. 2. INDEPENDENT SCALES AND PROBLEM OF PURPOSE IN STRATIGRAPHY

V. L. Egoyan

The tendency towards transition of the individual stratigraphical methods in the «independent stratigraphies» is analysed. This situation to be conditioned by idea that the purpose of stratigraphy is the stratigraphical scale. In reality the biostratigraphy, seismostratigraphy, magnetostratigraphy and also lithostratigraphy are only stratigraphical methods, that in joint use give us possibility to reach the real purpose in stratigraphy — stratigraphical description of the some region of the Earth crust.