

В. Л. ЕГОЯН

О НЕКОТОРЫХ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИИ

Последние десятилетия характеризуются широким развитием стратиграфических работ и значительными успехами в этой отрасли геологии. В результате и в нашей стране (Степанов, 1967 и др.), и за рубежом для большинства систем разработаны детальные стратиграфические схемы, в которых наряду с ярусами и подъярусами выделяются зоны, а нередко и подзоны. При этом используются уже почти все группы ископаемых, вплоть до спор и пыльцы (Меннер, 1962).

Однако наряду со значительным повышением детальности и точности биостратиграфического анализа, практика выделения самих стратонов (т. е. стратиграфических подразделений любого ранга и категории) остается фактически такой же, как и в прошлом столетии. Нередко тщательный биостратиграфический анализ фаунистических комплексов, доказывающий, к примеру, принадлежность их разным ярусам, завершается самым произвольным проведением границ между ними в разрезах. Недостатки существующей методики расчленения разрезов приходят в противоречие не только с возросшей точностью биостратиграфического метода, но, в еще большей степени, и с масштабами и темпами современных геологических исследований. Очень важным фактором оказывается бурение, проводимое на обширных закрытых территориях, вследствие чего стратиграфические схемы приходится использовать не в отдельных сравнительно узких зонах, а на широких площадях. В результате возникает ряд специфических трудностей, связанных с увязкой разных схем, их территориальным разграничением, изменчивостью объемов и т. д.

В этих условиях разработка методических вопросов стратиграфии, вернее, того раздела ее, который можно назвать общей стратиграфией, приобретает особенно важное значение. К сожалению, по сравнению с общим числом статей и монографий, посвященных региональной стратиграфии или дискуссионным вопросам систематической стратиграфии, число работ, в которых рассматриваются те или иные проблемы общей стратиграфии, очень невелико. Подавляющее большинство понятий, определений и принципов общей стратиграфии настолько прочно вошло в практику, что их обычно рассматривают как нечто само собой разумеющееся и не нуждающееся в уточнении. Между тем очень многие спорные вопросы систематической и региональной стратиграфии возникли вследствие малозаметных на первый взгляд неточностей в формулировках тех или иных положений общей стратиграфии.

С расширением геологических исследований необходимость в уточнении этих положений и в более строгом применении их на практике становится все более настоятельной. В этой связи, очевидно, отнюдь не случайно наблюдавшееся в последнее время, особенно в 60-х годах, ожив-

ление интереса к проблемам общей стратиграфии. Последние рассматривались неоднократно в работах Л. С. Либровича (1954), В. В. Меннера (1962 и 1965), Д. Л. Степанова (1958, 1967), Л. С. Либровича и Н. К. Овечкина (1963), В. И. Бодылевского (1964), Г. Я. Крымгольца (1964), Д. М. Раузер-Черноусовой (1967), Г. П. Леонова (1957), Г. П. Леонова, В. П. Алимариной и Д. П. Найдина (1965), Б. П. Жижченко (1965), Ф. Г. Гурари и Л. Л. Халфина (1966), Л. Л. Халфина (1960) и многих других исследователей. Показательно издание в последние годы во многих странах новых или переработанных стратиграфических кодексов (большой частью в качестве временных положений). Так, второе издание Правил стратиграфической классификации в СССР было опубликовано в 1965 г. В 1960 г. были опубликованы кодексы в Австралии и в Норвегии, в 1961 г.— в США, в 1962 г.— во Франции, в 1965 г.— в Японии, в 1967 г.— в Англии. Эти факты достаточно ясно говорят о значимости проблем общей стратиграфии, уточнению некоторых положений которой и посвящена настоящая статья.

О ПРИНЦИПАХ ВЫДЕЛЕНИЯ БИОСТРАТОНОВ

Широкое использование ископаемых в стратиграфических целях на протяжении многих десятилетий постепенно привело к тому, что представление о фауне, на основании которой выделялись биостратоны, подменили собой представления о самих биостратонах. Иными словами, очень часто, говоря о том или ином ярусе, в действительности имеют в виду не что иное, как характерную для него фауну. Почти в каждой работе можно встретить утверждение, что тот или иной ярус установлен по находкам руководящих ископаемых. Однако при внимательном рассмотрении нетрудно заметить, что в большинстве случаев следовало бы заменить эту формулировку другой: «на основании находок руководящих ископаемых установлена принадлежность вмещающих слоев тому или иному ярусу».

Любой стратон представляет собой комплекс слоев, а следовательно, для установления его необходимо определить положение обеих границ (Егоян, 1965; Егоян, Ткачук, 1965). Приведенное утверждение представляется настолько очевидным, что может показаться излишним. К сожалению, именно о границах биостратонов, как правило, забывают. В результате создается положение, при котором наименование биостратона устанавливается по фауне, а границы его оказываются в лучшем случае литостратиграфическими. При этом фауна, найденная в том или ином слое, рассматривается как характерная для всей свиты или пачки (т. е. литостратона), в которой залегает вмещающий фауну слой, а свита превращается в ярус, подъярус, или зону. К тому же, поскольку считается, что выделяемые подразделения являются биостратиграфическими, «пачки» в разрезах нередко выделяются очень произвольно, без обоснования устойчивости их границ и даже без характеристики последних. В результате даже описания одних и тех же разрезов в работах разных исследователей нередко оказываются трудносопоставимыми. При таком подходе не учитывается, на каком расстоянии от принимаемых границ была найдена фауна выделяемого и смежных стратонов. Очень характерны в этом отношении случаи «выделения» яруса или зоны и даже отдела (Красный, и др., 1967) по единичной находке ископаемого. Не менее характерно, пожалуй, появление схем, в которых чередуются стратоны разных рангов и даже разных категорий (Жижченко, 1965).

Сказанное выше свидетельствует о том, что сам принцип «биостратиграфической параллелизации» нуждается в уточнении. Формулировался он, начиная с работы В. Смита 1816 г., в разных вариантах: «Одинаковые слои содержат одинаковых ископаемых», «отложения, содержащие одинаковую фауну, геологически одновозрастны», «слои можно различать

и сопоставлять по заключенным в них ископаемым» и т. д. (Степанов, 1967). Однако принципиальных различий между этими формулировками нет—все они исходят из предположения, что находка фауны сама по себе уже достаточна для установления стратона, и ничего не говорят о его границах. Такой подход открывает широкие возможности для самых произвольных толкований объемов стратонов в реальных разрезах. Поэтому представляется необходимым предложить иную формулировку принципа «биостратиграфической параллелизации»: слои, ограниченные идентичными уровнями смены комплексов руководящей фауны, адекватны, т. е. принадлежат одному и тому же стратону. Различие между приведенными выше формулировками и предлагаемой заключается в том, что первые, в сущности, позволяют устанавливать принадлежность вмещающих фауну слоев тому или иному биостратону, тогда как вторая позволяет устанавливать сам ярус (или любой другой биостратон) как комплекс слоев. Принятие такой формулировки вызывает необходимость уточнения принципов установления границ.

О ГРАНИЦАХ БИОСТРАТОНОВ

Границы биостратонов должны устанавливаться только по фауне. Такая оговорка может показаться излишней. Однако случаи, когда эти границы устанавливаются (именно устанавливаются, а не прослеживаются) по изменению литологии, по несогласиям и т. д., встречаются гораздо чаще, чем мы обычно полагаем; их приходится рассматривать уже скорее как правило, чем как исключение. Особенно большим «успехом» пользуются прослой конгломератов. По-видимому, почему-то кажется чрезвычайно соблазнительным начинать разрез яруса именно с «базального» горизонта¹. Несмотря на очевидную невозможность допущения одновременных периодических изменений в характере осадконакопления планетарного или провинциального масштаба (хотя бы на уровне каждой ярусной границы, не говоря уже о подъярусных и зональных), подобные представления все же довольно широко распространены. Они находят отражение и в требованиях выделения биостратонов в соответствии с «естественной периодизацией развития Земли». Учитывая это, следует подчеркнуть, что границы биостратонов могут совпадать с изменениями в литографии разреза, но не могут обосновываться такими изменениями, которые имеют лишь корреляционное значение в пределах определенных тектонических зон². Принципиальное значение имеет выбор группы фауны, по которой должны выделяться границы биостратонов, так как в литературе (Раузер-Черноусова, 1967; Стратиграф. классиф., терминолог., ..., 1965 и др.) довольно широко распространились представления о необходимости выделения границ биостратонов по комплексу многих (или даже всех) групп фауны. Эти представления вольно или невольно должны допускать одновременность изменения самых различных групп фауны Та-

¹ Надо сказать, что конгломераты вообще обладают большой силой психологического воздействия, и присутствие их в разрезе само по себе (без каких-нибудь других данных) нередко служит основанием не только для установления биостратиграфической границы, но и для вывода об имеющемся непосредственно под ними перерыве и даже установлении фазы складчатости.

² Имеющаяся эталонная ярусная шкала вполне достаточна для периодизации истории тектонической жизни Земли или ее органического мира. При этом нет необходимости в обязательном совпадении стратонов и их временных эквивалентов с естественными (но разновременными в разных областях) эпохами или периодами. Историков, к примеру, вовсе не смущает, что века и тысячелетия не совпадают с различными историческими эпохами, и они не пытаются «подогнать» границы столетий под эти эпохи. Периодизации истории не мешают и несовпадение эпох в удаленных друг от друга странах, как и условность и разноречивость в начале отсчета летоисчисления. Вполне достаточно того, что все эпохи разных стран можно сравнить между собой и установить их взаимоотношение.

кая предпосылка, во многом напоминая представления времен А. Орбиньи, кажется нереальной, так как ритмы и скорости эволюции различных групп фауны обычно не совпадают. В свое время это положение неоднократно иллюстрировалось Д. Л. Степановым, О. Шиндевольфом, Л. С. Либровичем и другими (Степанов, 1958). Следовательно, во избежание разных «вариантов» границ в качестве исходной, типовой должна быть принята граница лишь по одной, ведущей группе фауны. (Почти для всего мезозоя, например, такой группой несомненно являются аммониты.) При использовании других групп необходимо предварительно установить степень совпадения каждой из предлагаемых границ (т. е. уровней смены комплексов той или иной группы ископаемых в разрезе) с соответствующей границей по основной группе в рассматриваемой области или в соседних районах. Каждая из групп ископаемых дает нам свою шкалу для расчленения разреза, причем дробность этих шкал различна. Поэтому совпадение границ шкал по разным группам не должна постулироваться. В каждом отдельном случае оно должно доказываться на основе сопоставления с границами по ведущей, основной для данной системы или отдела группе фауны. Такому подходу мешает довольно частая методическая ошибка, заключающаяся в том, что комплексы различных групп ископаемых «вписываются» в принятые в том или ином районе стратона. Так, если в разрезе выделены подъярусы апта, альба и др., то все определения, скажем, спор и пыльцы или фораминифер на образцах, отобранных в нижнем альбе, рассматриваются как нижнеальбский комплекс, в верхнем апте — как верхнеаптский комплекс и т. д. В результате открываются широкие возможности для выделения искусственных комплексов, что создает почву для столь же искусственных недоразумений и споров. Нередко, впрочем поступают и наоборот — за границы стратона принимаются границы того или иного комплекса широко распространенных в разрезе ископаемых, а идентичность границ доказывается на основании находок вместе с последними руководящих форм. При этом забывают, что совместное нахождение еще не доказывает стратиграфической адекватности различных комплексов. К сожалению, при доказательстве синхронности изменений различных групп фауны на границах всех рангов (вплоть до зональных) обычно пользуются методикой «заполнения шкалы» и лишь затем стремятся доказать, что полученные комплексы отличаются друг от друга. При этом остается незамеченным, что группировка различных ископаемых по подразделениям шкалы уже постулировала то положение, которое нужно было доказывать. Доказать адекватность уровней изменений различных групп ископаемых можно лишь путем анализа конкретных разрезов, выделяя естественные комплексы для каждой группы, независимо от других.

Частым предметом споров является вопрос о том, на основании каких критериев должна определяться биостратиграфическая граница — по появлению, расцвету, угасанию или исчезновению тех или иных групп ископаемых. Каждый из этих признаков, взятый в отдельности, в очень большой степени зависит от фактора «неполноты геологической летописи». Чтобы свести к минимуму влияние этого фактора, биостратиграфические границы следует фиксировать по смене одних видов, родов или семейств ископаемых другими, так как лишь при таком подходе граница может быть установлена однозначно.

Изложенные выше вопросы в большей степени относились к установлению границ в стратиграфических схемах. В реальных разрезах необходимо еще учитывать расположение слоев с руководящей фауной, что, в сущности, никакими правилами не регламентируется. В результате даже в специальных работах нередко приводят фауну общим списком для пачек значительной мощности, не указывая точного положения слоев с ру-

ководящей фауной. Поэтому необходимо оговорить, что граница между ярусами может быть установлена лишь на основании находок фауны смежных с этой границей зон или подъярусов; при этом установление самих зон или подъярусов не является обязательным. (Не следует, например, обосновывать нижнюю границу яруса, если она считается согласной, фауной, характерной для верхнего его подъяруса или для верхней зоны нижнего подъяруса.) Что же касается отделов и систем, они могут быть установлены лишь в том случае, если установлено присутствие отложений ограничивающих их ярусов.

Немаловажное значение имеет разграничение понятий «установление яруса» (или других биостратонов) и «выделение яруса». Для установления яруса в том, либо ином районе необходимо, на основании находок руководящей фауны в одном или нескольких разрезах, определить положение его границ. Однако для выделения яруса (как и любого другого стратона) необходимо, чтобы границы его были картируемыми. Последнее возможно, если границы яруса оказываются совпадающими (или почти совпадающими) с устойчивыми литостратиграфическими границами, или в том случае (очень редком), когда фауна встречается настолько часто, что позволяет устанавливать границы яруса в большинстве разрезов. Если же границы яруса (или одна из них) оказываются расположенными внутри литологически однородных свит и не могут быть совмещены с устойчивыми реперами или прослежены по фауне, то такой ярус, даже будучи установлен в стратиграфической схеме данного района, все же не может быть выделен.

Отсутствие каких-либо правил для установления границ биостратонов отнюдь не безобидно. Чтобы показать это, остановимся кратко на двух примерах. В разрезе района г. Кисловодска, история изучения которого насчитывает уже более 125 лет, толща известняков и доломитов (100—130 м), залегающая на красноцветах верхней юры, полвека относилась к валанжину *sensu stricto* (Муратов, 1948; Друщиц, 1960 и др.). Валанжинская фауна была известна из верхов (30—40 м) этой толщи, так что нижняя граница «яруса» фауной не обосновывалась и проводилась по смене литологии разреза. В данном случае мы сталкиваемся с типичной ошибкой — ископаемые, найденные в части слоев были «распространены» на всю кажущуюся однородной толщу. В результате лишь недавно (Друщиц, Ткачук, 1964; Друщиц, Михайлова, 1966) было установлено, что нижняя, большая часть рассматриваемой толщи (70—90 м) отделена от слоев, содержащих валанжинскую фауну, несогласием (отсутствует берриас) и относится к титону.

Еще более характерен случай «потери» нижнего баррема на большей части Северного Кавказа. По решению Меловой комиссии МСК к готеривскому ярусу были отнесены слои с *Pseudothurmannia angulicostata*, ранее рассматривавшиеся в качестве нижней зоны нижнего баррема. Этот подъярус на Северном Кавказе выделялся на основании находок фауны лишь нижней его зоны, и когда эта последняя была отнесена к готериву, то баррем остался без своего нижнего подъяруса. В конечном счете его все же нашли, но при этом сильно «пострадал» бывший верхний подъярус баррема, что достаточно наглядно можно увидеть из рисунка по изменениям, происшедшим в расчленении одного и того же конкретного разреза (р. Баксан). Чтобы оба варианта могли быть сопоставлены точно, они приводятся по данным одного и того же автора (Друщиц, 1960; Друщиц, Михайлова, 1966). Точное сопоставление данных различных авторов было бы затруднительным; в том же Баксанском разрезе, например, мощность верхнего готерива одними исследователями оценивается в 55 м (Друщиц, Михайлова, 1966), другими в 140 м (Егоян, Ткачук, 1965). Столь существенное изменение в расчленении разрезов в рассматриваемом случае связано с тем, что нижний баррем выделялся на Северном Кавказе без обоснования его границ. В результате этот подъ-

ярус, который по схеме (рисунок, колонка 1) должен был включать эквиваленты слоев с *Pseudothurmannia angulicostata* и слоев с *Holcodiscus caillaudianus*, в действительности включал в себя эквиваленты слоев с *Subsarynella sayni* (которым следовало бы находиться в готериве) и слоев с *Pseudothurmannia angulicostata*, тогда как аналоги слоев с *Holcodiscus caillaudianus* были отнесены к верхнему баррему.

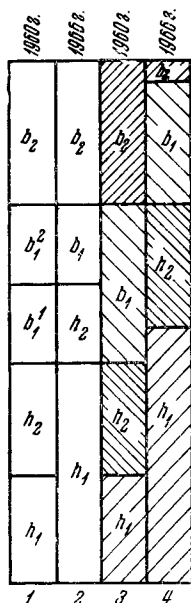


Схема изменения расчленения разреза готерива и баррема долины р. Баксан (Северный Кавказ) в связи с изменением положения границы между этими ярусами

В колонках 1 и 2 показаны изменения, происшедшие в схеме: в колонках 3 и 4 — изменения в расчленении конкретного разреза. Схемы и расчленение разреза увязаны между колонками 1 и 3. Общая мощность готерива и баррема в колонках 3 и 4 одинаковая — 230 м

Исправление неточностей, подобных приведенному выше примеру, часто вызывает значительные трудности и может потребовать повторного картирования, не говоря уже о трудностях, связанных с изменением сложившихся по традиции представлений. К тому же даже в схемах нередко встречается несколько вариантов. Например, с 1951 по 1965 г. в опубликованных схемах расчленения готеривского яруса Северного Кавказа имелось 5 разных вариантов нижнего и 6 верхнего готерива с различным стратиграфическим объемом (Егоян, Ткачук, 1965). В практике обычно закрепляется один из ранних вариантов, далеко не всегда самый лучший. В разных районах, закрепившиеся в силу традиции варианты схем или разбивок разрезов нередко различаются, что затрудняет разработку унифицированных схем, карт и других построений. Так, до пересмотра положения границы готерива и баррема на моноклинали северного склона и в других районах Северного Кавказа с верхним барремом Северо-Западного Кавказа (где зона *Holcodiscus caillaudianus* была установлена фаунистически в составе нижнего подъяруса) сопоставлялись отложения, более чем на две трети своей мощности соответствовавшие нижнему баррему (рисунок). Таким образом, единая «ярусная» терминология отнюдь не гарантирует единого понимания объема слоев; скрывающихся под одним и тем же термином. Более того, часто она маскирует расхождения и ошибки и мешает их устранению.

На Северном Кавказе, где меловые отложения относительно богаты фауной и где изучением занималось сравнительно большое число исследователей, изменения в расчленении разрезов нередки. Гораздо «спокойнее» районы, где фауна еще не найдена, или районы, в которых в течение длительного времени не проводятся стратиграфические исследования. Но таких районов остается все меньше — почти в каждом регионе в конце концов находятся ископаемые и проводятся новые исследования, а это означает, что и в таких районах рано или поздно скажутся недостатки методики, позволяющей выделять биостратоны без установления по фауне положения их границ. Учитывая это, необходимо специально обосновывать положение границ биостратонов, а в районах, где для этого недостаточно материала, в стратиграфические схемы должны включаться региональные шкалы.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА И СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ

Эти понятия часто не совсем четко различаются. Поэтому целесообразнее начать с определения: стратиграфическая схема состоит из комбинации стратиграфических шкал и обеспечивает расчленение разреза, картирование региона и сопоставление этого разреза с разрезами других областей. Как правило, в стратиграфическую схему входят: меж-

дународная ярусная шкала, провинциальная или подпровинциальная шкала, региональная шкала и одна или несколько вспомогательных шкал.

Международная шкала включает в себя группы, системы, отделы, ярусы и представляет собой эталонную ярусную шкалу, обеспечивающую сопоставимость стратиграфических схем различных областей. Поэтому ярусы международной шкалы должны характеризоваться очень широким распространением, но для этого необходимо, чтобы границы их были установлены по смене достаточно крупных таксонов ведущей группы фауны (не ниже родов для аммонитов). В этой связи только ярус может рассматриваться в качестве основы международной шкалы, так как подъярусы и зоны выделяются обычно по смене более мелких таксонов, и границы их не могут быть прослежены с такой же уверенностью и на таком же протяжении. Хотя ярусы международной шкалы выделяются на обширных территориях, далеко не каждый из них имеет «планетарное» распространение. Между тем нередко высказывания о планетарном распространении не только ярусов, но даже и зон, причем не только по такой группе, как аммониты, которые за полтора-два тысячелетия истории стратиграфии зарекомендовали себя в качестве ископаемых, позволяющих наиболее детально и уверенно расчленять разрезы, но и по другим ископаемым, например по фораминиферам. Причиной таких выводов является все та же «классическая» ошибка стратиграфии. Говоря о планетарном распространении яруса или зоны, сторонники таких взглядов фактически подразумевают лишь очень широкое (возможно, и планетарное) распространение тех или иных ископаемых, характерных для этого яруса или зоны. Таким образом, фиксация распространения фауны отождествляется с распространением того или иного стратона. Между тем для установления яруса в удаленных от стратотипической области районах мало находок фауны как таковых — нужно еще доказать, что смена комплексов фауны, к которым относятся находки, происходит на тех же уровнях, что и в стратотипах, что, естественно, далеко не всегда удается.

Объем яруса (или любого другого стратона) в стратотипе должен быть фиксирован обеими границами. Система «реперных точек», при которой кровля каждого стратона определяется подошвой вышележащего, предлагаемая в английском кодексе (Report of the Stratigr., 1967), неудачна, так как ярусы не выделялись в одном непрерывном разрезе. Это заставляет допускать возможность неадекватности границы смежных ярусов вследствие перекрытия их или «просвета» между ними. Достаточно напомнить о клансейских слоях, которые оказались расположенными в «просвете» между стратотипами апта и альба. Это явилось причиной полувековых споров об их стратиграфическом положении, лишь в 60-х годах закончившихся включением клансея в состав аптского яруса (Егоян, 1965). Поэтому необходимо, чтобы обе границы стратона в стратотипе контролировались адекватными границами в стратотипах смежных подразделений того же ранга.

Обоснование границ биостратонов сменой комплексов фауны особенно важно в связи с тем, что границы некоторых ярусов в стратотипах являются несогласными. В этих случаях практически невозможно использование «реперных точек» как таковых, поскольку в более полных разрезах ниже или выше уровня границы в стратотипе могут появиться слои, отсутствующие в стратотипе, но содержащие однотипные с последним комплексы фауны. Очевидно, что в этих условиях найти «реперную точку», соответствующую границе в стратотипе, практически невозможно. Так, в полных разрезах альба нельзя проследить на сколько-нибудь обширной территории тот именно стратиграфический уровень, с которого начинается разрез этого яруса в стратотипе, а в тех случаях, когда этот уровень можно было бы установить, пришлось бы отсутствующую в стратотипе большую часть слоев с *Leymeriella tardefurcata* — нижней зоны

альба — относить к апту (Друщиц, Михайлова, 1966), в результате чего один и тот же зональный комплекс аммонитов попал бы и в апт, и в альбу, что вряд ли способствовало бы четкому определению этой границы. Между тем если эту же границу, опираясь на результаты изучения отложений альба и апта в стратотипических и в других районах, определить как уровень смены аммонитов семейств Parahoplitidae Spath и Cheloniceratidae Spath аммонитами семейств Leymeriellidae Breistroffer, Hoplitidae Douville, Douvilleiceratidae Parona et Banarelli (в объемах, принятых в «Основах палеонтологии»), то ее можно будет устанавливать практически однозначно как в полных, так и в неполных разрезах.

Провинциальная или подпровинциальная шкала в отличие от международной, включает и внутриярусные подразделения — подъярусы и зоны, а иногда, и подзоны. Такая шкала действительна лишь в пределах данной провинции (или подпровинции) и обеспечивает детальное расчленение разреза и сопоставление его с международной шкалой. Подъярусы и зоны такой шкалы должны иметь свои стратотипы и могут не совпадать по числу, объему и номенклатуре с подразделениями тех же ярусов в их стратотипах. Сами границы ярусов могут обосновываться уже несколько иными комплексами ископаемых, но по возможности из той же ведущей группы фауны. В шкалах провинций, существенно отличавшихся составом и характером развития органического мира от провинций стратотипов международных ярусов, нередко выделяются провинциальные ярусы (со своими стратотипами).

В современной международной шкале понятие о ранге биостратонов и их границ является в значительной степени условным, поскольку в более или менее стихийном процессе становления шкалы критерии установления ранга биостратонов не предусматривались. Тем не менее в большинстве случаев на границах более крупных стратонов отмечаются более значительные изменения в составе фауны, что в сущности представляет собой отражение этапности геологического развития³. Учитывая, что при характеристике границ более крупных биостратонов следует стремиться к обоснованию их сменой более крупных таксонов, так, чтобы ранг последних в какой-то мере мог быть мерилом ранга биостратиграфической границы (за исключением случаев, охраняемых правилом приоритета).

Региональная шкала строится на литостратиграфической основе, с учетом распределения в разрезах ископаемых, и отражает особенности развития данного региона. Кроме серий, свит и подсвит в этой шкале выделяются и нерегулярные подразделения — горизонты с географическим названием (например, куринский горизонт в верхнем барреме или фанарский горизонт в верхнем готериве Северо-Западного Кавказа) или литерные, а также реперные, маркирующие пласты (например, каптажный известняк или «нолачовый» пласт в нижнем готериве северного склона).

Правила выделения свит, являющихся основой региональной шкалы, достаточно разработаны (Стратиграф., классиф., терминология, ..., 1965). Следует лишь вслед за Д. Л. Степановым (1967) подчеркнуть, что объемы свит могут в заметной степени колебаться, особенно в пределах крупных регионов, что связано со «скольжением» в разрезе фациальных границ и влиянием несогласий. Точное совпадение границ свит с границами ярусов скорее является счастливым исключением, чем правилом. Однако допускаемое, часто условное, приравнивание этих границ в схемах уже не является столь опасным, как в том случае, если бы эти свиты рассматривались в качестве самих ярусов.

³ Связь между этапностью развития фауны и этапностью геологической истории выражается в «одномасштабности» цикличности этих процессов, т. е. в примерной сопоставимости временной протяженности их этапов. Отсюда, однако, отнюдь не следует делать вывода об адекватности этапов развития фауны и тектонических этапов.

Так, в связи с упоминавшимися выше изменениями в схеме готерива на крупномасштабных картах и в разрезах скважин центральных и восточных районов Северного Кавказа, картировавшихся по ярусной схеме, границу нижнего и верхнего готерива придется проводить заново в нижней части отложений, ранее относившихся к нижнему баррему (рисунок), кровлю готерива нужно будет проводить, там, где ранее проводилась кровля нижнего баррема; наконец, кровлю нижнего баррема придется также проводить заново где-то в верхней части отложений, ранее относившихся к верхнему баррему. К тому же не исключено, что в результате дальнейших исследований понадобятся новые уточнения границ. В то же время на картах Северо-Западного Кавказа, картировавшегося по региональной схеме, границы фанарского горизонта (или свиты) остались, естественно, неизменными, хотя в стратиграфической схеме этот горизонт переместился из баррема в готерив, и индекс его соответственно изменился. Как видно из этого примера, региональная шкала обеспечивает стабильность расчленения разрезов и в большинстве районов является необходимым компонентом стратиграфических схем.

Вспомогательные шкалы. Далеко не всегда свиты настолько резко отличаются друг от друга, чтобы стратиграфическую принадлежность отдельных частей их можно было вполне уверенно установить в небольших интервалах обнаженной части разреза, особенно в условиях нарушенной структуры. Учитывая это, а также возможную изменчивость объемов свит расчленение разреза на основе региональной шкалы, нужно контролировать фауной. Этим целям служат вспомогательные шкалы, расчленяющие разрез на слои с видами-индексами, причем в шкалах по разным группам ископаемых объемы и границы слоев могут в той или иной мере не совпадать. Шкала по группе фауны, являющейся основной для данной системы или близкой по стратиграфическому значению к ней, предназначается главным образом для установления ярусного и внутриярусного подразделения, т. е. для увязки с международной и провинциальными шкалами. Основной задачей шкал, составленных по широко распространенным группам (например, по фораминиферам, спорам и пыльце), является биостратиграфическая корреляция в пределах региона, особенно при расчленении разрезов скважин, и сопоставление с разрезами смежных регионов.

Стратиграфическая схема, включающая все упомянутые выше шкалы, обладает одновременно и гибкостью, позволяющей учитывать все уточняющие ее новые данные, и стабильностью, являющейся одним из необходимых качеств стратиграфии.

Возражения против включения в стратиграфические схемы региональных шкал обычно сводятся к тому, что они затрудняют сведение материалов по большим территориям. Однако сопоставление схем как таковых не может вызвать затруднений, поскольку в каждую из них входит международная ярусная шкала. При составлении мелкомасштабных карт крупных территорий, на которых стратоны меньше яруса, как правило, не выделяются, представляется вполне правомерным принимать за границы ярусов ближайшие к ним границы свит, если расхождение между ними будет меньше зоны или половины подъяруса. Эта условность практически не повлияет на точность, тем более что так и поступают обычно, считая, однако, такое отождествление границ не условным, а «безусловным». При большем расхождении границ ярусов и свит последние, как обычно, «распределяются» по смежным ярусам. Сопоставление таких схем все же действительно вызовет трудности, но совсем иного плана. Введение в схемы многих областей региональных шкал приведет к необходимости более строгого контроля за ними со стороны комиссий МСК, которым придется систематически заниматься вопросами унификации этих шкал.

СТРАТИГРАФИЯ И ГЕОХРОНОЛОГИЯ

В литературе довольно часто встречаются предложения о целесообразности выделения так называемых хроностратиграфических подразделений. Особенно часто они встречаются в американской литературе, в частности в американском кодексе (Hedberg, 1965 и др.), и даже нашли отражение в проекте английского кодекса 1967 г. Причина таких представлений — в отрыве геохронологической шкалы от стратиграфической. Нередко они даже рассматриваются как самостоятельные и независимые, как две стороны выражения процесса исторического развития Земли.

Сама по себе идея выделения стратонов по временному принципу правильна. Но в настоящее время геохронологическая шкала представляет собой лишь производное стратиграфической шкалы, так как геохроны могут быть определены лишь как интервалы времени, на протяжении которых были сформированы отложения соответствующих стратонов. Определения абсолютного возраста дают лишь временную масштабность геохронологической шкалы, определяя примерную длительность геохронов. Однако этот метод, в современных его модификациях, практически неприменим для рядовых определений возраста, которые могли бы обеспечить расчленение и корреляцию разрезов. Очевидно, что для определения времени в этих целях могут быть использованы лишь биостратиграфические методы. Таким образом, любое «хроностратиграфическое подразделение» в конечном счете оказывается все тем же биостратоном, на что указывали даже и американские авторы (Dunbar, Rodgers, 1962).

К сожалению, о производном характере геохронологической шкалы нередко забывают при определении подразделений стратиграфической шкалы. Ярус, например, определяется как «отложения..., образовавшиеся в течение одного геологического века» (Стратигр. классиф., 1965). Но ведь сам век не что иное, как отрезок времени, на протяжении которого образовались отложения яруса. Следовательно, приведенное определение яруса неправомерно, так как, определяя одну категорию другой, являющейся производной от первой, мы неизбежно приходим к тавтологии⁴. Из сказанного достаточно ясно видна нереальность особых хроностратиграфических категорий. Такое положение сохранится до тех пор, пока не будут разработаны более совершенные методы установления абсолютного возраста большинства разностей как магматических, так и осадочных пород, по стабильности результатов и точности хотя бы примерно равноценные аммонитам.

ПРИОРИТЕТ В СТРАТИГРАФИИ

Устойчивость стратонов и их границ — важнейшее условие, без соблюдения которого практически немыслима стратиграфия как наука, основная задача которой заключается в однозначном выделении стратонов на возможно более обширной территории. Выполнение этой задачи невозможно без соблюдения правила приоритета. Как бы ни хотелось нам отразить, в единой шкале естественные этапы развития Земли, нельзя забывать, что ярусная шкала может удовлетворять таким требованиям лишь для отдельных областей, но не для всей Земли в целом. Разрезы одних и тех же ярусов в разных районах в той или иной степени разнятся друг от друга, что нередко приводит к существенным расхождениям в выводах. Так, «Б. П. Жижченко писал, что если бы выделивший датский ярус Э. Дезор работал не в Дании, а на Северном Кавказе, то он, бесспорно, отнес бы этот ярус не к мелу, а к палеогену... Но столь же справедливо и то, что если бы сам Б. П. Жижченко работал не на Кавказе, а в Дании или в Южной Швеции, то он отнес бы датский ярус не к палеогену, а к мелу» (Яншин, 1960, стр. 8).

⁴ Чтобы убедиться в этом, достаточно подставить определение века в определение яруса.

Кроме того, с течением времени нередко изменяются и наши представления о степени общности или различия отдельных комплексов фауны, что иногда приводит к требованиям ревизии того или иного яруса. При этом, однако, взгляды различных исследователей редко полностью совпадают и могут вновь изменяться (в систематической стратиграфии не легко найти спорный вопрос, по которому высказывалось менее трех точек зрения). Учитывая все это, во избежание появления различных «географических» и иных вариантов ярусов, являющихся основой международной шкалы, сохранение правила приоритета представляется необходимым.

ЛИТЕРАТУРА

- Бодылевский В. И. О стратиграфической зоне. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 102, 1964.
- Гурари Ф. Г., Халфин Л. Л. Реформа правил стратиграфической классификации необходима. Геология и геофизика, № 4, 1966.
- Друщиц В. В. Нижнемеловые отложения центральной и западной части Северного Кавказа. В кн.: «Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма». Гостоптехиздат, М., 1960.
- Друщиц В. В., Михайлова И. А. Биостратиграфия нижнего мела Северного Кавказа. Изд-во МГУ, 1966.
- Друщиц В. В., Ткачук Г. А. Отложения валанжина и титона в Центральном Предкавказье. В сб.: «Вопросы региональной геологии». Изд-во МГУ, 1964.
- Егоян В. Л. О некоторых аммонитах клансея Западного Кавказа. Тр. КФ ВНИИНефть, вып. 16, 1965.
- Егоян В. Л., Ткачук Г. А. К стратиграфии готерива Северного Кавказа. Тр. КФ ВНИИНефть, вып. 16, 1965.
- Жижченко Б. П. Принципы стратиграфии кайнозоя. В кн.: «Проблемы стратиграфии кайнозоя». Докл. сов. геологов на XXII сесс. МГК, М., 1965.
- Красный Л. И., Жамойда А. И., Салун С. А., Ярмолюк В. А. Результаты и задачи стратиграфических исследований на Дальнем Востоке. Сов. геология, № 6, 1967.
- Крымголец Г. Я. О значении некоторых понятий в стратиграфии. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 102, 1964.
- Леонов Г. П. Опыт построения межрегиональной стратиграфической схемы палеогеновых отложений Русской плиты. Вестн. МГУ, № 1, 1957.
- Леонов Г. П., Алимарина В. П., Найдин Д. П. О принципах и методах выделения ярусных подразделений эталонной шкалы. Вестн. МГУ, № 4, 1965.
- Либрович Л. С. (ред.). Стратиграфические и геохронологические подразделения. Госгеолтехиздат, М., 1954.
- Либрович Л. С., Овечкин Н. К. Задачи и правила изучения и описания стратигипов и опорных стратиграфических размеров. Госгеолтехиздат, М., 1963.
- Меннер В. В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. Тр. ГИН АН СССР, вып. 65, 1962.
- Меннер В. В. К общей стратиграфии кайнозоя. В кн.: «Проблемы стратиграфии кайнозоя». Докл. сов. геологов на XXII сесс. МГК, М., 1965.
- Муратов М. В. Очерк геологического строения северного склона Кавказа. Тр. ИГРИ, т. 23, 1948.
- Раузер-Черноусова Д. М. О зонах единых и региональных шкал. Изв. АН СССР, сер. геол., № 7, 1967.
- Степанов Д. Л. Принципы и методы биостратиграфических исследований. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 113, 1958.
- Степанов Д. Л. Об основных принципах стратиграфии. Изв. АН СССР, сер. геол., № 10, 1967.
- Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. «Недра», Л., 1965.
- Халфин Л. Л. О тектоно-стратиграфическом направлении в геологии и о принципах стратиграфии. В кн.: «Основные идеи М. А. Усова в геологии». Изд-во АН КазССР, 1960.
- Яншин А. Л. Стратиграфическое положение датского яруса и проблема мел-палеогеновой границы. В кн.: «Граница меловых и третичных отложений». Докл. сов. геологов на XXI сесс. МГК. Изд-во АН СССР, 1960.
- Dunbar C. O., Rodgers J. Principles of stratigraphy. New York, 1957.
- Hedberg H. D. Chronostratigraphy and biostratigraphy. Geol. Mag., vol. 102, 1965.
- Report of the Stratigraphical Code Sub-Committee. Proc. Geol. Soc., London, № 1638, 1967.