

# СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ



АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ СССР  
Труды, том 7

---

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR  
MINISTRY OF GEOLOGY OF THE USSR  
INTERDEPARTMENTAL STRATIGRAPHIC COMMITTEE OF THE USSR  
Transactions, vol. 7

# STRATIGRAPHIC CLASSIFICATION

Materials for the Problem



LENINGRAD  
«N A U K A» PUBLISHERS  
LENINGRAD BRANCH  
1980

# СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

Материалы к проблеме



ЛЕНИНГРАД  
«НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
1980

**Стратиграфическая классификация. Материалы к проблеме.** Л., «Наука», 1980. 165 с. (АН СССР. М-во геологии СССР. Межведомств. стратигр. комитет СССР. Труды, т. 7).

Книга представляет собой сборник важнейших материалов, касающихся обсуждения проектов «Стратиграфического кодекса СССР». В ней освещены вопросы сущности стратиграфических подразделений, их классификации, терминологии и номенклатуры. Отражаются точки зрения на эти вопросы как составителей Кодекса, так и других исследователей.

Книга рассчитана на широкий круг геологов и стратиграфов, занимающихся общими проблемами стратиграфии как в СССР, так и за рубежом.

**Редакционная коллегия:**

акад. Б. С. СОКОЛОВ (ответственный редактор),  
А. И. ЖАМОЙДА, А. И. МОИСЕЕВА

---

The book presents a summary of data pertaining to the preparation of the Stratigraphic Code of the USSR, elucidating some principal debatable problems of stratigraphic classification, terminology and nomenclature and reflecting some different views of the principles of stratigraphic classification (the views adopted by the authors of the Code and the views held by other researchers).

The book is intended for a wide circle of geologists and stratigraphers dealing with the general problems of stratigraphy both in the USSR and abroad.

**Editorial board:**

Academician B. S. SOKOLOV (responsible editor),  
A. I. ZHAMOIDA, A. I. MOISSEJEVA

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В 1977 г. был опубликован «Стратиграфический кодекс СССР». Его выходу в свет предшествовала многолетняя трудоемкая работа по созданию двух проектов Кодекса, их широкое обсуждение, анализ поступивших замечаний и предложений и последующая доработка текста.

Обсуждение проектов и доработанного варианта Кодекса происходило чрезвычайно активно. На опубликованные проекты в МСК были присланы многочисленные замечания от коллективов геологов и отдельных специалистов. Проекты Кодекса неоднократно обсуждались на заседаниях КСКТН, комиссий по системам, на пленумах и бюро МСК.

В ходе подготовки Кодекса и его последующего обсуждения составителями было сделано более 25 докладов и сообщений о структуре, содержании, основных положениях Кодекса и о дискуссионных вопросах стратиграфической классификации на таких представительных совещаниях специалистов, как Прибалтийское, Уральское, Среднеазиатское, Северо-Восточное, Дальневосточное, Среднесибирское межведомственные региональные стратиграфические совещания, пленумы МСК, XXIV сессия МГК, годовые сессии ВПО, VII Всесоюзное микропалеонтологическое совещание, Всесоюзная научно-техническая конференция по методам стратиграфических исследований и т. д., на научных собраниях крупных геологических коллективов, таких как ВСЕГЕИ, ГИН АН СССР, СНИИГГИМС, ИГГ СО АН СССР, ИГН УССР, ЛитНИГРИ, трест «Артемгеология» и др.

В журнале «Советская геология» и в «Постановлениях МСК и его постоянных комиссий» составителями Кодекса неоднократно публиковались статьи, разъясняющие основу принятых в Кодексе правил и рекомендаций, а также результаты дискуссий по опубликованным проектам.

За период подготовки Кодекса и обсуждения его проектов в МСК сосредоточился большой материал, свидетельствующий о самом различном подходе к решению вопросов о содержании,

терминологии и номенклатуре стратиграфических подразделений, их классификации и использовании в стратиграфических исследованиях. В связи с этим на заседании КСКТН в мае 1975 г. было принято решение просить составителей Кодекса подготовить к печати в виде специального сборника все важнейшие материалы, касающиеся обсуждений проектов Кодекса и основных дискуссионных вопросов стратиграфической классификации. Пленум МСК в феврале 1976 г. и затем бюро МСК в мае того же года поддержали это решение КСКТН.

Настоящий сборник подготовлен в соответствии с упомянутым решением. В его авторский коллектив помимо составителей Кодекса, на которых была возложена основная задача по обобщению материалов дискуссий, входят также некоторые наиболее активные оппоненты Кодекса. В сборнике подводятся итоги обсуждения проектов Кодекса, с различной степенью детальности освещаются вопросы сущности стратиграфических подразделений, их классификации, терминологии и номенклатуры, отражаются различные точки зрения на эти вопросы: как составителей Кодекса, так и других исследователей.

В сборнике приняты следующие сокращения:

ВСЕГЕИ	— Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт
КСКТН	— Комиссия по стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуре
МГК	— Международный геологический конгресс
МРСС	— Межведомственное региональное стратиграфическое совещание
МСК	— Межведомственный стратиграфический комитет
РМСК	— Региональная межведомственная стратиграфическая комиссия
СНИИГГИМС	— Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья

**Б. С. Соколов**

## **ОБ ОСНОВАХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ**

В современной стратиграфической классификации сохраняется много дискуссионных вопросов. Очевидно, что максимального взаимопонимания и стабильности мы можем добиться, только признав ряд общих положений. Некоторые из них были выдвинуты на консультативном стратиграфическом совещании в Алма-Ате весной 1977 г.

1. Работа в области геологии приобрела научный смысл лишь с возникновением стратиграфии. Стратиграфия сделала геологию наукой исторической, т. е. наукой в строгом смысле. Фундаментальное значение при этом имело открытие палеонтологического метода как средства определения относительного возраста и сопоставления в пространстве нормально пластующихся пород.

2. Успех этого эмпирического открытия был столь велик, что потребовалось лишь 20 лет для выделения почти всех геологических (стратиграфических) систем, которые много позднее были объединены названием фанерозойских систем (фанерозой). Понимание сути историко-биологических и историко-геологических явлений и процессов (до сих пор еще неполное), приведших к формированию неповторимых последовательностей палеонтологических ассоциаций, пришло позднее. Северо-западная часть Европы с ее быстрым промышленным развитием в первой половине XIX в. естественно оказалась первым опытным полем синтеза стратиграфических знаний. Постепенно формировавшаяся стратиграфическая шкала фанерозоя предстала перед нами, в конечном счете, скорее как плод исторической практики на очень ограниченном и во многом специфичном участке земной коры, а не как результат последовательного применения предварительно разработанной и апробированной на других континентах научной теории.

3. Последующее распространение стратиграфических исследований во всем мире представляло в основном развитие полученного в Западной Европе опыта с довольно широким использова-



нием западной стратиграфической номенклатуры, основных стратиграфических терминов и привычной стратиграфической классификации. В целом опыт оказался более удачным, чем можно было бы предполагать. Однако стратиграфические исследования в России—СССР, США и в ряде стран других материков поставили целый ряд важных вопросов, связанных, во-первых, с реальной стратиграфической практикой в областях, отдаленных от северо-запада Европы и характеризующихся иным ходом историко-геологических событий (региональная стратиграфия), во-вторых, с использованием независимо и в комплексе различных методов расчленения и сопоставления отложений (стратиграфическая корреляция всех масштабов) и, в-третьих, с созданием общей стратиграфической шкалы, имеющей стандартные границы подразделений основных рангов, как инструмента, максимально сближающего основы международной стратиграфической практики и служащего целям глобальных историко-геологических обобщений, включая все картографические и корреляционные.

4. Наиболее естественной следует считать региональную стратиграфию, действительно отражающую реальный, естественный ход физических и биогических (экологических) событий в древних седиментационных бассейнах (например, кембрий, ордовик и силур эпиконтинентального моря Сибирской платформы, карбон Донецкого бассейна, юра бореального пояса Евразии и т. п.). Какой бы сложной ни была фаунистическая и флористическая последовательность, экологическая, фациально-литологическая и слоистая структуры осадочного комплекса седиментационного бассейна, все равно его разрез является исходным при любых стратиграфических построениях. Таковыми были и те разрезы Британских островов и северо-запада континентальной Европы, которые впоследствии стали типовыми для стратиграфических систем и их подразделений.

5. В региональной стратиграфии наиболее употребительными являются такие подразделения, как свита, серия и горизонт в СССР, стратиграфическая формация и производные от нее подразделения в США. В современной стратиграфии эти подразделения очень часто относятся к категории литостратиграфических, однако в огромном большинстве случаев они имеют ту или иную палеонтологическую характеристику, а горизонт как региональное стратиграфическое подразделение является прямым производным от биостратиграфической корреляции разнофациальных свит. Вопрос о взаимоотношении всех этих и подобных им региональных стратиграфических подразделений часто приобретает большую дискуссионную остроту, особенно в связи с проблемой скольжения стратиграфических границ.

Два положения я при этом хотел бы подчеркнуть:

1) вряд ли существует принципиальное отличие между понятиями свита в СССР и стратиграфическая формация в США и

2) широко принятое в СССР понятие стратиграфический горизонт не имеет существенных отличий от понятия ярус (stages) в классической английской стратиграфии таких, например, систем, как ордовик и силур. Региональные серии последних (Арениг, Лланвирн, Лландейло, Карадок, Ашгилл, Лландовери, Веплок, Лудлов, Даунтон) принимаются в нашей стратиграфии как типовые подразделения собственно ярусов общей шкалы. Противоречивое использование одних и тех же терминов порождает много недоразумений между стратиграфами разных стран, хотя в философском подходе к стратиграфии я не усматриваю серьезных противоречий.

6. После Международных геологических конгрессов 1881 и 1900 гг. основными подразделениями общей (международной) стратиграфической шкалы стали группа (=эратема), система, отдел (=серия), ярус и зона (=хронозона) с соответствующими геохронологическими эквивалентами. Эта иерархическая система подразделений прочно вошла в русскую и советскую стратиграфию; она широко используется и во всем мире как универсальная шкала, основанная на соответствующих типовых стратиграфических разрезах (стратотипах общих подразделений, которые в типовой местности одновременно являются и стратотипами региональных подразделений). Поскольку эти подразделения в международной (межрегиональной, межконтинентальной и планетарной) стратиграфии играют роль стандарта, их границы совершенно не обязательно должны совпадать с границами реальных стратиграфических подразделений других внестратотипических регионов. Их назначение — определение возрастного положения любых региональных стратиграфических подразделений по принятому (и только единому) стандарту.

Эти подразделения в настоящее время очень часто объединяются в категорию хроностратиграфических. Вместе с тем у хроностратиграфии нет никакого другого метода определения относительного возраста отложений и стратиграфической корреляции, кроме палеонтологического, т. е. общая стратиграфическая шкала (=хроностратиграфическая) по сути своей является биостратиграфической.

7. Справедливость или ошибочность этого утверждения может быть проверена нашим отношением к понятию зона в биостратиграфии фанерозоя. Как известно, в литературе существует множество названий зон с соответствующими префиксами, выражающими стратиграфическое назначение этих зон и масштабы их хроно- и хронологического применения. Однако сейчас прежде всего важно сосредоточить внимание на таких понятиях, как биозона и хронозона. В трактовке каждого из этих понятий существуют вариации и даже прямо противоречивые суждения. Чтобы избавиться самих себя от излишних заблуждений, префикс «био» не следует понимать в стратиграфии слишком широко и думать, что любое расчленение осадочной толщи, основанное на

палеонтологических данных, является биоэональным. Правильнее вернуть этому термину его классический смысл, т. е. видеть в биоэоне отложения, сформировавшиеся за полный отрезок времени существования любого биологического таксона: вида, рода, семейства и т. д.

Само собой разумеется, что результатом такого биохронологического анализа осадочных разрезов может быть только множество перекрывающихся общих биоэональных шкал и местных биоэональных схем. Нужны ли они? Несомненно, и в особенности последние — как исходный документальный материал для дальнейших биостратиграфических построений. Они первостепенно важны для экостратиграфических исследований. Но совершенно естественно, что биоэональная стратиграфическая шкала не может существовать как непременный элемент общей (типовой) биостратиграфической шкалы. Введенная в нее, она могла бы только разрушить иерархическую целостность общей шкалы. Любые биоэональные шкалы являются самостоятельными и могут существовать лишь как параллельные с типовой, стандартной биостратиграфической шкалой.

К сожалению, на практике мы очень часто опять сталкиваемся с путаницей понятий: именно биоэоне нередко приписывается роль основного зонального биостратиграфического подразделения, тогда как таковым является зона в смысле Опделя, т. е. оппелзона или хронозона. Только ее и следует относить к категории общих стратиграфических подразделений в качестве элементарного подразделения яруса.

Подмена понятий не так уж невинна, как может показаться на первый взгляд. Биоэональная шкала в чистом виде (например, граптолитовая, аммонитовая, конодонтовая, по планктонным фораминиферам и т. п.), как мы видели, вполне автономна, а раз так, то границы смежных зон (в смысле биоэон) вовсе не обязательно должны совпадать с границами смежных систем, отделов и ярусов. Но будет ли тогда существовать реальная основа для типизации стратиграфических границ и останутся ли необходимыми стратотипы подразделений? На оба вопроса напрашивается только отрицательный ответ.

Значит, роль хронозоны (я предпочитаю называть ее просто зоной общей шкалы) оказывается фундаментальной в биостратиграфии. Являясь в конечном счете синтетическим производным биоэонального анализа и обозначаясь через виды-индексы, она характеризуется зональной фаунистической ассоциацией, имеющей типовой стандарт границ в конкретном разрезе. Вместе с тем такая зона (а это основная биостратиграфическая зона) включает большие возможности для стратиграфической корреляции, поскольку ассоциирующиеся виды также несут корреляционную функцию, что позволяет преодолевать фауциальные рубежи в рамках не только региональной, но и планетарной корреляции.

8. Таким образом, ни о какой стратиграфии (в том числе и хроностратиграфии) фанерозоя не могло быть и речи, если бы мы не располагали палеонтологическим методом. Методы радиологии, палеогеофизики, палеоклиматологии, литологии, циклического и тектоно-магматического анализа играют только вспомогательную роль. Многие из них важны для докембрия, хотя и в его пределы сейчас мощно вторгается палеонтологический метод, уже отодвинувший в верхнем докембрии изотопную геохронологию на второй план.

Подлинной стратиграфией, следовательно, остается биостратиграфия. Однако и она включает немало спорных проблем: взаимоотношения различных биохронологических зон, их географические пределы — провинциальное ограничение, границы зон, основанных на разных группах организмов, передача «корреляционной функции» от одной зоны к другой в пространстве (когда зональные группы разные в разных регионах и провинциях), выделение зон, основанных на комплексе ископаемых и т. д.

Несомненно, на новый уровень поднимает биостратиграфию изучение экологических систем, условий их развития, формирования и смен (экостратиграфия). Экологический подход к стратиграфии во многом меняет наши привычные представления и требует более глубоких знаний в области палеобиологии и физики среды.

9. Возрастающая роль стратиграфии, биохронологии, их прямое отношение к точности корреляции планетарных геологических событий и процессов прошлого (понимание былых биосфер) требуют сейчас существенного пересмотра многих традиционных представлений, выдвижения новых идей, выработки большего взаимопонимания между исследователями разных стран и разных диапазонов стратиграфической шкалы. К этому нас прямо подводят уже полученные знания о неравномерности темпов эволюции различных групп организмов и в разное время, наши знания о сложных путях экогенеза на протяжении всей истории органического мира. Особенно важно с методической точки зрения сосредоточить внимание на наиболее емких по информации отрезках стратиграфической шкалы, которые могут иметь значения модельных для всего фанерозоя.

*О. П. Ковалевский*

#### **ИТОГИ ОБСУЖДЕНИЯ ПРОЕКТОВ «СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО КОДЕКСА СССР»**

Подготовка «Стратиграфического кодекса СССР», начавшаяся в 1965 г. образованием комиссии МСН по стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуре (КСКНТН), и ход его обсуждения значительно повысили интерес геологов

к теоретическим вопросам стратиграфии. После издания первого варианта «Проекта стратиграфического кодекса СССР» (1970) ежегодно публиковалось несколько десятков работ, в которых в большей или меньшей степени затрагивались вопросы, имеющие отношение к разрабатываемому стратиграфическому кодексу. Особо следует отметить появившиеся в это время крупные монографии по общим вопросам стратиграфии Г. П. Леонова (1973—1974), С. В. Мейена (1974), А. М. Садыкова (1974), В. А. Красилова (1977), учебно-методические пособия по стратиграфии с обстоятельным разбором проблем теоретической стратиграфии (Зубкович, 1968; Тесленко, 1976; Ямниченко, 1976), ряд сборников, целиком им посвященных (Проблемы стратиграфии, 1969; Периодизация и геохронология плейстоцена, 1970; Стратиграфия и математика, 1974). Все эти материалы принимались во внимание при подготовке окончательной редакции Стратиграфического кодекса СССР.

Анализ замечаний к правилам стратиграфической классификации и терминологии, а также основные положения первого проекта Кодекса были разъяснены составителями в специальных статьях (Ковалевский, 1971; Яркин и др., 1971). Ход обсуждения проектов кодекса неоднократно освещался в «Постановлениях МСК и его постоянных комиссий» (вып. 9, 10, 13, 14, 17), в предисловиях к проектам Кодекса. Кратко он изложен в предисловии к «Стратиграфическому кодексу СССР» (1977).

Как уже отмечалось ранее (Ковалевский, 1971), среди геологов существует большое разнообразие противоречивых мнений как по частным, так и по основным вопросам стратиграфической классификации и терминологии. Эти разногласия сохранились и к настоящему времени. Более того, внешне они определились более резко из-за того, что многие авторы четко изложили свою концепцию в проходящей дискуссии. Достаточно сравнить упомянутые выше работы Г. П. Леонова, С. В. Мейена и А. М. Садыкова, резко различающиеся своими основными исходными положениями. Вместе с тем за последнее десятилетие по ряду вопросов наметились определенные сдвиги в сторону унификации терминологии и единообразного толкования основных понятий, несколько сужающие круг дискуссионных проблем. В связи с этим основными задачами настоящего обзора являются как рассмотрение основных дискуссионных проблем, так и выявление тенденций по сближению разных точек зрения.

Несомненно, что на формирование взглядов советских стратиграфов оказывали влияние не только внутренняя дискуссия по этим вопросам, но и развитие представлений за рубежом. Особенно надо отметить деятельность Международной подкомиссии по стратиграфической классификации, работавшей четверть века под руководством Х. Хедберга. Результаты работы подкомиссии обобщены в издании «Международного стратиграфического

справочника» (International. ., 1976). Развиваемые подкомиссией положения разделяются, по-видимому, большинством, но не всеми зарубежными стратиграфами, в том числе не всеми стратиграфами США. В 1972 г. группой геологов Англии, Франции и ФРГ были сформулированы предложения к проекту Международного стратиграфического кодекса, значительно отличающиеся от предложений Международной подкомиссии (Laffitte e. a., 1972). Наиболее четко взгляды этой «европейской» точки зрения были изложены в работе О. Шиндевольфа (Schindewolf, 1970; Шиндевольф, 1975), вызвавшей большой интерес у советских стратиграфов.

Ниже приводится анализ различных точек зрения по вопросам стратиграфической классификации, опубликованных в печати главным образом после 1972 г., с учетом материалов обсуждения проектов «Стратиграфического кодекса СССР» в КСКТН и МСК.

**Объекты стратиграфии и терминология.** Обсуждение формулировки термина «стратиграфическое подразделение» выявило существенные разногласия в понимании стратиграфами объекта стратиграфии. Существующие два основных мнения по этому вопросу изложены в первом варианте проекта: одно — в ст. II.3, другое — в примечании к ней (что отразило разногласие среди составителей). Принятие первой формулировки влечет за собой включение в сферу и объекты стратиграфии по существу всех обособленных геологических тел, до интрузивов и жил включительно. Второе определение подчеркивает, что таковыми являются только первично слоистые породы. При обсуждении этого вопроса мнения стратиграфов разделились. Например, на пленуме МСК в 1972 г. каждую из формулировок поддержало одинаковое число выступавших. Обсуждение этого вопроса продолжалось и позднее.

Так, Л. Л. Халфин (1973) отметил, что стратиграфическая классификация включает не только тела пластообразные (хотя последние играют в стратиграфии первенствующую роль), но и рифовые и дельтовые массивы, интрузивные тела и дайки (разрядка наша. — О. К.). Он предостерегает от злоупотребления буквальным переводом слова «стратиграфия». Эту точку зрения разделяет и А. М. Садыков (1974), который считает, что «объектом стратиграфии являются только реальные геологические тела, причем все без исключения независимо от состава, формы, размеров, времени, места и способа образования» (с. 11).

По-разному понимаются авторами предмет и задачи стратиграфии. Большинство исследователей считают, что стратиграфия изучает первичные пространственно-временные отношения комплексов горных пород. Некоторые полагают, что стратиграфия упорядочивает горные породы только по временной последовательности их образования. Из этих определений следует, что свой-

ства горных пород сами по себе не являются предметом стратиграфии, если они не рассматриваются в аспекте временных или пространственно-временных отношений.

Совершенно другой подход к определению и основным задачам стратиграфии мы находим у А. М. Садыкова (1974). По этому автору «стратиграфия — наука о породном составе, внутреннем строении, первичной форме, времени и месте образования геологических тел» (с. 35). Как видно из этого определения, изучение породного состава поставлено А. М. Садыковым на первое место. Он пишет, что «вещество, из которого состоит геологическое тело — предмет непосредственного изучения стратиграфа». Многие авторы уже отмечали, что такая «американская» точка зрения лишает стратиграфию самостоятельности и делает ее синонимом геологии.

Неразработанность стратиграфической терминологии тесно связана с существующим разнообразием подхода к стратиграфической классификации. В зависимости от общей концепции многие авторы вкладывают в одни и те же термины разное содержание, но все же при этом они остаются практически близкими. Имеется также много синонимов.

Однако иногда в литературе встречается употребление терминов в понимании, резко отличающемся от общепринятого. Так, термин «хроностратиграфические подразделения» неправильно употребляется для обозначения стратонов, выделенных на основании измерений абсолютного возраста (Половинкина, Полева, 1973; Егоян, 1974). Термин «горизонт» с географическим названием иногда понимается как маркирующий горизонт (Егоян, 1974, и ряд других авторов, работающих на Северном Кавказе; Садыков, 1974). Термин «группа» В. А. Зубаковым (1977) применен вместо термина «комплекс», т. е. как местное (и региональное) стратиграфическое подразделение рангом выше серии. Иногда термин «ярус» рассматривается как региональное подразделение (Горский, 1976). Такое «индивидуальное» толкование общепринятых терминов, конечно, не способствует усилению взаимопонимания между стратиграфами.

**Стратиграфическая классификация.** Знакомство с работами последних лет показывает, что среди советских стратиграфов сохраняется большое разнообразие взаимоисключающих мнений по вопросам стратиграфической классификации и терминологии. В развитии стратиграфической классификации все же намечаются две основные тенденции, которые можно назвать «европейской» и «американской» (Жамойда, Мепнер, 1974). Такое подразделение в значительной мере условно, так как сторонники и той и другой концепции имеются как в Северной Америке, так и в Европе. Оба направления представлены и в СССР. Официально принятая во всех положениях МСК концепция (Стратиграфическая классификация и терминология, 1956, 1960; Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура,

1965; Стратиграфический кодекс СССР, 1977) стоит ближе к европейской.

Дав критику обеих концепций, Г. П. Леонов (1973—1974) предлагает особую, регионально-стратиграфическую концепцию схемы стратиграфической классификации, суть которой, по ее автору, состоит в том, что в ней разрешение проблемы естественной периодизации переносится главным образом на систему регионально-стратиграфических (геостратиграфических) подразделений, получающих в связи с этим основное значение в общей схеме стратиграфической классификации (с. 119). Хроностратиграфические (общие стратиграфические по Кодексу) подразделения при этом получают в основном хронологическое значение. Последнее положение принимается и рядом других исследователей (Л. Л. Халфин, В. А. Зубаков, В. И. Краснов и др.).

Многие авторы предложили свою, улучшенную, по их мнению, систему стратиграфической классификации (Савицкий, 1969, 1972; Будников, 1971, 1973; Гладенков, 1972; Алимов, 1973; Леонов, 1973—1974; Егоян, 1974; Садыков, 1974; Безносков, 1975; Краснов и др., 1975; Булынинкова и др., 1975; Ямниченко, 1976; Зубаков, 1977, 1978; Меннер и др., 1977, и др.). Большинство предложенных систем классификации стратиграфических подразделений близко между собой, но различаются некоторыми деталями: количеством категорий, их истолкованием (критериями обоснования), разным количеством таксонов в одних и тех же категориях и т. п. Почти все они рассматривались на заседаниях КССТН в 1974 и 1975 гг. и были приняты к сведению.

Наиболее полная система стратиграфической классификации была предложена В. А. Зубаковым (1977, 1978). Она в целом сходна с системой, принятой в Кодексе, но дополнена группой ритмостратиграфических подразделений, которые по методам обоснования делятся на циклостратиграфические, климатостратиграфические и магнитостратиграфические. Эта группа им названа парастратиграфическими подразделениями, в отличие от ортостратиграфических (этапостратиграфических), которые рассматриваются в Кодексе.

**Общие и региональные стратиграфические подразделения.** Многими стратиграфами эти подразделения рассматриваются как соответствующие определенному интервалу геологического времени и называются хроностратиграфическими (Савицкий, 1972; Леонов, 1973—1974; Тесленко, 1974, 1976; Безносков, 1975; Коробков, 1978, и др.). Они являются глобальными или региональными и создают, как отметил В. В. Меннер (Меннер и др., 1977), «базу для распутывания геологической истории Земли». Хроностратиграфия рассматривается в этом смысле как конечная цель стратиграфии.

По мнению Г. П. Леонова, хроностратиграфические подразделения являются производными от конкретных регионально-



стратиграфических подразделений. Основным критерием их выделения является соответствие по времени образования стратотипу. Чисто биостратиграфическое определение хроностратиграфических подразделений как отложений, содержащих определенные ископаемые организмы, в принципе является, по его мнению, неправильным, хотя в частных случаях оно не вступает в противоречие с фактическими биостратиграфическими данными. Аналогичной точки зрения придерживается С. В. Мейен (1974), который отмечает, что МСШ — это исторически сложившаяся совокупность региональных стратиграфических подразделений, используемая как условная линейка независимого отсчета времени.

Близкие взгляды высказывает также В. Е. Савицкий (1972, 1973), но он отмечает, что рубежи общих (хроностратиграфических) подразделений в стратотипе определяются на палеонтологической основе и представляют собой границы двух смежных хронозон. Рассмотрев возможности зональной стратиграфии, он пришел к выводу, что несовершенство этого метода в целом не позволяет считать его основой построения международной (общей) стратиграфической шкалы. Он присоединяется к мнению некоторых других исследователей об определяющей роли фиксированных интервалов в региональной последовательности горных пород, т. е. стратотипов, и поддерживает программу совершенствования международной стратиграфической шкалы, предложенную Международной подкомиссией по стратиграфической классификации. В соответствии с этой программой в первую очередь необходимо установить границы крупных хроностратиграфических подразделений — систем, а лишь затем отделов и ярусов. Вместе с тем В. Е. Савицкий считает недостаточным предложенное подкомиссией фиксирование только границ хроностратиграфического подразделения, так как при этом исчезает характеристика стратотипа самого подразделения.

Ю. Б. Гладенков (1972; Меннер и др., 1977) в противоположность В. Е. Савицкому считает, что общая стратиграфическая шкала строится из зон (хронозон), выделенных по какой-либо группе фауны на основе этапности ее развития. В сумме зоны составляют ярусы. В случае встречающихся на практике несовпадений границ ярусов с границами хронозон необходимо ставить вопрос об уточнении ярусных или зональных стандартов.

Как и ранее, высказываются возражения против комплексности обоснования общих стратиграфических подразделений и ответственности их конкретным этапам развития земной коры. Б. С. Соколов (1974а) указывает, что «общая стратиграфическая шкала является биологической, как биологическим является метод определения времени в стратиграфии всего фанерозоя» (с. 6). Близкие взгляды высказывают и другие исследователи. Так, А. Ю. Розанов (1973) считает, что единственно возможным методом построения общей стратиграфической шкалы (фанеро-

зоя. — О. К.) является биостратиграфический. Попытка объединения разных методов приводит, по его мнению, к грубым ошибкам, так как в настоящее время нет объективных данных о прямой связи различных геологических явлений с эволюционными преобразованиями животного и растительного мира. Он пишет: «Вряд ли сейчас найдется столь смелый (и достаточно компетентный) специалист, который сможет на конкретных примерах показать непосредственную связь, например, тектонических движений или эволюции седиментационных процессов с закономерными преобразованиями органов» (с. 94). Поэтому за основу может быть взят только один метод, а остальные могут быть использованы как методы корреляции. Аналогичные суждения высказывает И. Г. Зальцман (1973). Он полагает, что нет достаточных оснований считать, что МСП отвечает глобальным «естественным этапам» геологического развития Земли, как это следует из рассмотрения ранее официально принятых положений МСК.

Противоположную позицию по этому вопросу защищает Ю. В. Тесленко (1972, 1974, 1976), принимающий положение об объективном характере единой (международной) стратиграфической шкалы. Он указывает, что как хроностратиграфические (общие по Стратиграфическому кодексу СССР), так и региональные стратиграфические подразделения и их границы представляют собой объективное отражение реальных процессов исторического развития Земли в целом и каждого ее участка в отдельности.

Некоторые авторы (Мейен, 1974; Красилов, 1977) видят естественность общих стратиграфических подразделений в экосистемной природе всех стратиграфических подразделений и в принципе хронологической взаимозаменяемости признаков. Причем они подчеркивают хронологическое, а не хронометрическое совпадение границ стратиграфических подразделений в разных экосистемах.

Большинство советских стратиграфов придерживается мнения, что в основе выделения общих стратиграфических подразделений лежит этапность в развитии органического мира. Однако против упрощенного представления такого соответствия предостерегает Б. С. Соколов (1974а): «Выявленная этапность в развитии органических форм намечает... лишь более или менее общий контур подразделения, а границы между последними мы должны установить, сообразуясь с максимальным удобством региональной и международной практики. Причем установить однозначно» (с. 7). В противоположность последнему положению ряд исследователей высказывается о необходимости выделения переходных отложений (Тесленко, 1972; Халфин, 1973).

Любопытно, что термины «хроностратиграфия», «хроностратиграфическое подразделение» некоторыми авторами отвергаются с разных позиций. Так, строгие приверженцы «европейской» школы считают, что все собственно стратиграфические под-

разделения имеют изохронные границы. Поэтому термин «хроностратиграфическое подразделение» излишен. Совершенно с других позиций отвергает этот термин А. М. Садыков (1974), который утверждает, что стратиграфических подразделений с изохронными границами не существует, только местные стратиграфические подразделения со «скользящими» во времени границами являются действительно стратиграфическими подразделениями.

Выделение в особую категорию региональных стратиграфических подразделений, включающих горизонт и лону (провинциальную зону), получило поддержку большинства при обсуждении проектов «Стратиграфического кодекса СССР», хотя при этом был подвергнут критике предлагавшийся для них термин «корреляционные стратиграфические подразделения». Как справедливо отметил В. Л. Егоян (1974), корреляционными являются любые стратиграфические подразделения.

В. И. Будников (1973) предлагает уточнить термин «горизонт», как выделяющийся не по совокупности фациально-литологических и других особенностей, а по палеонтологическим данным с учетом фациально-литологических особенностей пород. В противном случае «горизонт» трудно отличается от «свиты». Такое же мнение высказывает Ю. Б. Гладенков (1972; Меннер и др., 1977), который пишет, что практикой выявлено «несовпадение литологических границ свит с хронологическими границами, которые отбиваются по ископаемым остаткам и являются границами горизонтов» (1972, с. 119). Горизонт, по Ю. Б. Гладенкову, — это хроностратиграфическая единица региональной стратиграфической схемы. Все унифицированные схемы МСК для отдельных регионов строятся на основе горизонтов. «Горизонты, надстраиваясь друг над другом, в сумме дают определенную хроностратиграфическую последовательность разреза того или иного региона... и этим отличаются от свит, отдельные части которых по возрасту могут перекрываться» (Меннер и др., 1977, с. 35). Аналогичные суждения высказали И. Г. Зальцман (1973) и А. И. Коробков (1978). Некоторые считают горизонт биостратиграфическим подразделением (Никитин, 1972; Краснов и др., 1975). Очевидно, в этом случае термин «биостратиграфическое подразделение» употреблен в широком смысле, как и для общих стратиграфических подразделений фанерозоя.

**Местные стратиграфические подразделения.** Признание в проектах Кодекса самостоятельности местных стратиграфических подразделений и постоянно сохраняющегося их значения находит почти единодушную поддержку советских стратиграфов. Однако к этому разделу «Стратиграфического кодекса» имеется и наибольшее число принципиальных замечаний, относящихся к природе и границам этих подразделений. Ряд работ целиком посвящен местным стратиграфическим подразделениям (Месечников, 1971; Богнибова, Щеглов, 1973; Зальцман, 1973; Котель-

ников, 1974; Келлер в Меннер и др., 1977), во многих других работах они рассматриваются одновременно с более широким кругом вопросов стратиграфической классификации.

Как и в ранее проходившей дискуссии (Жамойда и др., 1973), многие авторы рассматривают местные стратиграфические подразделения (серия, свита) как литостратиграфические (Межжиков, 1974; Гладенков, 1972; Сергеев, 1972; Круть, 1973; Розанов, 1973; Будников, 1973; Богникова, Шеглов, 1973; Поярков, 1974; Трушкова, 1973; Мирошников, 1974; Краснов и др., 1975; Безносков, 1975; Савицкий, 1975; Тесленко, 1976; Розова, 1977; Коробков, 1978). Для этих подразделений употребляются также названия: формационно-стратиграфические (Котельников, 1974), литофациальные (Келлер в Меннер и др., 1977), литологические и т. д. Указанные авторы отрицают комплексность обособления свит и других местных подразделений.

Перечисленные авторы диахронность (возрастное «скольжение») границ местных стратиграфических подразделений считают их характерной особенностью. В основе этого явления лежит закон Головкинского, известный также в его современной формулировке как принцип Уилера—Бисли («границные поверхности литостратиграфических подразделений не являются вполне изохронными на всем протяжении...»), принимаемый в настоящее время многими, в том числе советскими исследователями. Ряд авторов критикует принятое в проектах определение свиты, согласно которому ее границы определяются литологическими признаками с одновременным требованием их изохронности.

Изменчивость возрастного объема местных подразделений вследствие возрастного скольжения их границ выявляется только при детальном стратиграфическом изучении осадочных и вулканических толщ. Авторы приводят многочисленные примеры этого явления и отмечают его обычность. Так, А. Ю. Розанов (1973) пишет: «Все эти примеры ясно показывают, что по крайней мере в нижнем кембрии Сибири картируются типичные американские формации» и что «лишь традиции заставляют исследователей выделять „свиты“, смысловое содержание которых якобы отличается от американских формаций».

Многочисленные примеры возрастного скольжения границ местных стратиграфических подразделений (серий, свит) приводятся в работах А. М. Садыкова (1974), Б. В. Пояркова (1974), Б. М. Келлера (Меннер и др., 1977) и др. Более ранние работы с такими же примерами указывались нами в предыдущих обзорах (Ковалевский, 1971; Жамойда и др., 1973).

Имеются немногочисленные высказывания противоположных взглядов. Так, А. И. Алимов (1973) относит серию и свиту к региональным собственно стратиграфическим подразделениям, т. е. к подразделениям, одновозрастным на всей площади своего распространения, а к литостратиграфическим подразделениям относит формацию, пласт, слой. Е. В. Шанцер (1971) считает, что

геологические тела, которые обладают неограниченно «скользящими» во времени границами, должны быть решительно исключены из стратиграфической классификации. Еще более строго высказывается по этому поводу С. В. Мейен (1974), который пишет, что геологические тела, для которых установлена диахронность границ, перестают быть стратиграфическими подразделениями (с. 82). Закон Головкинского относится, по его мнению, к тем случаям, когда литологические признаки имеют невысокий вес.

Многие исследователи возражают против необходимости комплексного обоснования местных стратиграфических подразделений. Во втором варианте «Проекта стратиграфического кодекса» (1974) ввиду многочисленных поступивших замечаний в определении свиты — основной единицы местных стратиграфических подразделений — указывалось, что «она представляет собой совокупность отложений... характеризующихся специфическими фациально-литологическими особенностями...». Однако при обсуждении этой формулировки на пленуме МСК в 1976 г. она была дополнена (по предложению В. В. Меннера) словами «и палеонтологическими» (ст.V.10). Некоторые авторы отмечают, что такая формулировка, содержащаяся уже в первом варианте Проекта, позволяет выделять свиты только по палеонтологическим особенностям, что, по их мнению, неверно (Поярко, 1974; Безнос, 1975).

Н. В. Безнос (1975) к литостратиграфическим подразделениям относит только свиту и подчиненные ей по рангу подразделения (подсвиту, пачку, слой). Для более крупных местных стратиграфических подразделений (серии и комплекса) определяющим является соответствие их этапу в истории геологического развития региона и приуроченность их границ к поверхностям несогласий. Это дает ему основание относить их к классу тектоно-стратиграфических подразделений, хотя они состоят из свит.

Противоречивые суждения высказываются о числе единиц, включаемых в местные подразделения. Те авторы, которые рассматривают местные подразделения как литостратиграфические (литофациальные), обычно предлагают включить в них пачку и пласт. Б. М. Келлер (Меннер и др., 1977) предлагает термин «связка» как промежуточный между свитой и пачкой, а А. М. Садыков (1974) для того же ранга предложил восстановить предложением А. Н. Криштофовичем (1939) термин «звено (слой)».

**Биостратиграфические подразделения.** Некоторые авторы (Будников, 1973; Егоян, 1974; Тесленко, 1976, и др.) стратиграфические подразделения, определяемые в Кодексе и его проектах как общие и региональные (корреляционные), называют биостратиграфическими, следуя в этом отношении Л. Л. Халфину (1960). Такая широкая трактовка категории биостратиграфических подразделений исходит из представления, что все подраз-

деления, выделяющиеся на основе палеонтологических данных, имеют одну, биологическую природу и отражают развитие органического мира. Между тем в практике стратиграфических исследований широко применяется узкое значение термина «биостратиграфическое подразделение» как подразделения зональной стратиграфии. Именно в этом значении термин вошел практически во все зарубежные кодексы. И. М. Ямниченко (1976) предлагает для них название «комплексно-фаунистические подразделения». Подробно вопрос о соотношении биостратиграфических (в узком смысле) и хроностратиграфических (общих по проектам Кодекса) подразделений рассмотрен в работах В. Е. Савицкого (1972), Г. П. Леонова (1973—1974), Ю. Б. Гладенкова (Меннер и др., 1977).

Как отмечает В. Е. Савицкий, основной особенностью хроностратиграфических подразделений является соответствие определенному интервалу геологического времени, зафиксированному в отложениях стратотипа. Эти подразделения объединяют отложения с различными комплексами фауны и даже палеонтологически неохарактеризованные отложения, если их одновозрастность доказана другими методами. Биостратиграфические же подразделения выделяются только на основе палеонтологических данных. Их географическая протяженность определяется площадью фактического местонахождения специфических ископаемых. Они связаны с развитием определенных фаций. Поэтому границы биостратиграфических подразделений, как правило, диахронны, что сближает их с литостратиграфическими подразделениями. Это обстоятельство отмечают и другие авторы (Гладенков, 1972; Круть, 1973), рассматривающие биостратиграфические подразделения как фацио- или эколого-стратиграфические. Еще более узко рассматривает биостратиграфические подразделения Г. П. Леонов (1973—1974). Он относит к ним только подразделения зональной стратиграфии по Ж. Сигалю (Sigal, 1961), которые основаны на познании эволюции видов, исключая ценозоны из этой категории. С этой точкой зрения полемизирует В. А. Красилов (1974). Он считает, что задача глобальной корреляции наиболее полно решается с помощью системы викарирующих экостратиграфических зон. Такой же точки зрения придерживается С. В. Мейен (1974), который приходит к выводу об ограниченной возможности применения данных по филогении для выделения конкретных стратиграфических подразделений.

По особенностям распространения палеонтологических остатков в разрезе выделяются разные виды биостратиграфических зон, для которых применяются различные наименования (биозона, эпиболь, комплексная зона, экозона, топозона и т. д.). О. Шиндевольф (1975) приводит свыше 90 употребляемых в литературе зональных терминов, большинство которых относится к биостратиграфическим зонам, а по данным М. Н. Соловьевой

(1975) их около 190. В последние годы советскими стратиграфами были предложены термины: онтозона (Ливенталь, 1976), постзона (Красилов, 1974), фенозона (Красилов, 1977). Разные виды биостратиграфических подразделений подробно рассмотрены в «Международном стратиграфическом справочнике» (International..., 1976), обсуждаются в работах Н. В. Безносова (1975), Ю. Б. Гладенкова (Меннер и др., 1977). Большое количество терминов, применяемых к зональным подразделениям, само по себе не представляет такого уж большого затруднения, как это несколько драматично изобразил О. Шиндевольф, поскольку различные термины раскрывают особенности распространения палеонтологических остатков, по которым установлена зона. Кроме того, среди зональных терминов имеется довольно много синонимов и малоупотребительных.

Значительно большие затруднения представляет разное понимание сущности биостратиграфических подразделений, выраженное, например, в «Международном стратиграфическом справочнике» (International..., 1976) и в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977). Многие зональные подразделения по Руководству в Кодексе рассматриваются как вспомогательные биостратиграфические подразделения.

**Стратиграфическая классификация и терминология докембрия.** Проблемам стратиграфической классификации докембрийских образований и разработке общей стратиграфической шкалы докембрия посвящено значительное число публикаций последних лет (Беккер, 1972; Келлер, 1970, 1973, 1974; Половинкина, Полевая, 1973; Салоп, 1970, 1973; Семихатов, 1973, 1974; Соколов, 1974б; Меннер и др., 1977, и др.). Почти во всех указанных работах предлагаются «собственные» основные подразделения докембрия, различающиеся числом и названиями.

По мнению одних исследователей, в основу расчленения и периодизации докембрия должны быть положены тектоно-магматические (тектоно-плутонические) циклы. Радиометрические измерения показывают, по мнению этой группы исследователей, что диастрофические процессы в докембрии проявлялись через очень длительные промежутки времени, причем в общих чертах одновременно на всех материках. Диастрофические циклы разделяют крупные естественные этапы геологической истории (Салоп, 1973). В качестве границ этих подразделений выступают сгущения изотопных датировок во времени, которые рассматриваются как адекватное отражение стадий усиления тектоно-магматической активности, завершающих крупные этапы развития Земли.

Другой принцип построения общей шкалы докембрия (собственно стратиграфический) опирается на анализ состава, соотношений и последовательности комплексов горных пород с учетом всех стратиграфических (в том числе палеонтологических) признаков. Каждое устанавливаемое этим способом стратиграфиче-

ское подразделение должно иметь стратотип, принятый в качестве эталона для сравнения. Радиогеохронологические данные используются только для корреляции и датировок границ (Келлер, 1973; Келлер и др., 1977; Семихатов, 1973, 1974).

Некоторые зарубежные исследователи отвергают возможность создания общей стратиграфической шкалы докембрия на основе естественной периодизации геологических событий, а предлагают разделять докембрийские образования лишь по возрасту пород, определяемому радиометрическими методами, т. е. с помощью метрической временной шкалы, не связанной с конкретными геологическими событиями. Немногочисленные сторонники этой точки зрения есть и в нашей стране. Так, Ч. Б. Борукаев (1972) считает невозможным использование тектоно-магматических циклов для создания общей стратиграфической шкалы докембрия. Анализ проявления докембрийских фаз складчатости на разных континентах привел его к выводу о непрерывности процессов диастрофизма в литосфере. Поэтому в основу геохронологической шкалы докембрия должны быть положены, по его мнению, условные интервалы физического времени, не связанные с конкретными эталонами.

Большинство исследователей не принимают этот «календарный принцип», так как, во-первых, естественная периодизация явлений, событий есть задача всех исторических наук, к которым относится и геология, и, во-вторых, использование радиометрических датировок связано со многими трудностями, особенно в их интерпретации. Датировки не всегда указывают на истинный возраст горных пород, а большей частью на время последующих преобразований минералов (Салоп, 1973).

В последнее время в стратиграфии верхнего докембрия все большее значение приобретает палеонтологический метод. При этом главным становится не выявление аналогов ранее принятых комплексов горных пород на основе тектонических или типологических критериев, а установление пределов вертикального распространения определенных комплексов строматолитов и микрофитолитов. Как отмечает М. А. Семихатов (1973), акцент на палеонтологический метод расчленения привел к известной двойственности в понимании границ и объемов подразделений верхнего докембрия. Поэтому важнейшей задачей на пути создания общей стратиграфической шкалы докембрия является согласование метода построения такой шкалы, а уж затем наиболее удачный выбор подразделений и их границ в соответствии с избранным методом.

Самые крупные подразделения докембрия в последнее время принято называть эонотемами. Обычно в докембрии выделяют две эонотемы, но не всегда в одном и том же объеме.

Подразделения второго порядка часто называют группами (эратемами). Число и номенклатура этих подразделений различны по схемам разных авторов. В связи с большей длитель-



постью и геологической значимостью эратем докембрия по сравнению с эратемами фанерозоя были высказаны предложения прибавлять к аналогичным подразделениям докембрия приставку «прото-» (протогруппа, протосистема), что создает некоторую преемственность с терминологией фанерозоя (Беккер, 1972). Это поддержал Б. С. Соколов (1974б), применивший термин протосистема к венду. Б. М. Келлер (1973) ввел термины прототема (от протозэратема) и фитема (вместо протосистема). Наконец, В. В. Меннер (1977б) рекомендует для докембрия четыре соподчиненные таксономические единицы: эонотема, акротема, зутема и фитема. В связи с неразработанностью терминологии не определен ранг подразделений общей стратиграфической шкалы докембрия, принятой Всесоюзным совещанием по общим вопросам расчленения докембрия СССР (Келлер и др., 1977).

**Стратиграфическая классификация и терминология четвертичных образований.** Специалисты по четвертичным (антропогенным) отложениям отмечают своеобразие задач и методов их изучения, обусловленных как необходимостью их более детального расчленения и корреляции по сравнению с более древними отложениями при относительно ограниченных возможностях использования для этой цели биостратиграфических критериев, так и использованием специфического комплекса других методов. Для расчленения и корреляции четвертичных отложений наибольшее значение приобретает климатостратиграфический критерий, а также с успехом используются магнитостратиграфические методы, основанные на инверсии магнитного поля Земли, и различные физико-химические методы, пригодные для определения возраста только молодых образований (например, радиуглеродный, термолюминесцентный).

В ноябре 1970 г. в Географическом обществе СССР был проведен симпозиум на тему «Периодизация и геохронология плейстоцена», на котором значительное место было уделено вопросам стратиграфической классификации новейших отложений (Зубаков, 1970, 1971; Ганешин, Чемяков, 1970; Ганешин, 1971; Горещкий, 1971; Краснов, 1971; Шанцер, 1971 и др.). Эти же вопросы рассматриваются в проекте стратиграфической классификации и терминологии применительно к четвертичной системе, составленном членами бюро комиссии МСН по четвертичным отложениям (Шанцер, Краснов, Никифорова, 1973).

Анализ перечисленных материалов со всей очевидностью свидетельствует о том, что принципы стратиграфического расчленения четвертичных отложений и даже сами критерии их выделения еще недостаточно разработаны. До сих пор дискуссионными являются как объем, так и таксономический ранг четвертичной «системы». Неразработанность стратиграфической классификации отчетливо выражается в неустойчивости терминологии и номенклатуры, применяемых к этим отложениям. Так, В. И. Громов и

другие сотрудники ГИН АН СССР предлагали делить антропогенную систему на три отдела (эоплейстоцен, плейстоцен и голоцен), а отделы подразделять на ярусы и горизонты (как это принято в большинстве других стран). Другая группа геологов-четвертичников считает, что к четвертичным отложениям должны применяться те же принципы стратиграфической классификации и номенклатуры, что и к более древним отложениям. С этой точки зрения объем четвертичных отложений не превышает яруса либо зоны общей шкалы, но при этом одни специалисты считают этот ярус частью незавершенной системы (Ганешин, Чемяков, 1970; Шанцер, Краснов, Никифорова, 1973, и др.), а другие полагают, что плейстоцен — это конец неогена (Зубаков, 1970; Ганешин, Зубаков, 1977).

Поскольку четвертичные отложения примерно соответствуют ярусу общей шкалы, то для более дробных подразделений, основанных на климатостратиграфических и ритмостратиграфических критериях, были разработаны различные таксономические шкалы. Так, Г. С. Ганешин и Ю. Ф. Чемяков (1970) рекомендуют делить четвертичные отложения на звенья, горизонты и слои (с географическим названием), причем все эти подразделения имеют климатостратиграфическое обоснование. В. А. Зубаков (1968, 1970) предложил более дробную таксономическую шкалу (в скобках указаны геохронологические эквиваленты): звено (интервал), раздел (пора), климатолит (климатохрон), стадиал (стадия), фазиал (фаза) и ступень (осцилляция). Еще более детальную шкалу антропогена защищает И. И. Краснов (1969, 1971): гемизона, звено, климатолит (надгоризонт), мегастадиал (горизонт), стадиал, фазиал, ступень (вековой слой), многолетний слой, годичный слой. Наконец, Е. В. Шанцер (Меннер и др., 1977) дает следующую последовательность таксонов: раздел, звено, круг, ступень, стадиал, фазиал (или уровень). И. И. Краснов и Е. В. Шанцер указанные шкалы рассматривают как дополнение более дробными подразделениями таксонов единой (общей) стратиграфической шкалы, а В. В. Меннером (1977) таксономическая шкала, предложенная Е. В. Шанцером, включена в региональные стратиграфические подразделения. Аналогичное истолкование таксономической шкалы климатостратиграфических подразделений, как соответствующих общепланетарным этапам и фазам изменения климата Земли, имеется в уже упомянутой брошюре Е. В. Шанцера, И. И. Краснова и К. В. Никифоровой (1973). Они предлагали следующие таксономические подразделения климатостратиграфического обоснования: раздел, подраздел, звено, климатама, стадиал и ступень.

Из приведенного обзора следует, что в настоящее время нет общепринятой классификации таксономических подразделений климатостратиграфического обоснования. Также нет единодушия в том, составляют ли они самостоятельную шкалу или дополняют более детальными подразделениями общую стратиграфическую

шкалу (дробнее хронозоны). Некоторые авторы меняли свою точку зрения на эти вопросы.

Решение многих указанных проблем связано, по-видимому, с определением ранга отложений, рассматриваемых как четвертичные (антропогеновые).

Хотя дискуссия, проходившая в последнее десятилетие, и не привела к единому пониманию теоретических основ стратиграфии, тем не менее наметились определенные изменения в оценке ряда широко принятых ранее положений. Из них наиболее существенными представляются следующие.

1. Полностью оставлена концепция «единой» стратиграфической шкалы (ЕСШ), которая была следующим образом сформулирована в 1955 г. на Всесоюзном совещании по общим вопросам стратиграфической классификации: «Совещание считает необходимым установить „единую“ стратиграфическую шкалу с выделением в ней соподчиненных единиц различного географического распространения: группа, система, отдел, ярус, горизонт или зона, слой» (Решение. . ., 1955). Однако в этом значении термин ЕСШ практически никогда не употреблялся. Уже в 1956 г. комиссия МСК под руководством А. П. Ротая исключила из единой шкалы региональные подразделения «горизонт» и «слой», оставив в ней только общие и провинциальные подразделения, причем к последним были отнесены «ярус» и «зона» (Стратиграфическая классификация и терминология, 1956). Но и в таком виде единая стратиграфическая шкала была подвергнута критике (Ковалевский, 1971). Практически термин «единая» шкала употреблялся как синоним терминов «международная», «планетарная», «мировая», «глобальная», «общая» шкала. В настоящее время получил распространение последний термин.

2. Все меньшим числом специалистов отстаиваются представления о вспомогательном и временном характере региональных и местных стратиграфических подразделений. Напротив, принятое в «Стратиграфическом кодексе СССР» положение о самостоятельности стратиграфических подразделений разных категорий получило поддержку большинства стратиграфов.

3. Отвергнуто положение о единстве критериев выделения всех стратиграфических подразделений, вытекающее из концепции единой стратиграфической шкалы. В «Стратиграфическом кодексе СССР» для каждой категории стратиграфических подразделений предусматриваются свои ведущие критерии обоснования. Подчеркивается ведущее значение биостратиграфического метода для обоснования общих подразделений фанерозоя (эратема — зона).

4. Одним из наиболее острых дискуссионных вопросов остался вопрос о природе и характере границ местных стратиграфических подразделений. Подробные обзоры высказываний различных исследователей по этому вопросу приводились неоднократно (Ковалевский, 1971; Жамойда и др., 1973). Наблюдается известное

противоречие между принятым в «Стратиграфическом кодексе СССР» определением местных стратиграфических подразделений, как характеризующихся единством времени формирования на всей площади распространения подразделения, и многочисленными примерами, показывающими возрастное «скольжение» границ этих подразделений. Наиболее обстоятельно этот вопрос в последнее время был рассмотрен Б. М. Келлером (Менпер и др., 1977).

Принятая в «Стратиграфическом кодексе СССР» схема классификации стратиграфических подразделений отвечает принятой в СССР практике стратиграфических исследований и сама по себе больших возражений не вызывает, тем не менее она требует более четкого логического и философского обоснования. В частности, у многих исследователей вызывает возражения подразделение стратиграфических единиц по полноте обоснования: комплексного и частного обоснования (Садыков, 1972).

Приведенный обзор не исчерпывает всех вопросов теоретической стратиграфии, обсуждавшихся в последние годы в печати, а охватил только ту их часть, которая имеет отношение к разработке «Стратиграфического кодекса СССР» (1977). Здесь не рассматриваются интересные соображения об «уровнях стратиграфической организации» (Круть, 1973), о развитии методов стратиграфической корреляции (Красилов, 1973, 1977; Зубаков, Кочегура, 1973, и др.). Широкий круг вопросов теоретической стратиграфии рассмотрен в капитальной монографии Г. П. Леонова (1973—1974). Логический анализ основ стратиграфии подробно освещен С. В. Мейеном (1974). Рассматривается он и в работе А. И. Коробкова (1978).

Как опубликованные, так и присланные в КСКТН замечания были учтены при составлении окончательного варианта «Стратиграфического кодекса СССР». Так, во второй вариант Проекта были введены категории биостратиграфических и климатостратиграфических подразделений, термин «корреляционные стратиграфические подразделения» заменен термином «региональные стратиграфические подразделения», изменена редакция многих статей Кодекса и т. д. Некоторые изменения были внесены при обсуждении окончательного варианта проекта в КСКТН, при обсуждении на пленуме МСК и редколлекцией, избранной пленумом МСК. Ход обсуждения проектов показал, что нет необходимости давать специальные приложения, посвященные особенностям стратиграфической классификации докембрия и четвертичных отложений. Эти особенности могут быть в достаточной степени отражены в тексте Кодекса. Естественно, что многие предложения не могли быть приняты, либо как неверные, по мнению большинства членов КСКТН и МСК, либо как не соответствующие принятой в Кодексе концепции, ибо, как справедливо отмечал Л. Л. Халфин (1973), разработка системы стратиграфической классифика-

ции есть операция прежде всего логическая и должна подчиняться законам логики.

Из этого не следует, что только одна концепция может рассматриваться как «правильная», а все другие должны быть отвергнуты. Напротив, практика показывает, что успешно развиваются разные направления стратиграфии. Но в «Стратиграфическом кодексе СССР» могла быть принята только одна концепция, причем та, которая более всего соответствует достижениям практики советских стратиграфов.

### Список литературы

Алимов А. И. Объекты стратиграфии. — Геология и геофизика, 1973, № 2, с. 74—79.

Безносков Н. В. Некоторые вопросы стратиграфической классификации, связанные с разработкой региональных стратиграфических схем. — Тр. ВНИГРИ, 1975, вып. 171, с. 3—26.

Беккер Ю. Р. Основные проблемы стратиграфии докембрия Русской платформы и ее складчатого обрамления. — Сов. геология, 1972, № 5, с. 13—23.

Богданова Р. Т., Щеглов А. П. О палеогеографическом и палеотектоническом аспектах местных стратиграфических подразделений. — Тр. СНИИГГИМС, 1973, вып. 169, с. 46—53.

Борукаев Ч. Б. Проблемы общей геохронологической шкалы докембрия. — Геология и геофизика, 1972, № 1, с. 3—14.

Будников В. И. Система регионально-стратиграфических подразделений угленосной формации верхнего палеозоя Средней Сибири. — В кн.: Вопросы геологии Сибири. Томск, 1971, с. 16—17.

Будников В. И. Седиментационные циклы — подразделения унифицированных стратиграфических схем. — Тр. СНИИГГИМС, 1973, вып. 169, с. 53—61.

Булыничкова С. П., Гольберт А. В., Горбовец А. Н., Казаков А. М., Климова И. Г., Могучева Н. К., Решетникова М. А., Турбина А. С. О структуре стратиграфических подразделений и конструкции региональных стратиграфических схем. — Тр. СНИИГГИМС, 1975, вып. 216, с. 65—69.

Ганешин Г. С. Стратиграфическая классификация четвертичных отложений и геологическая съемка. — В кн.: Проблемы периодизации плейстоцена. Л., 1971, с. 50—53. (Геогр. о-во СССР).

Ганешин Г. С., Зубаков В. А. А нужно ли понижать плиоцен-плейстоценовую границу? — Сов. геология, 1977, № 1, с. 47—57.

Ганешин Г. С., Чемяков Ю. Ф. Четвертичная система и проблема ее стратиграфического расчленения. — В кн.: Периодизация и геохронология плейстоцена. Л., 1970, с. 15—19. (Геогр. о-во СССР).

Гладенков Ю. Б. Некоторые дискуссионные вопросы стратиграфии. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1972, № 11, с. 115—124.

Горецкий Г. И. Проблемы периодизации, геохронология и стратиграфия антропогена. — В кн.: Проблемы периодизации плейстоцена. Л., 1971, с. 54—60. (Геогр. о-во СССР).

Горский В. П. О принципах биостратиграфического районирования пермских отложений Севера Европейской части СССР. — В кн.: Особенности геологического строения Северо-Востока Европейской части СССР и Севера Урала. Т. 2. Сыктывкар, 1976, с. 142—143.

Егоян В. Л. Современные проблемы стратиграфической геологии. — В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Магадан, 1974, с. 26—38. (Тр. Сев.-Вост. компл. ин-та, вып. 62).

Жамойда А. И., Ковалевский О. П., Моисеева А. И., Яркин В. И. Основные дискуссионные вопросы по проекту стратиграфического кодекса СССР (обзор замечаний). — Постановления МСК и его постоянных комиссий, 1973, вып. 13, с. 42—56.

Жамойда А. И., Меннер В. В. Две основные тенденции разработки стратиграфической классификации. — В кн.: Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXIV сессии МГК. М., «Наука», 1974, с. 144—151.

Зальцман И. Г. Свита — основная единица региональной стратиграфической шкалы. — Тр. СНИИГГИМС, 1973, вып. 169, с. 61—68.

Зубаков В. А. Климатостратиграфия плейстоценовых (четвертичных) отложений и ее основные проблемы. — Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., 1968, т. 143, с. 184—202.

Зубаков В. А. Техноген и плейстоцен (неясные вопросы геостратиграфической периодизации). — В кн.: Периодизация и геохронология плейстоцена. Л., 1970, с. 10—14. (Геогр. о-во СССР).

Зубаков В. А. О принципах периодизации новейшего этапа геологической истории и стратиграфической систематики новейших отложений. — В кн.: Проблемы периодизации плейстоцена. Л., 1971, с. 30—41. (Геогр. о-во СССР).

Зубаков В. А. Цикличность осадконакопления и «неклассическая стратиграфия». — В кн.: Основные теоретические вопросы цикличности седиментогенеза. М., «Наука», 1977, с. 184—191.

Зубаков В. А. Ритмостратиграфические подразделения. Проект дополнений к Стратиграфическому кодексу СССР. Л., 1978. 71 с. (ВСЕГЕИ).

Зубаков В. А., Кочегура В. В. Хронология новейшего этапа геологической истории СССР (от 3 000 000 до 60 000 лет). — В кн.: Хронология плейстоцена и климатическая стратиграфия. Л., 1973, с. 39—72. (Геогр. о-во СССР).

Зубкович М. Е. Методы палеонтолого-стратиграфических исследований, основы биостратиграфии. М., «Высш. школа», 1968. 232 с.

Келлер Б. М. Стратиграфическая основа геохронологической шкалы. — В кн.: Геохронология докембрия. М., «Наука», 1970, с. 70—73.

Келлер Б. М. Рифей и его место в единой стратиграфической шкале докембрия. — Сов. геология, 1973, № 6, с. 3—17.

Келлер Б. М. Основные проблемы стратиграфии рифея Русской платформы. — В кн.: Тезисы докладов совещания по верхнему докембрию (рифею) Русской платформы. М., 1974, с. 11—14.

Келлер Б. М., Кратц К. О., Митрофанов Ф. П., Семихатов М. А., Соколов Б. С., Соколов В. А., Шуркин К. А. Всесоюзное совещание по общим вопросам расчленения докембрия. — Сов. геология, 1977, № 12, с. 145—149.

Ковалевский О. П. Анализ основных замечаний к правилам стратиграфической классификации и терминологии. — Сов. геология, 1971, № 2, с. 43—55.

Коробков А. И. Понятийная база и методы стратиграфии. — В кн.: Методы теоретической геологии. Под ред. И. И. Абрамовича. Л., «Недра», 1978, с. 82—94.

Котельников В. И. Региональные стратиграфические подразделения палеозоя Туркестано-Алая. Автореф. дис. Л., ВСЕГЕИ, 1974. 27 с.

Красилов В. А. Палеоэкологический метод корреляции континентальных толщ. — Бюл. МОИП, отд. геол., 1973, т. 48, № 4, с. 37—51.

Красилов В. А. Зональная стратиграфия и принцип регионального параллелизма. — Геология и геофизика, 1974, № 8, с. 11—17.

Красилов В. А. Эволюция и биостратиграфия. М., «Наука», 1977. 256 с.

Краснов В. И., Ратанов Л. С., Асташкина В. Ф., Мпроннова Н. В. Некоторые проблемы теории и практики региональной стратиграфии на примере изучения девонских образований в Алтае-Саянской области. — Тр. СНИИГГИМС, 1975, вып. 216, с. 25—44.

Краснов И. И. Теория палеоклиматической ритмичности и ее значение как основы стратиграфии и картирования четвертичных отложений. Л., 1969. 55 с. (ВСЕГЕИ).

Краснов И. И. Проблема разработки стратиграфических подразделений для детального расчленения антропогена. — В кн.: Проблемы периодизации плейстоцена. Л., 1971, с. 66—74. (Геогр. о-во СССР).

Криштофович А. Н. Новая система региональной стратиграфии. — Сов. геология, 1939, № 9, с. 68—76.

Круть И. В. Исследование оснований теоретической геологии. М., «Наука», 1973. 201 с.

Леонов Г. П. Основы стратиграфии. Изд-во МГУ, 1973—1974. Т. I. 530 с.; т. II. 486 с.

Ливенталь В. Э. О биостратиграфических единицах. — В кн.: Пятидесятилетие советской палеонтологии и вопросы систематики древних организмов. Тр. XIII и XIV сессий ВПО. Л., «Наука», 1976, с. 223—226.

Мейсен С. В. Введение в теорию стратиграфии. Геол. ин-т АН СССР, 1974. Рукопись деп. в ВИНТИ, № 1749—74. Деп. 186 с.

Меннер В. В. Общая шкала стратиграфических подразделений. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1977, № 11, с. 8—15.

Меннер В. В., Гладенков Ю. Б., Келлер Б. М., Раабен М. Е., Шандер Е. В. Стратиграфические подразделения. М., ВИНТИ, 1977. 112 с. (Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология. Т. 8).

Месежников М. С. Некоторые общие вопросы стратиграфии юрских и меловых отложений Западной Сибири. — Тр. ВНИГРИ, 1971, вып. 293, с. 9—23.

Мирошников А. Е. Старые противоречия и ошибки нового проекта Стратиграфического кодекса СССР. — Геология и геофизика, 1974, № 1, с. 131—133.

Никитин И. Ф. Ордовик Казахстана. Ч. 1. Стратиграфия. Алма-Ата, «Наука», 1972. 243 с.

Периодизация и геохронология плейстоцена. Л., 1970. 136 с. (Геогр. о-во СССР).

Половинкина Ю. И., Полевая Н. И. Заключение. — В кн.: Геохронология СССР. Т. I. Докембрий. Л., «Недра», 1973, с. 323—328.

Поярков Б. В. О методике выделения региональных стратиграфических подразделений (свит). — Бюл. МОИП, отд. геол., 1974, т. 49, вып. 5, с. 5—12.

Проблемы стратиграфии. — Тр. СНИИГГИМС, 1969, вып. 94. 193 с.

Проект стратиграфического кодекса СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1970. 55 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ).

Проект стратиграфического кодекса СССР. Второй вариант. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1974. 42 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, МСК).

Решение Всесоюзного совещания по общим вопросам стратиграфической классификации. Л., Гостехиздат, 1955. 9 с.

Розанов А. Ю. Закономерности морфологической эволюции археоциат и вопросы ярусного расчленения нижнего кембрия. — Тр. ГИН АН СССР, 1973, вып. 241. 164 с.

Розова А. В. О характере стратиграфических подразделений и их границ. — Тр. ИГиГ СОАН СССР, 1977, вып. 313, с. 6—11.

Савицкий В. Е. О правилах стратиграфической классификации и терминологии и о природе хроностратиграфических подразделений. — Тр. СНИИГГИМС, 1969, вып. 94, с. 84—99.

Савицкий В. Е. Общие вопросы стратиграфии и районирования Сибирской платформы по типам разрезов кембрийских отложений. — В кн.: Кембрий Сибирской платформы. М., «Недра», 1972, с. 6—13.

Савицкий В. Е. О зональной стратиграфии и путях совершенствования Международной хроностратиграфической шкалы фанерозоя. — Тр. СНИИГГИМС, 1973, вып. 169, с. 22—39.

Савицкий В. Е. Свита, горизонт, информальный ярус. — Тр. СНИИГГИМС, 1975, вып. 216, с. 6—11.

Садыков А. М. О «Проекте стратиграфического кодекса СССР». — Изв. АН КазССР, сер. геол., 1972, № 2, с. 81—86.

Садыков А. М. Идеи рациональной стратиграфии (на примере Центрального Казахстана). Алма-Ата, «Наука», 1974. 184 с.

Салоп Л. И. Общие принципы стратиграфического и геохронологического расчленения докембрия. — В кн.: Геохронология докембрия. М., «Наука», 1970, с. 112—130.

Салоп Л. И. Общая стратиграфическая шкала докембрия. Л., «Недра», 1973. 340 с.

Семихатов М. А. Общая стратиграфическая шкала верхнего докембрия: состояние и перспективы. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1973, № 9, с. 3—17.

Семихатов М. А. Стратиграфия и геохронология протерозоя. — Тр. ГИН АН СССР, 1974, вып. 256. 302 с.

Сергеев В. П. О стратиграфических подразделениях при геологической съемке. — Изв. Кузнецк. отд. Геогр. о-ва СССР, 1972, вып. 1, с. 48—51.

Соколов Б. С. Периодичность (этапность) развития органического мира и биостратиграфические границы. — Геология и геофизика, 1974а, № 1, с. 3—10.

Соколов Б. С. Основные результаты международного симпозиума по границе докембрия и кембрия. — Геология и геофизика, 1974б, № 4, с. 18—26.

Соловьева М. Н. Стратиграфическая классификация (исторический обзор, методология). Автореф. докл., прочит. 1/III 1975. — Бюл. МОИП, отд. геол., 1975, т. 50, № 6, с. 143.

Стратиграфическая классификация и терминология. Под ред. А. П. Ротая. М., Госгеолтехиздат, 1956. 31 с. (Нац. ком. геологов СССР, МСК СССР).

Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. Под ред. А. И. Жамойды. Л., «Недра», 1965. 68 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСК).

Стратиграфия и математика. Под ред. Ю. А. Косыгина, Ю. С. Салина, В. А. Соловьева. Хабаровск, 1974. 207 с. (АН СССР, ДВНЦ, Ин-т тектоники и геофизики).

Тесленко Ю. В. О характере границ хроностратиграфических подразделений единой (международной) стратиграфической шкалы. — Геол. журн., 1972, т. 32, вып. 3, с. 22—28.

Тесленко Ю. В. Основные положения стратиграфии осадочных образований. — Геол. журн., 1974, т. 34, вып. 1, с. 100—106.

Тесленко Ю. В. Основы стратиграфии осадочных образований. Киев, «Наукова думка», 1976. 140 с.

Трушкова Л. Я. О границах региональных стратиграфических подразделений (на примере мезозойских отложений Западно-Сибирской плиты). — Тр. СНИИГГИМС, 1973, вып. 169, с. 71—77.

Халфин Л. Л. О тектоно-стратиграфическом направлении в геологии и о принципах стратиграфии. — В кн.: Основные идеи М. А. Усова в геологии. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1960, с. 381—393.

Халфин Л. Л. О методических основах стратиграфической классификации. — Тр. СНИИГГИМС, 1973, вып. 169, с. 3—21.

Шанцер Е. В. О принципах стратиграфического расчленения четвертичной (антропоеновой) системы. — В кн.: Проблемы периодизации плейстоцена. Л., 1971, с. 17—29. (Геогр. о-во СССР).

Шанцер Е. В., Краснов И. И., Никифорова К. В. Стратиграфическая классификация, терминология и принципы построения общей стратиграфической шкалы применительно к четвертичной (антропоеновой) системе. (Проект). М., 1973. 37 с. (ГИН АН СССР).



Шиндевольф О. Стратиграфия и стратотип. М., «Мир», 1975. 135 с.  
Ямниченко И. М. Структура и сущность биостратиграфического метода. Киев, «Наукова думка», 1976. 167 с.

Яркин В. И., Жамойда А. И., Ковалевский О. П., Моисеева А. И. Основные положения Проекта стратиграфического кодекса СССР. — Сов. геология, 1971, № 7, с. 47—55.

International stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, and procedure. Ed. H. D. Hedberg. ISSC of the IUGS Commission on Stratigraphy. New York, London, Sydney, Toronto, 1976. 200 p. — Международный стратиграфический справочник. М., «Мир», 1978. 226 с.

Laffitte R., Harland W. B., Erben H. K., Blow W. H., Haas W., Hughes N. F., Ramsbottom W. H. C., Rat P., Tintant H., Ziegler W. 1972. Some international agreement on essentials of stratigraphy. — Geol. Mag., vol. 109, N 1, p. 6—24.

Schindewolf O. H. 1970. Stratigraphie und stratotypus. Abh. math.-naturwiss. Kl. Akad. Wiss. und Liter., N 2. 236 S.

Sigal J. 1961. Existe-t-il plusieurs stratigraphies? — Bur. rech. geol. et min., Serv. inf. geol. bull., 13 année, N 51, p. 2—5.

## *А. И. Жамойда*

### **СУЩНОСТЬ И СООТНОШЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

«Стратиграфическим кодексом СССР» (1977) предусмотрены три группы стратиграфических подразделений: основные комплексного обоснования, частного обоснования (представлены только зональными биостратиграфическими) и вспомогательные. Первая группа включает три категории: общие, региональные и местные стратиграфические подразделения.

Каждая категория имеет свою историю. Главнейшие единицы и терминология общих подразделений были, как известно, впервые утверждены II сессией Международного геологического конгресса в 1881 г. На этой же сессии делегация России предложила термины «свита» или «комплекс» для местных стратиграфических подразделений. И хотя они не были приняты конгрессом, в нашей стране свита уже с начала XX в. и в особенности в советское время стала основной картировочной единицей. Позднее других по решению МСК был введен горизонт с географическим названием как региональное подразделение. Горизонт в этом понимании был обоснован Л. С. Либровичем (Инструкция . . . , 1958) в развитие предложения Д. Л. Степанова (1946) о введении локальных и региональных стратиграфических схем.

**I. Объект стратиграфии.** Только в ходе обсуждения проектов стратиграфического кодекса было предложено около 20 различных определений понятия «стратиграфия», 12 определений приведено в книге «Стратиграфия и математика» (1974), они имеются в учебниках геологии, справочниках, статьях и монографиях. Однако при всем кажущемся разнообразии можно говорить

лишь о двух или трех принципиально различных определениях стратиграфии.

В соответствии с одним определением стратиграфия по существу становится синонимом почти всей геологии, по крайней мере по отношению к слоистым толщам. Это точка зрения Х. Хедберга и его сторонников. Убежденным пропагандистом широкого понимания стратиграфии является А. М. Садыков (1974). Другая, тоже крайняя, точка зрения на стратиграфию и ее задачи формулируется О. Шиндевольфом (1975, с. 9): стратиграфия — это «хронологическое и историческое подразделение дошедших до нас толщ горных пород, действительное в глобальном масштабе». Здесь понятие стратиграфии суживается до изучения только временных соотношений слоев и толщ. В специальной статье нами (Жамойда, Меннер, 1974) достаточно подробно рассмотрены соответствующие тенденции разработки стратиграфической классификации.

Уже в прежнем положении МСН (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960) принималось такое определение стратиграфии, которое можно назвать некой золотой серединой между указанными крайними концепциями. В этой формулировке, так же как в формулировках, помещенных в проектах стратиграфического кодекса, учитываются не только временные соотношения стратон, но и содержательность их и положение в разрезе земной коры.

«Стратиграфический кодекс СССР» построен исходя из определения стратиграфии, данного во втором варианте «Проекта стратиграфического кодекса СССР» (1974, с. 5): «Стратиграфия — раздел геологии, изучающий последовательность формирования комплексов горных пород в разрезе земной коры, первичные соотношения их в пространстве и периодизацию этапов геологической истории».

В настоящее время уже утихли дискуссии на тему о примате геохронологической шкалы над общей стратиграфической. Тем не менее, например, В. Е. Руженцев (1977) убежден, что именно геохронология является основой стратиграфии, а А. М. Садыков (1974) вообще исключил из своих схем общую стратиграфическую шкалу, заменив ее геохронологической. В то же время С. В. Мейен (1974) не видит необходимости в последней.

Составители Кодекса, как и большинство геологов в СССР и за рубежом, в отношении сущности и значения геохронологических (не геохронометрических!) подразделений придерживаются точки зрения, четко сформулированной в «Стратиграфической классификации и терминологии» (1960), т. е. беспрогножного примата стратиграфических единиц над геохронологическими (Жамойда, 1969; Соколов, 1971). Исходя из сказанного, объектом стратиграфии является стратиграфическое подразделение или стратон — «совокупность горных пород, составляющих определенное единство и обособленных по признакам,

позволяющим установить последовательность их формирования и положение в стратиграфическом разрезе» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 43). В первом проекте Кодекса было дано примечание о том, что ряд исследователей считают стратиграфическими подразделениями только такие комплексы горных пород, которые образуют слои (пласты) или их сочетания. При обсуждении этих двух определений на пленуме МСК в 1972 г. мнения выступивших разделились поровну.

По моему же мнению, игнорирование признака пластообразности или слоистости стратона неправомерно, и не только потому, что термин «стратиграфия» по своему смыслу является описанием слоев. Все процессы, обуславливающие формирование земной коры в прошлом и настоящем, могут быть условно разделены на две группы, векторы которых, если можно так выразиться, взаимно перпендикулярны. Одни процессы образуют первично-слоистые геологические тела, занимающие «первично-концентрическое» положение в земной коре (в том числе пластовые эффузивы и туфы), а другие, глубинные, процессы формируют «первично-радиальные», внедрившиеся геологические тела. Только первые могут по праву называться стратонами и, следовательно, быть объектами стратиграфии (Данбар, Роджерс, 1962; Жамойда и др., 1973; Коробков, 1978).

В последние годы, в особенности после работ О. Шиндевольфа, утверждающего «вредность» стратотипов, и выхода английского кодекса (Жамойда и др., 1969), ряд стратиграфов склоняется к мнению о том, что главным объектом стратиграфии являются границы стратонов, которые в понимании В. А. Зубакова (1978, с. 17) «с позиции теории информации могут рассматриваться как сигналы пространственно-временной координации событий или сигналы геологического времени». Изложенная позиция представляется мне неправильной по существу, а сама операция отделения границ от объемов стратона — принципиально невозможной. «Дело в том, что даже наиболее „надежные“ стратиграфические границы, знаменующие появление или тем более исчезновение какого-либо таксона органического мира, могут быть замечены только путем изучения предшествующих и последующих слоев с органическими остатками, т. е. двух смежных стратиграфических подразделений. Стратиграфические границы являются главным элементом процедуры корреляции, по при наличии викаррирующих видов, а также рекуррентных фаун и флор без изучения их поведения по всему разрезу (по стратиграфическому объему) стратона корреляция тоже может оказаться невалидной» (Жамойда, 1978б, с. 7). Даже в тектонике, где как раз рубежи, т. е. моменты структурных перестроек, имеют решающее значение в расшифровке строения земной коры, все-таки объектами изучения прежде всего являются геологические тела, разграниченные этими рубежами. В сущности именно по особенностям, по отличиям структур смежных геологических тел судят в тектонике

о характере самого рубежа. Я думаю, что в стратиграфии содержательность стратона, а следовательно, и его объем имеют не меньшее, а большее значение. Представляется, что концепция выдвижения стратиграфических границ как основного объекта стратиграфии приведет и к другим отрицательным последствиям, поскольку отвлечет исследователя от изучения и детализации прежде всего содержания стратона — палеонтологического, литологического и другого.

Естественным следствием признания границ главным объектом стратиграфии явилось отрицание стратотипа и, как крайняя точка зрения, сведение изучения самой границы к установлению неких маркирующих рубежей, datum planes или «золотых гвоздей» как реперов для прослеживания границы.\* Ограничения и недостатки последнего метода отмечены Б. М. Келлером и Ю. Б. Гладенковым (Меннер и др., 1977).

Надо признать в то же время своевременность обращения внимания геологов к границам стратонов, поскольку именно границы оказались одним из наименее разработанных понятий в стратиграфии. Одной из причин неразработанности этой проблемы является смешивание двух принципиально различных типов границ стратона как пластообразного тела. Указание А. Н. Криштофовича (1939, 1945) на существование двух типов границ свиты — стратиграфических и фациальных — не было в должной мере воспринято геологами. Однако именно это указание составители Кодекса сочли столь существенным, что дали этим понятиям специальные формулировки, четко различая собственно стратиграфические границы и границы распространения стратона или латеральные.\*\* Такое разделение границ было указано в первом варианте «Проекта стратиграфического кодекса СССР» (1970).

Латеральные границы стратонов ограниченного распространения, конечно, всегда подразумевались. Это границы между различными по составу фациями, в целом занимающие одинаковый или близкий интервалы стратиграфического разреза. С. В. Мейен (1974, с. 59) называет их рубежом, «на котором происходит смена хронологически взаимозаменяемых признаков». Стратиграфические границы разделяют разновозрастные стратоны, т. е. расположенные один над другим в нормальном разрезе.

Одной из крупных заслуг Х. Хедберга считаю дальнейшую разработку проблемы стратотипа, которая до его работ была наиболее обстоятельно рассмотрена в известной брошюре Л. С. Либровича и Н. К. Овечкина (1963). Выбор и характеристика

---

\* Не сыграло ли определенную роль в этом поветрии столь завлекательное название, как «золотой гвоздь», предложенное Мак-Лареном.

\*\* Для меня предпочтительнее последний термин, предложенный в «Проекте стратиграфического кодекса СССР» (1970).

стратотипа являются обязательными при установлении всех основных стратопов. Именно поэтому стратотипам посвящено специальное приложение в Кодексе. Мне представляются неубедительными другие точки зрения на значение стратотипа в стратиграфии, как-то: вообще отрицание необходимости такого понятия (Шиндewolf, 1975) или замена его «идеей биохронотипа» (Руженцев, 1977), или учет для общих стратопов только стратотипов границ (International..., 1976, Коробков, 1978; статья В. А. Зубакова в настоящем сборнике).

Стратотип необходим и для местных, региональных, и для общих подразделений как эталон, обеспечивающий стабильность единообразного понимания объема, общей (возможно, и неполной) характеристики стратона, и как номенклатурный тип. Практика давно показала, что наличие и доступность стратотипического разреза всегда облегчает и упрощает решение любых сложных стратиграфических вопросов. В то же время при неполноте стратотипа появляется необходимость выбора стратотипа стратиграфической границы, что также предусмотрено Кодексом.

Говоря о стратотипах, хочу подчеркнуть одно обстоятельство, которое не всегда учитывается.

Л. С. Либрович и Н. К. Овечкин (1963) за основу разработки стратотипов формально взяли биологическую типификацию с ее терминологией. Однако они учитывали специфику геологического материала и, естественно, не переносили требования к типу биологического объекта на объект стратиграфии.

Нельзя категорически утверждать, что между голотипом и стратотипом нет ничего общего (Руженцев, 1977); однако не следует считать их и аналогичными понятиями. Поэтому к замечаниям, высказанным мною по затронутой теме в адрес С. В. Мейена (Жамойда, 1977), еще добавил бы вопрос В. А. Красилову (1977), а именно: если для типификации необходим номенклатурный тип, то почему им не может быть как раз стратотипический разрез? При этом весь стратон, все геологическое (стратиграфическое) тело было бы тем целым, которое этот номенотип обозначает. Тогда не придется сравнивать стратотипический разрез с видом, а один слой в нем с особью, как это делает В. А. Красилов и на этом основании по названию некоего слоя (который принимается за номенотип свиты) предлагает называть всю свиту.

**II. Три основные задачи стратиграфии — три категории основных стратиграфических подразделений.** Уже в первом «Проекте стратиграфического кодекса СССР» (1970) были названы три основные задачи стратиграфии, существенно отличающиеся от двух основных задач или целей, указанных в прежнем положении МСК (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960). Во введении к Кодексу эти три задачи сформулированы следующим образом:

— расчленение разрезов и установление стратиграфических подразделений;

— корреляция стратиграфических подразделений и выработка стратиграфических схем;

— создание общей стратиграфической шкалы с учетом периодизации геологической истории земной коры в целом.

Эти задачи одновременно являются стадиями стратиграфических исследований, ими определяются возможности стратиграфии и структура классификации основных стратонов. В результате решения первой задачи устанавливаются местные подразделения, корреляция которых завершается составлением региональных стратиграфических схем, содержащих горизонты и лоны. Наконец, интеграция региональных данных обеспечивает создание или усовершенствование шкалы общих стратиграфических подразделений.

Таким образом, последовательные стадии стратиграфических исследований реализуются в трех категориях основных стратиграфических подразделений: местных, региональных и общих, различающихся по географическому критерию или, точнее, по распространенности соответствующих стратонов в земной коре (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, ст. II. 3). Однако дело не только в площади распространения. Географический критерий рассматривается в Кодексе как критерий значимости данного стратона в структуре земной коры; сущность этого критерия вытекает из сущности самой геологии — науки о строении и развитии по крайней мере земной коры как планетарного образования и в то же время географического понятия. Подробное это вопрос рассмотрен нами в специальной статье (Жамойда, 1979).

Три категории основных стратонов также отражают различную степень общности характеризующих их признаков, степень обобщенности признаков, на основе которых устанавливаются соответствующие подразделения.

Подтверждением рациональности рассматриваемой структуры классификации является успешный более чем 20-летний опыт ее применения МСК, его комиссиями и региональными стратиграфическими совещаниями. В Кодексе лишь официально оформлен этот опыт.

**III. Местные стратиграфические подразделения.** Эпитет «местные» для стратонов данной категории принят в Кодексе по традиции. Прежними положениями МСК распространение местных стратонов ограничивалось, как правило, структурно-фациальной зоной. На практике их распространение охватывает площади от части структурно-фациальной зоны до части геологического региона, что и записано в Кодексе. Таким образом, местность в принципе является какой-то частью геологического региона, она всегда должна быть по площади меньше последнего. Изредка выделяют свиты, которые распространены в пределах всего региона. Если следовать букве Кодекса, то такое подразделение необ-

ходимо относить уже к категории региональных, это монофацальный горизонт.

В брошюре «Стратиграфические и геохронологические подразделения» (1954, с. 31), первом неофициальном советском кодексе, было четко указано, что «местные (региональные) шкалы не должны рассматриваться только как предварительные стратиграфические схемы, подлежащие при дальнейших исследованиях полной замене общей и провинциальными шкалами». Однако уже первое временное положение МСК, а за ним и второе провозгласило прямо противоположную концепцию о вспомогательном и временном характере местных подразделений: «Вспомогательные (местные) подразделения выделяются лишь в тех случаях, когда из-за отсутствия или недостатка фауны и флоры в данном районе (регионе) не могут быть установлены общепринятые подразделения единой шкалы или объема и границы последних резко не совпадают с естественными объемами и границами местных стратиграфических комплексов» (Стратиграфическая классификация и терминология, 1956, с. 19). Замена в последующем издании брошюры (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960) слов «лишь» и «резко» на «обычно» и «существенно» дела не меняло. Предполагалось, что при дальнейшем изучении региона вспомогательные подразделения будут заменены единицами общей шкалы.

Как в упомянутых положениях, так и в известной монографии В. В. Меннера (1962) такая позиция обосновывалась единством принципов и критериев выделения стратонов единой (общей) шкалы и местных схем. Последние выступали как бы в качестве «открытой номенклатуры» для общих стратонов. Однако такое понимание формально противоречило тому, что для местных стратонов были также указаны правила установления и наименования, выведенные впоследствии в специальный раздел (Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура, 1965). Кроме того, в «Стратиграфической классификации и терминологии» (1960) были введены так называемые стратиграфические обозначения свободного пользования, которые играли роль открытой номенклатуры по отношению к единицам, которые уже были названы «вспомогательными».

Многолетняя дискуссия о статусе местных стратонов и прежде всего сама практика их выделения и использования решительно отвергла квалификацию их как временных и вспомогательных.\* Важнейшим новым положением Кодекса является признание местных стратиграфических подразделений одной из основных категорий, наравне с региональными и общими страто-

---

\* Как досадное недоразумение, я воспринимаю утверждение В. В. Меннера (Меннер и др., 1977, с. 98) о том, что местные подразделения все-таки, «как правило, выделяются в тех случаях, когда ... не могут быть точно привязаны к единицам стандартной шкалы».

нами. 20-летняя практика МСК показала, что детализация геологических работ приводит к уточнению возраста, положения границ, состава свиты, однако почти никогда не удается точно скоррелировать ее с полным объемом какого-либо таксона общей шкалы ни по палеонтологическим, ни по другим данным. И если указывается, что свита имеет ладинский возраст, то почти никогда нельзя поручиться, что ее стратиграфический объем охватывает целиком ладинский ярус. Надежда на возможность внедрения общей шкалы в местные схемы столь мала, что ее не следовало возводить в правило.

Но есть более веская причина отстаивать самостоятельность местной категории. Ведь именно эти стратона и состоящая из них местная стратиграфическая схема отражают специфику геологического развития данного участка земной коры, отличие его от смежных участков и возможные аналогии с удаленными. Структурное, металлогеническое, палеогеографическое и другое районирование территории базируется как раз на местных стратиграфических схемах. Стабильность валидного местного стратона значительно упрощает номенклатурные процедуры в случае переопределения его возраста: поскольку данное геологическое тело остается самим собой независимо от определяемого возраста. Естественно, сохраняется и его название.

Таким образом, местные стратиграфические подразделения являются не только самостоятельной, но и вечной, как их назвал Б. С. Соколов (1971), категорией, как правило не подлежащей замене единицами региональных схем и общей шкалы.

Местные стратона имеют комплексное обоснование, что было указано и в прежних положениях МСК (Стратиграфические и геохронологические подразделения, 1954; Стратиграфическая классификация и терминология, 1960) и рассмотрено В. В. Меннером (1962). Это означает, что при преимущественном учете фациально-литологических или петрографических особенностей (ведущие признаки) используются в различной мере и другие признаки — прежде всего палеонтологические, структурные, подразделения абсолютного возраста. Почему-то в дискуссиях на тему: «является ли обоснование местных стратонов комплексным?» забывают и о столь существенном их признаке, как географическое распространение. Ведь никто не будет считать одной и той же свитой совершенно одинаковые по вещественному составу толщи, если одна из них распространена на Дальнем Востоке, а другая — на Кавказе?

Высказывания о несущественности палеонтологической характеристики свиты также не выдерживают критики. Действительно, вряд ли найдется геолог, который две толщи, например, неразличимых алевролитов отнесет к единой свите, найдя в одной толще пермскую, а в другой — меловую фауну. Поэтому в Кодексе записано: «Для данной территории местные стратиграфические подразделения отражают закономерную смену во времени



преобладающих типов горных пород (или их сочетаний) и содержащихся в них ассоциаций ископаемых остатков организмов» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, ст. V.1).

Следует иметь в виду, и это указано в той же цитируемой статье, что палеонтологическая характеристика используется не только для определения геологического возраста и сопоставления с другими местными подразделениями, но и при восстановлении фациальной обстановки осадконакопления, а также обеспечивает такую ответственную и важную операцию расчленения разреза, как выявление перерывов.

Могут ли быть выделены свиты из литологически единой толщи только по палеонтологическим признакам, т. е. при наличии особого комплекса остатков организмов? Исходя из вышеприведенного определения — могут. Тем более, что расчленение по фауне заставляет искать тонкие литологические отличия между вмещающими толщами, и эти отличия нередко обнаруживаются.

Комплексность характеристики свиты широко используется при непосредственном прослеживании соответствующих отложений и тем более при корреляции между разобщенными участками, в особенности, когда в разрезе имеется несколько близких по составу свит. Надо сказать, что даже убежденные сторонники некомплексного обоснования свит практической работой сами опровергают свою концепцию.

В отношении возраста свиты Б. М. Келлер (1950, с. 20) писал: «Одновозрастность свиты на всем ее протяжении обычно является обязательным условием; на практике возрастной интервал может по простиранию изменяться в незначительных пределах». Эта формулировка в сущности была принята Л. С. Либровичем (Стратиграфические и геохронологические подразделения, 1954), повторена в «Стратиграфической классификации и терминологии» (1960) и в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977). Она включает в себе не только справедливое требование определенного геохронологического содержания местного стратона, но и учитывает реальные трудности установления истинной степени изохронности или диахронности его границ.

Детальные литолого-стратиграфические работы показали, что однородные или характеризующиеся единым комплексом признаков литологические тела могут в различных районах распространения занимать различный возрастной интервал разреза. Далеко не во всех случаях такая «возрастная миграция» одного литологического тела была строго доказана, тем не менее подобные наблюдения были рядом исследователей возведены в один из основных законов или принципов стратиграфии, названный «законом Головкинского». Однако уже Л. Л. Халфин (1960), один из главных защитников этого «закона», отметил, что реальные лито- и биостратиграфические границы могут быть как скользящими во времени, так и изохронными. Сторонники же универсальности

этого «закона» начали рисовать (именно рисовать!) региональные стратиграфические схемы и профили со столь сложными и причудливыми границами свит, что обосновать их даже условно невозможно ни сейчас, ни в будущем. Примеры подобных схем можно видеть в статьях В. А. Мартынова (1969), Л. Я. Трушковой (1975), в книге А. М. Садыкова (1974) и др. Однако примечательным во всех этих схемах является то, что для большинства изображенных свит, толщ и слоев сами авторы показали на схемах относительную изохронность собственно стратиграфических границ этих стратонов, хотя иногда они и обозначены зубчатыми линиями. «Скользят же по возрасту» как раз латеральные, фациальные границы. Если рассмотрим, например, схему стратиграфии девонских отложений восточной части Алтае-Саянской области, составленную В. И. Красновым и др. (1975), убежденными сторонниками универсальности «скольжения границ» (см. статью В. И. Краснова в настоящем сборнике), то вообще никаких «скольжений по возрасту» не заметим.

Вообще в заколдованный круг попадают авторы — сторонники пресловутого «скольжения» при использовании маркирующих горизонтов для корреляции свит. Например, В. Е. Савицкий (1969, схема) коррелирует свиты кембрия севера и юго-востока Сибирской платформы с помощью таких же литолого-фациальных единиц, как маркирующие горизонты, однако почему-то границы последних считает изохронными. Подобная картина наблюдается на профилях, изображаемых американскими геологами-нефтяниками. Если быть строго последовательным, то необходимо признать, что и границы маркирующих горизонтов как литолого-фациальных единиц являются скользкими во времени; но чаще всего это невозможно обнаружить. Не случайно К. Данбар и Дж. Роджерс (1962) называют подобные ситуации «скользящими» фациями, а не скользкими границами стратиграфических подразделений.

Кодексом предусматривается допустимый диапазон «возрастного скольжения границ» местных стратонов с учетом ранга общего подразделения, к которому приравнивается данное местное по стратиграфическому объекту. Это предложение Е. В. Шандера изложено в Кодексе в Совете к ст. V.4.

Имеются исследователи, которые ставят под сомнение закон Головкинского или ограничивают его применимость. Так, В. А. Красилов (1977, с. 180) считает, что приводимые в литературе примеры диахронности слоев «показывают лишь, что разные слои нередко принимают за один слой и что такие ошибки время от времени удаётся распознать». С. В. Мейен (1974, с. 136), подробно рассмотрев этот вопрос, пришел к выводу: «„закон Головкинского“ относится к тем случаям, когда литологические признаки имеют невысокий вес (для стратиграфии. — А. Ж). Таких случаев действительно много и поэтому мы можем ввести эмпирическое „правило Головкинского“. Его смысл — предостеречь

исследователей, склонных слишком доверять литологическому единству как критерию хронологической одновременности». С. И. Романовский (1979), специально изучающий закономерности осадкообразования и теорию Н. А. Головкинского, пришел к выводу, о необходимости различать латеральный и вертикальный (стратиграфический) градиенты разновозрастности слоя. Поскольку первый всегда оказывается меньше второго, то принцип Стенона теорией Головкинского не отвергается.

Вопрос соотношения собственно стратиграфических и литологических (фациальных или формационных) подразделений сложен и почти не разработан. Однако в принципе литологическое пластообразное тело отделяется от смежных по разрезу и по простирапию литологических тел однотипными границами — границами, отражающими изменение условий осадконакопления в каждом данном участке. Возрастное скольжение фациальных границ объясняется изменением условий осадконакопления в различных участках бассейна в течение какого-то интервала времени. Латеральные границы стратона имеют фациальную природу и однотипны с границами литологического тела.

В то же время стратиграфические границы стратона по своему существу должны быть относительно изохронны, хотя могут совпадать и чаще совпадают с литологическими границами местных единиц по разрезу. Местами свита может быть представлена неполностью. Если иметь в виду пограничные ее части, то разновозрастность подошвы или кровли может быть связана с одновременностью начала осадконакопления после перерыва или с неравномерностью последующей эрозии отложений в различных участках распространения свиты.

Механизм формирования свиты или другого местного стратона можно представить как образование пластообразного тела со ступенчатыми латеральными границами, каждая «ступенька» которых содержит элемент первично горизонтальной стратиграфической границы и элемент фациальной границы какой-то части стратона. Если изобразить это на рисунке, то наглядно подтвердится следующее соображение В. А. Красилова (1977, с. 188): «Примеры возрастного скольжения относятся не к слою, а к группе слоев, ошибочно объединенных в один класс (свиту или пачку) на том основании, что они якобы составляют непрерывное тело».

Неразличимость или трудноразличимость стратиграфических и латеральных границ свиты породили выражение «скольжение границ (каких?) по возрасту». Между тем в сущности мы имеем дело со «скольжением» латеральных границ отдельных слоев стратона на площади. За «скользящую границу» всего стратона принимают некую равнодействующую между элементами границ двух типов. И это неслучайно, так как для вычленения стратиграфических границ от латеральных необходимы детальные исследования. При расчленении свиты на более дробные единицы

уменьшается и величина «возрастного скольжения» этой равнодействующей. При уменьшении территории работ степень диахронности границ свиты и другого местного стратона будет уменьшаться, и для небольших районов ею можно будет пренебречь.

В Кодексе принято предложение А. Н. Криштофовича (1939, 1945) о необходимости учета полного объема свиты при определении ее геологического возраста: «Стратиграфический объем свиты должен оцениваться по наиболее полному ее разрезу, т. е. определяться крайними моментами формирования пород, включаемых в состав свиты» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 29). С этим примечанием ряд геологов не соглашается, поскольку в неких конкретных разрезах части разновозрастных свит могут располагаться одна на другой. Якобы такая ситуация может «запутать стратиграфию». Думаю, что такая ситуация может запутать только невнимательного и недумчивого стратиграфа. В зонах же фациальных переходов подобные ситуации обычны в самых разных масштабах, поэтому с ними приходится считаться, их следует показывать на геологических профилях и стратиграфических колонках.

Ряд советских геологов рассматривают местные стратиграфические подразделения как только литостратиграфические и, следовательно, приравнивают их к формациям американского и других зарубежных кодексов (см. статью О. П. Ковалевского в настоящем сборнике). А. Ю. Розанов (1973, с. 107) пишет: «лишь традиции заставляют исследователей выделять „свиты“, смысловое содержание которых якобы отличается от американских формаций». Эту же мысль проводит в статье в настоящем сборнике Б. М. Келлер. Н. В. Безносков (1975) вообще противоречит сам себе, относя свиту к литостратиграфическим подразделениям, а серию — к тектоно-стратиграфическим, хотя последние состоят из свит.

Каково же действительное соотношение между свитой, применяемой в СССР, и формацией американского кодекса?

Еще В. В. Меннер (1962, с. 309) показал, «что свиты у нас не являются чисто литологическими подразделениями, и более правильным является комплексное обоснование таких местных стратиграфических подразделений, как серия, свита, пачка и т. д.». Как подразделение комплексного обоснования свита характеризуется и прежними положениями МСК, и Кодексом.\* С другой стороны, такие серьезные американские исследователи, как К. Данбар и Дж. Роджерс (1962), тоже не считают формацию

---

\* Почему-то в своей недавней статье В. В. Меннер (1978) считает, что свиты, рекомендуемые Кодексом как подразделения комплексного обоснования, отличаются от «общепринятых свит». Это мнение не отражает действительного положения вещей.

чисто литологическим подразделением. Они приводят мнения ряда авторов о том, что так называемая «литостратиграфическая» единица — формация очень часто является собственно стратиграфическим подразделением. К этому же выводу в сущности пришли ведущие стратиграфы ФРГ, Англии и Франции (Жамойда, Меннер, 1974).

Однако самое замечательное и знаменательное высказывание находим у тех же К. Данбара и Дж. Роджерса (1962): «Быть может, действительно правильнее (разрядка моя. — А. Ж.) выбирать границы с таким расчетом, чтобы формации повсюду отвечали одним и тем же интервалам времени» (с. 281). «Переход от скользящих во времени „литологических“ формаций к формациям, выделенным по маркирующим пластам и приблизительно соответствующим определенным отрезкам времени, вероятно, закономерен и будет осуществляться по мере расширения наших знаний отдельных районов» (с. 283).

Задача, которую ставили эти авторы в 1957 г. (год выхода книги в США) перед американскими геологами, уже тогда успешно решалась в нашей стране. И сейчас, по моим наблюдениям, современная формация — картировочная единица американских геологов — чаще всего является свитой в понимании «Стратиграфического кодекса СССР». В этом легко убедиться, познакомившись с американской геологической литературой, в которой описаны вновь выделенные стратиграфические формации. К такому же выводу пришел Б. С. Соколов (см. статью в настоящем сборнике).

Местные стратиграфические (хроностратиграфические) единицы формально отсутствуют в большинстве зарубежных стратиграфических кодексов (Жамойда и др., 1969). В чехословацком, французском и китайском кодексах местные подразделения (в понимании и терминологии советских геологов) названы соответственно областными, региональными и единицами второго типа. Необходимость региональных (нестандартных, т. е. не относящихся к стандартной или общей шкале) стратиграфических шкал предусматривает английский кодекс. Наконец, в «Международном стратиграфическом справочнике» (International..., 1976) признается значение региональных (местных) хроностратиграфических шкал как путь к разработке общей шкалы, в особенности в отношении зон, ярусов и отделов.

Среди предложений к проектам Кодекса были касающиеся введения таксономических единиц по рангу ниже подсвиты — по примеру американского кодекса и «Международного стратиграфического справочника» (International..., 1976), в которых формация может подразделяться на пачки и слои (member, bed) с собственными названиями. Были предложения о присваивании собственных названий подсвитам.

Составители Кодекса пришли к выводу о том, что введение еще дополнительных собственных стратиграфических названий

местных подразделений к семи тысячам, зарегистрированным в третьем издании «Стратиграфического словаря СССР» только для фанерозоя, отнюдь не будет способствовать упорядочению стратиграфической номенклатуры. Кроме того, авторы предложений о введении в таксономическую шкалу местных стратона — пачки и слоя — не учли того, что одна и та же свита в различных местах может быть (и так обычно бывает) разделена на разное число пачек и тем более слоев одним исследователем. Придание этим подразделениям официального статуса с вытекающим отсюда правом приоритета внесло бы невообразимую путаницу в региональную стратиграфию.

Кодекс закрепляет практику расчленения свит при проведении детальных работ на более мелкие (низшие) единицы или вспомогательные подразделения — пачки, слои, линзы, клинья и т. д. Кстати, последние вовсе не противопоставляются местным стратонам, как понимает В. И. Краснов (см. статью в настоящем сборнике), а в ряде случаев играют роль «открытой номенклатуры».

В специальной статье Кодекса указано на независимость ранга местных стратона от масштаба геологических работ, в результате которых они были выделены, чем обеспечиваются два важных положения. Во-первых, по возможности стабилизируется номенклатура и ставится препятствие ненужному «свитотворчеству» и, во-вторых, показывается реальный путь детализации изучения стратиграфических подразделений, благодаря которой только и может быть выявлена степень полноты разреза местного стратона на определенных участках. Думаю, что предложения ряда геологов о расширении значения индекса при обозначении свит или их границ полезны и намного сближат позиции сторонников безусловной синхронности границ свит и сторонников принципиальной их асинхронности.

**IV. Региональные стратиграфические подразделения.** На всех пленумах МСК и КСКТН проходили дискуссии на тему: «Выделять или не выделять региональные стратиграфические подразделения как особую категорию?» Причем некоторые сторонники второй точки зрения высказывали прямо противоположные мнения: одни объединяли эти стратона с категорией местных, а другие, наоборот, присоединяли их к категории общих подразделений (Ковалевский, 1971; Жамойда и др., 1973). Самое удивительное, что все это происходило после 20-летней практики использования региональных горизонтов во всех регионах и во всех системах на территории СССР.

Именно учитывая последнее, уже в первом Проекте кодекса была помещена особая категория стратиграфических подразделений, названных корреляционными. В дальнейшем под давлением большинства участников дискуссии их стали называть региональными, хотя первый термин более точно отражал их «корреляционную службу» при выполнении второй задачи стратиграфии. В окончательном варианте Кодекса к региональным стратонам

отнесены горизонт (с собственным географическим названием) и лона, или провинциальная зона (с названием по виду-индексу).

При значительных разногласиях о сущности, необходимости, содержании, терминологии и номенклатуре региональных стратона большинство геологов понимает теперь геологический регион более или менее однозначно. Об этом можно судить по практическому отсутствию замечаний на соответствующие статьи Кодекса.

Многие годы обсуждались вопросы: как отличить геологический регион от палеобиогеографической области или провинции, что отражает геологический регион — только ли особенности седиментогенеза единого бассейна, или также последующую историю этого участка земной коры, или в том числе историю органического мира. Думается, что последнюю точку в этой дискуссии поставил Б. С. Соколов (1971, с. 159): «В самом деле, как мы можем противопоставлять друг другу геологический регион и палеогеографическую провинцию при решении стратиграфических задач! Почему долборский горизонт („ярус“) является провинциальным подразделением ордовика Сибирской платформы, а веневский горизонт — региональным подразделением нижнего карбона Русской платформы? Ответить на этот вопрос можно только с помощью хитроумных рассуждений».

Составители Кодекса пришли к такому же выводу. Еще в первом Проекте географическое распространение региональных (корреляционных) стратона ограничивалось геологическим регионом, бассейном осадконакопления, палеобиогеографической областью. Эта формулировка осталась неизменной и в Кодексе.

Таким образом, геологический регион трактуется как синтетическое понятие, которое включает в себе как бассейн (или несколько бассейнов) осадконакопления, так и органический мир, его населяющий, а также в какой-то мере историю соответствующего участка земной коры по крайней мере до первого коренного изменения тектонического режима и структуры.

В результате понятие геологический регион как площадь распространения регионального стратона стало даже более отчетливым, чем, например, местность как площадь распространения местного стратона. Это обстоятельство явилось для составителей дополнительным аргументом в пользу самостоятельности категории региональных подразделений.

Как известно, Н. А. Головкинский (1868) ввел понятие геологического горизонта как некоторого уровня («направления», в его терминологии), соединяющего аналогичные признаки какой-либо толщи пород. Автор различал стратиграфический, петрографический, палеонтологический и хронологический горизонты, причем последний, по его мнению, по существу параллелен поверхности дна бассейна.

Горизонт, как стратиграфическое подразделение, которое объединяет по простиранию разнофациальные толщи, отвечающие

определенному этапу геологического развития региона (включая развитие органического мира и осадконакопление), применил Н. И. Андрусов (1918). В «Инструкции»... (1958) взят за основу горизонт в понимании Н. И. Андрусова.

В официальном положении МСК (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960) указывалось, что горизонт является единицей регионального значения,\* объединяющей по простирации несколько одновозрастных свит (или их частей) или несомненно синхроничные разнофациальные образования. «Отложения, объединяемые в горизонт, соответствуют определенному этапу геологического развития региона. Горизонт выделяется по совокупности палеонтологических и фациально-литологических, палеоклиматических и других особенностей» (с. 26). Эти же требования к горизонту как региональной стратиграфической единице вошли в Кодекс.

Многолетнее использование региональных подразделений — горизонтов показало, что при их установлении используются различные ведущие признаки. В одних случаях горизонт непосредственно отражает этапы собственно геологического развития региона; при этом смежные по разрезу горизонты обычно различаются, а иногда резко, по литологии, т. е. знаменуют изменение условий осадконакопления и последующие изменения толщ. Палеонтологическая характеристика здесь служит дополнением к литологической и несет корреляционную службу.

В других случаях горизонт является в сущности группировкой провинциальных зон, т. е. выделяется на биостратиграфической основе. Такие горизонты выделяются, например, при невозможности (по крайней мере в начале изучения) расчленить толщ по вещественному составу, в то же время расчлененную на слои с фауной или флорой. Здесь палеонтологический признак становится ведущим. Сложившаяся практика отражает не столько двойственность понимания и толкования горизонта, сколько комплексность его обоснования при преимущественном использовании тех или иных его признаков (характеристик) в тех или иных конкретных условиях. Кодекс и определяет горизонт как подразделение комплексной характеристики, отражающее те важнейшие особенности существования определенного палеобассейна, которые обеспечивают корреляцию одновозрастных местных стратонов в его пределах. Именно это понимание горизонта как регионального подразделения отражено в определении последнего: «... это совокупности горных пород, время формирования которых определяется этапами геологической истории крупного участка земной коры, отражающими закономерности осадконакопления и последовательность смены комплексов фаун и флор, насе-

---

\* В брошюре «Стратиграфические и геохронологические подразделения» (1954) горизонт предлагался в смысле маркирующего, как вспомогательная единица.



явших данный участок» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 23).

Определение изохронности стратиграфических границ горизонтов — вопрос сложный и недоработанный. Можно только предполагать, что горизонты, выделенные на биостратиграфической основе, будут иметь более изохронные стратиграфические границы, чем горизонты, отражающие только этапы собственно седиментации в палеобассейне.

Латеральные границы горизонтов, очевидно, должны совпадать с кошурами древних бассейнов осадконакопления, осложненных последующими движениями земной коры. Одним из вариантов латеральных границ горизонта будет переходная зона от морских к континентальным образованиям.

Несмотря на многолетнюю практику МСК по использованию горизонта в соответствии с определением Кодекса, существуют и другие определения этого регионального стратона. Так, В. Е. Савицкий (1975) предлагает различать горизонт и информальный (региональный) ярус, определения которых очень неясны: первый чаще всего соответствует «палеогеографическому понятию яруса», а второй «отличается от яруса международной (стандартной) хроостратиграфической шкалы лишь тем, что он не включен в эту шкалу, так как не утвержден соответствующими международными организациями» (там же, с. 10). Не менее неопределенно толкование якобы существующих двух видов горизонтов у Ю. Б. Гладенкова (см. статью в настоящей сборнике). Автор считает, что одни горизонты отвечают определенному этапу развития бассейна и его фауны, а другие лишь формально заключены между любыми маркирующими слоями или пачками.

Вообще начало пониманию горизонта только как биостратиграфического подразделения местной стратиграфической шкалы еще 30 лет тому назад заложил Б. М. Келлер (1950). Ряд стратиграфов разделяют эту точку зрения (Д. Л. Степанов, О. С. Ялов, Б. П. Жижченко и др.), которая проявилась, в частности, в предложении заменить термин «горизонт» термином «регио-ярус». Кодекс не рекомендует последний (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, ст. IV.2). Почему?

Дело в том, что региональная стратиграфическая схема является генерализацией стратиграфического расчленения системы в пределах одного конкретного региона. Эта схема может в принципе совпадать (вся или частью) с общей шкалой системы или не совпадать. В первом случае горизонты могут совпадать по объему с ярусами и при биостратиграфическом обосновании называться региоярусами, а во втором случае объемы горизонтов могут приравняться к нескольким ярусам, отделу и даже превышать объем последнего. И по этой причине термин регио-ярус вместо горизонта нельзя признать удачным.

Соотношение региональных стратонов с местными является типичным примером соотношения общего и частного. В первую

очередь для региональных подразделений Кодексом введен термин «пространственный состав», который в применении к горизонту определяется совокупностью разновозрастных свит, их частей (по разрезу) или вспомогательных стратонов, составляющих в сумме горизонт на всей площади его распространения.

Нельзя согласиться с некоторыми авторами, которые отводят горизонту только «хроностратиграфическую», корреляционную роль. При этом, исходя из формулировок Ю. Н. Андреева (Жамойда и др., 1973) и Ю. Б. Гладенкова (Меннер и др., 1977), горизонт якобы призван как-то сивелировать неизохронные границы входящих в его состав свит и привести «литостратиграфию» к «собственно стратиграфии (хроностратиграфии)». Неприемлемы и предложения Н. В. Безносова (1975) об отнесении горизонта к одному из «классов производных стратиграфических подразделений» — к геисторическим подразделениям, которые якобы принципиально отличны от свит, не являющихся таковыми. Автор еще более запутывает дело введением второго класса производных подразделений — тектоностратиграфических, к которым относит серию и комплекс.

Соотношение лоны, или провинциальной зоны, и местных зон почти аналогично соотношению горизонта и свит. Местная зона в понимании Кодекса ограничена в своем распространении на площади палеобиогеографическим районом или какой-то частью провинции. Нередко также в пределах некоторых районов в стратиграфический объем лоны может вкладываться две и даже три местные зоны. Заметим, что термин «местная зона» в Кодексе относится именно к местным биостратиграфическим единицам, в то время как в прошлых положениях МСК «местная зона» по существу отвечала провинциальной зоне. Поэтому она и выносилась вместе с горизонтом в так называемую унифицированную часть региональной стратиграфической схемы.

Кроме того, лона в отличие от «местной зоны» должна отвечать двум существенным требованиям. Во-первых, она по своему рангу подчинена горизонту, что ранее считалось обязательным для местной зоны. Следовательно, горизонт может содержать по разрезу не менее двух лон. Если «лона» равна по объему горизонту, то это просто палеонтологическая характеристика горизонта. Указанное требование подчиненности лоны горизонту сделало излишним единицу «слои с географическим названием», на которые прежде делился горизонт. При необходимости могут быть выделены подгорizontы. Второе требование к лоне — процедурное. Как региональное подразделение оно должно быть принято МРСС и утверждено пленумом МСК.

При обсуждении проектов Кодекса было высказано немало замечаний к терминологии региональных стратонов. Эти замечания справедливы: действительно, термин «горизонт» многозначен, означает скорее некий уровень и т. д.; «лона» была предложена Г. Я. Крымгольцем как просто местная зона, сам термин

таит в себе некоторые неудобства для словообразования, ибо не укладываются в русском языке такие производные, как подлона, надлона, лональный комплекс. Кстати, Кодекс и не рекомендует последние.

Однако ни один оппонент ничего более подходящего не предложил, поэтому пришлось оставить принятые и во многом уже привычные термины.

Соотношение региональных стратонов с общими также отвечает отношению частного и общего, хотя не столь явно, как в отношении местные — региональные. Региональные подразделения обеспечивают генерализацию стратиграфического расчленения в пределах региона и корреляцию со смежными регионами. Горизонты и лоны, отражая особенности стратификации конкретных участков литосферы, биосферы в определенном интервале геологического времени, в то же время являются географическими (палеогеографическими) слагаемыми соответствующего отрезка общей стратиграфической шкалы.

Так же как свиты и местные зоны, горизонты и лоны не являются вспомогательными и временными единицами. Предложение Ю. Б. Гладенкова (Меннер и др., 1977) о допустимости выделения горизонтов только в толщах, точное сопоставление которых с общей шкалой встречает затруднение, не может быть принято; оно в сущности уже отклонено работой региональных стратиграфических совещаний.

Использование категории региональных подразделений создало возможности более достоверной корреляции местных стратиграфических схем с общей шкалой и более правильного, естественного геологического районирования территории СССР, имеющего важное значение для прогнозно-металлогенических и геологосъемочных работ. Региональные стратиграфические схемы стали элементами общесоюзных схем в обобщающих работах, как, например, тома «Стратиграфии СССР» или два издания «Геологическое строение СССР». Возможно, что в ряде случаев, в особенности для геосинклинальных областей, именно горизонты следует картировать на мелкомасштабных и обзорных картах (Тихомиров, 1978).

Особое значение приобретают региональные подразделения при выполнении одной из важнейших задач современной геологии — комплексного изучения древних осадочных бассейнов как целостных систем (Соколов, 1978).

**V. Общие стратиграфические подразделения.** Подразделения, составляющие общую стратиграфическую шкалу, назывались и называются различно: универсальными, планетарными, глобальными, международными, общими, хроностратиграфическими, стандартными. В прежних положениях МСЖ они относились к так называемой «единой стратиграфической шкале». Каждый термин имеет свой смысл, подчеркивая какую-то их особенность: планетарность распространения, международное признание и

употребление, геохронологическое значение, службу эталона для сравнения. Как известно, смысл «единой» шкалы состоял в том, что все подразделения, кроме входящих в эту шкалу, являлись вспомогательными, временного пользования.

В Кодексе принят термин «общие стратиграфические подразделения» вслед за давними предложениями Б. М. Келлера (1950), В. В. Мешера и Л. С. Либровича (Стратиграфические и геохронологические подразделения, 1954), как наиболее точно отражающий существо этих единиц.

После выхода работ Б. С. Соколова (1971) и С. В. Мейена (1974) почти прекратились споры по поводу понятия планетарности распространения. Б. С. Соколов считает общие стратона не столько планетарными, сколько средством для планетарной корреляции. С. В. Мейен показывает, что они обладают потенциальной пространственной непрерывностью, потенциальной планетарностью, которую он отличает от актуальной (действительной) планетарности. Заметим, что включение в сферу стратиграфических исследований осадков морей и океанов будет сближать указанные характеристики.

Как региональные стратона вмещают в себя местные или их части, так и общие единицы интегрируют как те, так и другие — полностью или частично, т. е. являются по существу общими категориями для более частных — региональных и местных. «Пространственный состав общего стратиграфического подразделения определяется совокупностью региональных и местных подразделений или их частей, включаемых в стратиграфический объем этого подразделения» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, ст. III. 4). Это означает, что, например, триасовую систему можно и нужно рассматривать как часть литосферы, заключенную между «пермской» и «юрской» сферами, «наполненную» региональными и местными стратонами триасового возраста. Ю. В. Тесленко (1976, с. 119), по-видимому первым применивший здесь термин «интеграция», писал: «каждое подразделение хроностратиграфической (общей. — А. Ж.) шкалы, имеющее глобальное распространение, интегрирует все осадки, которые образовались в определенный промежуток времени и входят в каждом регионе в состав местных стратиграфических единиц».

Комплексность обоснования и характеристики единиц общей шкалы вытекает из вышеприведенной цитаты, поскольку эти единицы включают в себя местные и региональные подразделения комплексного обоснования. Но, кроме того, на протяжении всей общей стратиграфической школы — от архея до антропогена — изменяется вес различных признаков и соответственно методов. Именно это обстоятельство отмечено в примечании к ст. III. 1 Кодекса.

Переход от местных и региональных подразделений к единицам общей шкалы является процессом абстрагирования, каким является всякое движение от частного к общему. Однако нельзя со-

гласиться с исследователями, которые считают, что поэтому общая шкала есть некая абстрактная категория, выдуманная геологами, «лишь отвлеченное понятие — идеал» (Степанов, 1958, с. 32), а ее подразделения неконкретны и даже нематериальны (см., например, статью В. И. Красова в настоящем сборнике).

Изложенное выше понимание сущности общих стратонов представляется более правильным. Б. С. Соколов (1974, с. 160) достаточно убедительно показал неправомочность противопоставления общей и региональной систем стратопов. Признавая абстрагирование общих подразделений, он пишет: «Специфика общей шкалы заключается только в том, что она отражает непрерывность стратиграфической последовательности (как следствие чисто регионального синтеза) и в силу этого принята за междупародный хроностратиграфический стандарт или эталон».

Как известно, в предыдущих положениях МСК большое внимание уделялось вопросам этапности истории земной коры и органического мира. Этапность трактовалась как база для построения любой стратиграфической схемы и тем более общей шкалы. Для фанерозоя эта этапность корреспондировалась с этапностью развития органического мира. Думаю, что ни у кого и теперь не вызовет сомнения значение этапности для обоснования развития земной коры и ее частей, для любых геологических построений, в том числе для стратиграфии. Естественные стратиграфические подразделения действительно отражают разного порядка самостоятельные этапы развития геосферы. Однако ранжирование этапов развития земной коры, их корреляция, а тем более определение сущности пока еще столь проблематичны, что составители Кодекса первым и главным критерием установления и обоснования основных стратиграфических подразделений приняли единство времени формирования горных пород, составляющих стратоны, на всей площади распространения в пределах установленного (выбранного) стратиграфического объема.

Относительно этапности укажем на необходимость учитывать лишь самостоятельность этапов, т. е. по существу достаточно ясное отличие данного стратона от смежных по разрезу. Мы пришли к выводу, что дать какие-то определенные рецепты для выделения систем, отделов и ярусов, исходя из таксономического ранга палеонтологических остатков, которые характеризуют эти стратоны, невозможно.

«Таксономический ранг общего стратиграфического подразделения определяется значением соответствующего ему этапа геологической истории, проявленного в различных признаках эволюции литосферы, биосферы и других оболочек Земли. При определении ранга общего подразделения рекомендуется сравнивать соответствующий ему этап геологической истории с равнозначными этапами в пределах одного и того же более крупного по рангу общего стратиграфического подразделения. В то же время в одинаковых по рангу общих подразделениях диагности-

ческие признаки более низких по рангу единиц могут быть различными. Например, отделы одной системы могут устанавливаться по наличию специфических подсемейств животного мира, а отделы другой системы — по типичным комплексам родов и даже видов» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, ст. III. 3).

Для крупных подразделений — до отдела включительно — в Кодексе не дано никаких определений, поскольку эти подразделения «соответствуют столь качественно различным и неповторимым этапам историко-геологического развития литосферы и биосферы, что их определения в обобщенной форме не могут быть однозначно сформулированы» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 16). Несмотря на высказываемое некоторыми членами КСКТН противоположное мнение, никто не предложил приемлемых определений.

С появлением методов определения возраста пород по радиологическим данным ряд исследователей пытались построить, исправить или дополнить общую стратиграфическую шкалу на этой основе. Наиболее целеустремленно в этой области работает В. В. Меннер. Другие, наоборот, вообще отрицают значение абсолютных датировок при определении ранга общих стратонов. Третья группа исследователей утверждает, что интервалы абсолютного возраста в различных частях общей шкалы могут сравниваться только с учетом ускорения развития земной коры, т. е. один и тот же интервал, например в меловом периоде и в рифее, будет означать различные по значимости этапы истории планеты.

Практика применения абсолютных датировок сама ответила на обсуждаемый вопрос. По-видимому, правы исследователи последней группы, а также те, которые используют изотопные датировки при определении ранга общих стратонов, но используют как дополнительный материал, а не в качестве главного признака установления ранга. Именно такое применение датировок позволило советским стратиграфам высказать принципиальное положение о расчленении четвертичного периода. Фиксируемые радиологическим методом проявления тектонических движений, процессов метаморфизма, специфических формаций и другие вместе с биостратиграфическим методом сыграли определяющую роль в создании стратиграфической шкалы докембрия.

Рекомендация «Стратиграфического кодекса СССР» (1977, с. 57) об использовании абсолютных датировок при составлении региональных стратиграфических схем имеет не только корреляционную цель, но и будет способствовать накоплению дополнительного материала и уточнению геохронометрической шкалы.

В большинстве зарубежных кодексов общие подразделения пазваны хроностратиграфическими. Ряд исследователей трактуют их как независимую временную категорию (Х. Хедберг и его последователи), другие обращают внимание на биостратиграфическую основу этой якобы независимой хроностратиграфической шкалы, по крайней мере для фанерозоя (О. Шиндевольф, Х. Эр-

бен, Б. С. Соколов). Этот вопрос подробно рассмотрен в специальной статье (Жамойда, Меннер, 1974).

Однако можно ли утверждать, что все общие подразделения имеют строго изохронные границы?

По-видимому, нельзя, поскольку действительная изохронность стратиграфических границ может определяться либо независимыми методами геохронометрии, либо с помощью следов «мгновенных» событий планетарного или очень широкого распространения (палеомагнитные инверсии, прослои вулканических пеплов). Первые пока что не существует, а вторые имеют все-таки ограниченное применение. Конечно, в масштабе геологического времени можно считать практически изохронными стратиграфические границы, основанные на смене комплексов планктонных организмов.

Рассматривая понятие одновременности в геохронологии (хронологии), С. В. Мейен (1974, с. 22) отождествляет ее с соответствием, сопоставимостью, т. е. тождественностью «по тем признакам (следам обстановок и событий), на которых основана сама хронологическая шкала или сопоставляемые шкалы». Одновременность «может быть, а может и не быть также хронометрической одновременностью» (там же).

В норвежском стратиграфическом кодексе (Жамойда и др., 1969) указывается, что граница между хроностратиграфическими единицами лишь в идеале является временным уровнем (time-level), а на практике оказывается каким-то интервалом времени или временным поясом (time-belt). Десять лет тому назад в докладе на одном из первых заседаний КСКТН я попытался увязать ранг общего подразделения с шириной (амплитудой) такого временного пояса: чем выше по рангу общий стратон, тем допускалась большая ширина пояса.

В настоящее время немалое число голосов раздается в пользу того, что границы между всеми общими стратонами фанерозоя являются границами между смежными зонами. Б. С. Соколов утверждает: «На всех уровнях иерархической системы стратиграфии фанерозоя границы подразделений должны определяться лишь видовыми зонами ... в хроностратиграфии пет элементарной единицы более универсальной, чем зона» (1971, с. 175). Как видим, если еще в 1960 г. основной единицей общей шкалы признавалась система (Definition of Geologic systems, 1964), позднее — ярус, то сейчас ставится вопрос о приятии зоны в качестве элементарной единицы планетарного масштаба. Эта тенденция показывает выдающиеся достижения мировой стратиграфии последних лет, в том числе советских стратиграфов.

Однако опять-таки полный переход к зональной стратиграфии, например, даже мезозоя еще не означает, что этим будет доказана хронометрическая одновременность границ общей шкалы. Она в особенности будет проблематичной при отдаленных корреляциях и тем более при сопоставлении морских и континент-

тальных образований. Именно при корреляции, по-видимому, полезно учитывать упомянутые временные пояса (time-belt) как показатель степени точности геохронологического (не геохронометрического) измерения и допустимости отклонения в зависимости от масштаба и детальности работ.

Определенно по этому поводу высказался А. И. Коробков (1978, с. 89): «Основной хроностратиграфической категорией признается ярус; в таком случае система — это группа ярусов, эратема — группа систем. Соответственно объем эратемы может определяться лишь с точностью до системы, а объем системы с точностью до яруса».

Для меня не до конца ясен ответ на обсуждаемый вопрос.

Говоря о временных поясах в вышеуказанном смысле, я ни в коей мере не поддерживаю сторонников введения переходных слоев, горизонтов или толщ в официальные самостоятельные стратиграфические подразделения (Халфин, 1970; Савицкий 1970). Здесь я вполне солидарен с давними высказываниями Л. С. Либровича, А. П. Ротая и с оценкой этой «буферной стратиграфии» Б. С. Соколовым (1971), который справедливо пишет, что она не решает, а лишь множит проблемы стратиграфических границ.

Таксономическая шкала общих стратиграфических подразделений является наиболее устоявшимся инструментом стратиграфических исследований. В отношении крупных таксонов общей шкалы предложено заменить слишком многозначное слово «группа» уже широко употребляемым термином «эратема». Введен также употребляемый в практике термин «зонотема» как подразделение, объединяющее несколько эратем. Фанерозойская зонотема охватывает палеозой, мезозой и кайнозой, хотя еще нет всеобщего мнения об отнесении к фанерозою венда и антропогена. Представляется, что зонотема является вполне подходящей крупной единицей при расчленении докембрия, хотя и не крупнейшей, не самой высокой по рангу (Меннер и др., 1977; статья Б. М. Келлера в настоящем сборнике).

Немало замечаний к проектам Кодекса касалось необходимости введения в него более дробных по рангу единиц, чем зона. Это аргументировалось задачами детализации всех геологических работ, в том числе корреляции. Однако слабым местом подобных предложений оказывалось то, что очень дробные интервалы, на которые может быть расчленен некий разрез, невозможно надежно скоррелировать со столь же дробными интервалами другого, даже не очень удаленного разреза. Тем не менее, например, в брошюре Е. В. Шанцера, И. И. Краснова и К. В. Никифоровой (1973), в статье Е. В. Шанцера в настоящем сборнике предлагается выделять на климатостратиграфической основе четыре подразделения общей шкалы по рангу ниже звена в понимании Кодекса. Далее всех шел в этом направлении И. И. Краснов, который на пленумах КСКТИ и МСК неоднократно выступал с пред-



ложением выделять слой годового накопления осадков как элементарную единицу стратификации.

Большинство членов КСКТН и участников пленума МСК остановились на «звене» как реальном в настоящее время низшем таксоне общей стратиграфической шкалы, отвечающем в региональном плане каждому из четырех подразделений четвертичных отложений, хорошо прослеженных на всей территории СССР.

**VI. Некоторые общие вопросы. Докембрий и антропоген.** В брошюрах «Стратиграфические и геохронологические подразделения» (1954) и «Стратиграфическая классификация и терминология» (1956, 1960) были помещены специальные разделы, посвященные, судя по заголовкам, стратиграфической классификации и терминологии докембрия. По существу же в них излагались критерии расчленения и корреляции докембрийских образований, рекомендовалось считать архей и протерозой группами, а для местных (региональных) подразделений применять терминологию, принятую для фанерозоя. Примерно близкое содержание разделов, посвященных стратиграфическим проблемам докембрия и четвертичной системы, имеется во французском стратиграфическом кодексе (Жамойда и др., 1969).

В ходе обсуждения проектов Кодекса были сделаны попытки подготовить соответствующий раздел в «кодексной» форме, однако они оказались несостоятельными.

В брошюре Е. В. Шанцера, И. И. Краснова, К. В. Никифоровой (1973) были подробно рассмотрены принципы построения общей стратиграфической шкалы применительно к четвертичной системе, но вопросы классификации и терминологии касались (кроме подраздела — звена) тех единиц, которые не были введены в Кодекс.

В результате многочисленных дискуссий было решено не включать в Кодекс специальных разделов, которые посвящены стратиграфической классификации и терминологии, применяемой для докембрийских и четвертичных образований. Это решение основано на разделяемой большинством точке зрения о единстве принципов стратиграфической классификации для всех интервалов общего разреза земной коры. Заметим, что в «Международном стратиграфическом справочнике» (International..., 1976) основное содержание очень коротких соответствующих параграфов сводится именно к этому же выводу.

Комплексность характеристики стратонов. Этот вопрос был рассмотрен применительно ко всем трем категориям основных стратиграфических подразделений. Здесь необходимо еще раз подчеркнуть правильность точки зрения Л. С. Либровича (Стратиграфические и геохронологические подразделения, 1954), А. П. Ротая (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960), В. В. Меннера (1962), которые указывали на причинную связь комплексности характеристики как подразделений общей (единой) шкалы, так и местных схем с этапностью

развития земной коры. В сущности, комплексная характеристика основных стратонов — это отражение этапности развития геосферы с учетом развития био-, гидро- и даже атмосферы. Представляется, что обоснованные В. А. Красиловым (1970, 1977), С. В. Мейеном (1974) и другими идеи о системной (экосистемной) природе стратонов являются дальнейшим развитием изложенной концепции. В то же время защита тезиса «частного обоснования» основных стратонов, например В. А. Зубаковым, является, на мой взгляд, завуалированным признанием «множественности стратиграфий», базирующихся на разных методах исследований, что защищает и Х. Хедберг.

Учет и синтез различных признаков стратона, реализуемый применением различных методов расчленения и корреляции, обеспечивает наиболее надежные результаты стратиграфических работ. Конечно, число применяемых методов должно быть оптимальным, исходя из материала и поставленной задачи, а также необходимо учитывать стратиграфический вес исследуемых признаков. В Кодексе введено важное понятие ведущего признака при характеристике таксонов разных категорий, рангов и даже разного положения в общем разрезе земной коры (Яркин и др., 1971).

В. А. Зубаков (1978; статья в настоящем сборнике) предложил строго различать понятия «обоснование» и «характеристика» стратона. Обоснование стратона, по этому автору, является необходимым условием стратиграфического прослеживания, которое осуществляется с помощью минимума «показательных признаков (необязательно индивидуальных), необходимых и достаточных (удобных) для непрерывного слежения его границ» (с. 30). Под характеристикой, являющейся инструментом корреляции, «понимается максимальный набор признаков, в первую очередь уникальных, позволяющих опознать неповторимые возрастные черты разделенных в пространстве подразделений» (с. 30—31).

Такое разделение понятий, по-видимому, правомерно, однако вряд ли можно согласиться с приведенными определениями. Стратон должен иметь характеристику. Эта характеристика может быть использована для различных целей: для обоснования выделения стратона, или корреляции, или определения возраста и т. д. В этом меня тем более убеждает связывание В. А. Зубаковым обоснования с прослеживанием, а характеристики с корреляцией; ведь прослеживание является одним из методов корреляции. Разделение этих операций неосуществимо и не нужно.

Соотношение общей стратиграфической шкалы, региональных и местных схем. Принятие в Кодексе трех равноправных категорий основных стратонов, каждая из которых имеет свою таксономическую шкалу, означало отказ от концепции единой стратиграфической шкалы, принятой в прежних положениях МСК. Этот отказ одновременно означает самостоятельность трех категорий: установление подразделений

одной категории и их объемы не зависят от ранга и объемов стратонов других категорий, хотя стратоны могут сопоставляться как по возрасту, так и по объему.

Подчеркнем, что самостоятельность не означает их полной независимости друг от друга, как не может быть независимым частное и общее (Яркин и др., 1971). Таким образом, неоправданно противопоставлять категории местных и региональных стратонов категории общих подразделений. Строго говоря, и термин «дуализм» как показатель якобы принципиального различия указанных категорий (Л. Л. Халфин, В. А. Зубаков и др.) вряд ли здесь правильно используется.

Добавим, что в последнее время и Х. Хедберг — главный защитник независимости различных «стратиграфий» — несколько уступил в своей позиции. Он пишет: «Различные категории стратиграфической классификации тесно связаны в том отношении, что все они касаются горных пород, как слоев, отражая стратификацию земной коры и историю Земли, которая трактуется на основании этих слоев» (International. . ., 1976, с. 94).

В соответствии с концепцией единой шкалы в прежнем положении МСК (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960) рекомендовалось составлять конкретную региональную схему как комбинацию общих и местных единиц, причем первыми обозначать подразделения высокого ранга, а вторыми — более низкого ранга. Сейчас такая практика в принципе исключена, однако небезынтересно все-таки остановиться на вопросе использования общих единиц в региональных и местных схемах стратиграфии.

В приложении к Кодексу сказано: «В региональную схему могут быть введены (вместо горизонтов) названия ярусов и подъярусов общей стратиграфической шкалы, стратотипы которых располагаются именно в данном регионе» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 64). Мне представляется, что в указанном случае такие названия должны быть использованы обязательно, поскольку здесь стратон общей шкалы является одновременно и был раньше выделен как региональная единица. Это правило должно быть отнесено и к местным схемам.

Представляется, что указанную рекомендацию можно было бы расширить и использовать в качестве названий, по крайней мере региональных стратонов, названия единиц общей шкалы, если стратиграфические объемы первых будут достаточно точно совпадать с объемами вторых. Такая ситуация вполне возможна, если рассматриваемый регион относится к той же биогеографической области или провинции, что и стратотип единицы общей шкалы. В ряде южных районов СССР такая практика осуществляется для юрских и меловых отложений.

Очевидно, что рекомендовать подобные операции для районов, принадлежащих разным биогеографическим областям и провинциям, очень удаленным друг от друга бассейнам седиментации, не следует.

Пути совершенствования Кодекса. Назначение и содержание стратиграфического кодекса подробно обсуждались на пленумах КСКТН и МСК (Жамойда и др., 1973). Абсолютное большинство согласилось с тем, что круг вопросов, освещенный в проектах Кодекса, отражает уже устоявшуюся практику подготовки подобных изданий как в СССР, так и за рубежом, и в целом приемлем.

Почти во всех зарубежных национальных кодексах (Жамойда и др., 1969) и в «Международном стратиграфическом справочнике» (International..., 1976) принят порядок описания категорий от местных (литостратиграфических) к общим (хростратиграфическим). Такой порядок, отражающий естественный ход исследований, был предложен в первом «Проекте стратиграфического кодекса СССР» (1970). При первом же обсуждении на КСКТН и пленуме МСК большинство не согласилось с такой последовательностью глав, отметив, что именно общая шкала является главным итогом стратиграфических исследований, высшим их достижением. Не опровергая этих аргументов, все же думаю, что Кодекс, как документ во многом процедурный, надо было начинать именно с главы о местных подразделениях, которые не только лежат в основе региональных и общих, но и которым посвящено абсолютное большинство всех работ.

Как и прежнее положение МСК «Стратиграфическая классификация и терминология» (1960), Кодекс принят в качестве «временного свода правил и рекомендаций». Слово «временное» мне представляется здесь излишним, поскольку Кодекс утверждает МСК и, значит, выполнение его требований обязательно при проведении геологических работ на территории СССР. Другое дело, что Кодекс необходимо совершенствовать и дополнять. Соответствующая процедура предусмотрена в первой главе Кодекса.

Некоторые задачи в этом направлении попытаюсь сформулировать.

В Кодексе даются несколько односторонние и формальные определения яруса и зоны общей шкалы, а также отсутствуют сравнительные характеристики последней, зоны и местной зоны. Необходимо внести ясность в эти соотношения, оставив, однако, общую двухплановую систему биостратиграфических подразделений, включающую и вид зональной единицы (ее содержание) и ее географическое распространение (Жамойда, 1978а).

Полезно продолжить исследования по ранжированию стратиграфических границ, выяснению критериев установления границ между подразделениями различного ранга общей шкалы. Если будут достигнуты положительные результаты, они должны быть внесены в Кодекс, что в особенности важно для стратиграфии докембрия. Термин «стратотип стратиграфической границы», возможно, надо заменить термином «лимитотип» или чем-то подобным. С проблемой границ тесно связан вопрос о перерывах

как свособразных стратиграфических подразделениях, которых также не коснулся Кодекс.

Активизация работы постоянных комиссий МСН по докембрию и четвертичной системе позволяет надеяться, что в ближайшие годы будут подготовлены общие стратиграфические шкалы этих подразделений, отвечающие современному уровню наших знаний. Соответствующие иерархические (таксономические) шкалы дополнят Кодекс.

Рабочая группа, образованная решением МСН, готовит дополнение к Кодексу, посвященное так называемым ритмостратиграфическим подразделениям, опубликованы предложения по этой тематике отдельными исследованиями. Предстоит широко обсудить все предложенные проекты и принять наиболее приемлемый.

Памятуя о постоянной детализации геологических работ, необходимо на основе специальных исследований рассмотреть проблему стратиграфии зон фациальных переходов. Анализ этих данных в совокупности с обобщением имеющихся позволит подготовить еще одно, специальное дополнение к Кодексу.

Ожидаемое в ближайшем будущем резкое расширение работ по изучению и использованию осадков дна морей и океанов требует включения в Кодекс (или в приложения к нему) некоторых дополнений, посвященных специфике интерпретации материала.

Наконец, постоянное увеличение глубинности геологических исследований прямыми и косвенными методами может поставить именно перед стратиграфией проблему действительно общепланетарной стратификации не только земной коры, но и подкорковых образований. Указанный вопрос был поднят Г. М. Галеевой при обсуждении первого проекта Кодекса во ВСЕГЕИ; его рассматривает Ю. А. Косыгин (1974), широко понимающий термин «слой» — от микрослоистости осадка до геосфер. Это понимание поддерживает А. И. Коробков (1978). Будет ли иметь эта проблема стратиграфический аспект, нужно ли будет еще одно дополнение к Кодексу — покажет время.

Вопросы и проблемы общей стратиграфии, которые в той или иной степени были затронуты при подготовке Кодекса и обсуждении его проектов, столь многочисленны, что могут служить темой специального исследования. В настоящей статье дан обзор важнейших проблем, имевших и имеющих принципиальное значение при подготовке и дальнейшем совершенствовании «Стратиграфического кодекса СССР».

### Список литературы

Андрусов Н. И. Взаимоотношения Эвксинского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху. — Изв. Рос. акад. наук, 1918, сер. 6, т. 12, № 8, с. 749—760.

Безносков Н. В. Некоторые вопросы стратиграфической классификации, связанные с разработкой региональных стратиграфических схем. — Тр. ВНИГНИ, 1975, вып. 171, с. 3—26.

Головкинский Н. А. О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна. Изд. Спб. Минерал. о-ва, 1868. 144 с. (Матер. для геологии России, т. I).

Данбар К., Роджерс Дж. Основы стратиграфии. М., Изд-во иностр. лит., 1962. 363 с.

Жамойда А. И. Основные вопросы стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры. — В кн.: Геологическое строение СССР, т. V. М., «Недра», 1969, с. 21—36.

Жамойда А. И. Заметки о теории стратиграфии. — Сов. геология, 1977, № 8, с. 151—156.

Жамойда А. И. О рациональном принципе классификации зональных биостратиграфических подразделений (к выходу «Стратиграфического кодекса СССР»). — В кн.: Современное значение палеонтологии для стратиграфии. Тезисы докл. XXIV сессии ВПО. Л., 1978а, с. 32—33.

Жамойда А. И. Предисловие. — В кн.: Ритмостратиграфические подразделения. Проект дополнений к Стратиграфическому кодексу СССР. Л., 1978б, с. 5—10. (ВСЕГЕИ).

Жамойда А. И. Значение географического критерия в стратиграфической классификации. — Зап. Ленингр. горн. ин-та, 1979, т. 81, с. 11—19.

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

Жамойда А. И., Ковалевский О. П., Моисеева А. И., Яркин В. И. Основные дискуссионные вопросы по проекту стратиграфического кодекса СССР (обзор замечаний). — Постановления МСК и его постоянных комиссий, 1973, вып. 13, с. 42—56.

Жамойда А. И., Меннер В. В. Две основные тенденции разработки стратиграфической классификации. — В кн.: Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXIV сессии МГК. М., «Наука», 1974, с. 144—151.

Зубаков В. А. Ритмостратиграфические подразделения. Проект дополнений к Стратиграфическому кодексу СССР. Л., 1978. 71 с. (ВСЕГЕИ).

Инструкция по составлению корреляционных стратиграфических схем для территории СССР и отдельных ее регионов. М., Госгеолтехиздат, 1958. 16 с. (ВСЕГЕИ).

Келлер Б. М. Стратиграфические подразделения. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1950, № 6, с. 3—25.

Ковалевский О. П. Анализ основных замечаний к правилам стратиграфической классификации и терминологии. — Сов. геология, 1971, № 2, с. 43—55.

Коробков А. И. Понятийная база и методы стратиграфии. — В кн.: Методы теоретической геологии. Под ред. И. И. Абрамовича. Л., «Недра», 1978, с. 82—94.

Косыгин Ю. А. Основы тектоники. М., «Недра», 1974. 206 с.

Красилов В. А. Палеозоосистемы. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1970, № 4, с. 114—150.

Красилов В. А. Эволюция и биостратиграфия. М., «Наука», 1977. 256 с.

Краснов В. И., Ратанов Л. С., Асташкина В. Ф., Мирнова Н. В. Некоторые проблемы теории и практики региональной стратиграфии на примере изучения девонских образований в Алтае-Саянской области. — Тр. СНИИГГИМС, 1975, вып. 216, с. 25—44.

Криштофович А. Н. Новая система региональной стратиграфии. — Сов. геология, 1939, т. 9, № 9, с. 68—76.

Криштофович А. Н. Унификация геологической терминологии и новая система региональной стратиграфии. — Матер. ВСЕГЕИ. Палеонтология и стратиграфия, 1945, сб. 4, с. 46—76.

Либрович Л. С., Овечкин Н. К. Задачи и правила изучения и описания стратотипов и опорных стратиграфических разрезов. М., Госгеолтехиздат, 1963. 28 с. (МСК СССР, ВСЕГЕИ).

Мартынов В. А. Особенности стратификации континентальных отложений (на примере разрезов кайнозоя Западно-Сибирской низменности). — Тр. СНИИГГИМС, 1969, вып. 94, с. 150—155.

Мейен С. В. Введение в теорию стратиграфии. Геол. пн-т АН СССР, 1974. Рукопись деп. в ВИНТИ, № 1749—74 Деп. 186 с.

Меннер В. В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. — Тр. ГИН АН СССР, 1962, вып. 65. 475 с.

Меннер В. В. Природа стратиграфических подразделений. — В кн.: Проблемы стратиграфии и исторической геологии. М., Изд-во МГУ, 1978, с. 9—20.

Меннер В. В., Гладенков Ю. Б., Келлер Б. М., Раабен М. Е., Шанцер Е. В. Стратиграфические подразделения. М., ВИНТИ, 1977. 112 с. (Итоги науки и техники. Стратиграфия, Палеонтология. Т. 8).

Проект стратиграфического кодекса СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1970. 55 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ).

Проект стратиграфического кодекса СССР. Второй вариант. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1974. 42 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, МСК).

Розанов А. Ю. Закономерности морфологической эволюции археоцит и вопросы ярусного расчленения нижнего кембрия. — Тр. ГИН АН СССР, 1973, вып. 241. 164 с.

Романовский С. И. Николай Алексеевич Головкинский. Л., «Наука», 1979. 192 с.

Руженцев В. Е. Биохронотип или стратотип? — Палеонтол. журн., 1977, № 12, с. 23—34.

Савицкий В. Е. О правилах стратиграфической классификации и терминологии и о природе хроностратиграфических подразделений. — Тр. СНИИГТИС, 1969, вып. 94, с. 84—99.

Савицкий В. Е. О правилах определения нижней границы кембрия и границ других крупных хроностратиграфических подразделений фанерозоя. — Тр. СНИИГТИС, 1970, вып. 110, с. 11—23.

Савицкий В. Е. Свита, горизонт, информальный ярус. — Тр. СНИИГТИС, 1975, вып. 216, с. 6—11.

Садыков А. М. Идеи рациональной стратиграфии (на примере Центрального Казахстана). Алма-Ата, «Наука», 1974. 184 с.

Соколов Б. С. Биохронология и стратиграфические границы. — В кн.: Проблемы общей и региональной геологии. Новосибирск, «Наука», 1971, с. 155—178.

Соколов Б. С. Главнейшие направления комплексных геологических исследований. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1978, № 12, с. 5—16.

Степанов Д. Л. Основные проблемы стратиграфии. — В кн.: Тр. юбил. науч. сессии секц. геол.-почвен. наук ЛГУ. Л., 1946, с. 116—124.

Степанов Д. Л. Принципы и методы биостратиграфических исследований. — Тр. ВНИГРИ, 1958, вып. 113. 180 с.

Стратиграфическая классификация и терминология. Под ред. А. П. Ротая. М., Госгеолтехиздат, 1956. 31 с.

Стратиграфическая классификация и терминология. Под ред. А. П. Ротая. М., Госгеолтехиздат, 1960. 58 с. (Нац. ком. геологов СССР, МСК СССР).

Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. Под ред. А. И. Жамойды. Л., «Недра», 1965. 70 с.

Стратиграфические и геохронологические подразделения (их принципы, содержание, терминология и правила применения). Под ред. Л. С. Либровича. М., Госгеолтехиздат, 1954. 88 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСК).

Стратиграфия и математика. Под ред. Ю. А. Косыгина, Ю. С. Салина, В. А. Соловьева. Хабаровск, 1974. 207 с. (АН СССР, ДВНЦ, Ин-т тектоники и геофизики).

Тесленко Ю. В. Основы стратиграфии осадочных образований. Киев, «Наукова думка», 1976. 139 с.

Тихомиров И. Н. Некоторые вопросы повышения информативности геологических карт. — Сов. геология, 1978, № 5, с. 56—63.

Трушкова Л. Я. Состояние и задачи региональной стратиграфии (на примере мезозойских отложений Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна). — Тр. СНИИГГИМС, 1975, вып. 216, с. 70—77.

Халфин Л. Л. О тектоно-стратиграфическом направлении в геологии и о принципах стратиграфии. — В кн.: Основные идеи М. А. Усова в геологии. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1960, с. 381—393.

Халфин Л. Л. Принцип А. П. Карпинского и границы подразделений международной стратиграфической шкалы (МСШ). — Тр. СНИИГГИМС, 1970, вып. 110, с. 4—10.

Шандер Е. В., Краснов И. И., Никифорова К. В. Стратиграфическая классификация, терминология и принципы построения общей стратиграфической шкалы применительно к четвертичной (антропогенной) системе. (Проект). М., 1973. 37 с. (ГИН АН СССР).

Шиндевольф О. Стратиграфия и стратотип. М., «Мир», 1975. 132 с.

Яркин В. И., Жамойда А. И., Ковалевский О. П., Мойсеева А. И. Основные положения Проекта Стратиграфического кодекса СССР. — Сов. геология, 1971, № 7, с. 47—55.

Definition of geologic systems. — Inter. Subcommiss. on Stratigraph. Terminology. Rept. 22-nd Inter. Geol. Congress, pt 18. New Dehli, 1964. p. 5—26.

International stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, terminology, and procedure. Ed. H. D. Hedberg. ISSC of the IUGS Commission on Stratigraphy. New York, London, Sydney, Toronto, 1976. 200 p. — Международный стратиграфический справочник. М., «Мир», 1978. 226 с.

## ***В. И. Яркин***

### **СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ И СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОДЕКС**

«Стратиграфический кодекс СССР» (1977) является геологическим документом, стандартизирующим результаты стратиграфических исследований. Он вместе с тем является результатом многолетних усилий МСК как по обобщению опыта работ в различных областях стратиграфии, так и по анализу всех предложений, связанных с классификацией и номенклатурой стратиграфических подразделений.

Автор настоящих строк принимал непосредственное участие в составлении как опубликованных проектов, так и окончательного варианта Кодекса. Эта многолетняя и сложная работа, где индивидуальность авторских представлений часто нивелируется компромиссностью принимаемых решений, возможно, не лишена некоторых логических нарушений и некорректности ряда положений, допускающих различные трактовки. Будучи далеким от мысли, что последующие издания стратиграфического Кодекса будут лишены подобных недочетов, автор настоящей статьи счел целесообразным изложить свои представления на ряд положений,



которые могли бы быть использованы в дальнейшем или служить определенным толкованием изложенных в Кодексе статей.

Одной из основных функций стратиграфического кодекса является стандартизация результатов стратиграфических исследований, но не унификация теоретических концепций авторов устанавливаемых подразделений. Эти отличия, судя по предложениям, поступавшим в КСКТН, и предложениям к Кодексу в печати, не всегда отчетливо улавливаются.

Одним из принципов, положенных в основу стратиграфического кодекса, является принцип свободы таксономических суждений. Сохранению и проведению в жизнь этого принципа, вероятно, во многом может способствовать ясное понимание различий содержательного и таксономического аспектов стратиграфического подразделения, а также отличий обоснования стратиграфического подразделения от его диагноза, представленного таксономическими признаками.

**I. Стратиграфическая систематика** как самостоятельная научная дисциплина до сих пор не имеет четкого определения. Нередко стратиграфическую систематику отождествляют со стратиграфией в целом, другие же исследователи отводят ей более скромную роль, ограниченную созданием наиболее удобной структуры стратиграфической классификации.

Вопросам, связанным с принципами стратиграфической классификации без четкого разделения понятий классификация и стратиграфическая систематика, посвящена обширная литература (Жамойда, Меннер, 1974; International. . ., 1976; Леонов, 1973—1974; Садыков, 1974; Меннер и др., 1977; Мейен, 1974).

На различие этих понятий в последнее время специальное внимание обратил В. А. Зубаков (1978), который справедливо рассматривает стратиграфическую классификацию как частное понятие в отличие от более широкого — стратиграфической систематики, суммирующей различные способы описания геологического пространства—времени.

Стратиграфическую систематику как самостоятельную дисциплину, очевидно, следует понимать как раздел стратиграфии, задачей которого является систематизация результатов стратиграфических исследований, а именно систематизация стратиграфических подразделений. Таким образом, объектом стратиграфической систематики являются стратиграфические подразделения. Конечная цель ее сводится к созданию модели пространственно-временных координат, выраженных системой стратиграфических подразделений. Именно с помощью стратиграфических подразделений может быть проведена пространственно-временная систематизация горных пород и их комплексов вне зависимости от их состава и генезиса. Эта систематизация горных пород в зависимости от поставленных теоретических задач и требований практики проводится в разных системах координат, т. е. используются стратиграфические подразделения с различными крите-

риями их обоснования, что в конечном счете является отражением результатов стратиграфических исследований разного масштаба и назначения.

Стратиграфическое подразделение отражает цель и характер стратиграфических исследований, результатом которых оно является. Поэтому систематизация стратиграфических подразделений в конечном счете определяется пониманием направлений и задач современной стратиграфии. В зависимости от широкого или узкого понимания задач стратиграфии, круга вопросов, которые включают в нее исследователи, определяется и возможная структура стратиграфической классификации, т. е. включает ли она единственную категорию общих международных стандартных подразделений, допускает ли она множественность стратиграфических категорий, представленных равноправными стратиграфическими шкалами, или классифицирует все имеющиеся стратиграфические подразделения по группам в порядке значимости их в решении конечной задачи стратиграфических исследований — создания единой системы периодизации истории Земли.

**II. Структура стратиграфической классификации** представляет собой схему соотношений таксономических категорий, абстрагированных от вещественного состава объектов при сохранении их различий по выбранным качествам.

Этими качествами, позволяющими производить стратиграфическое расчленение пород, а следовательно, и установление стратиграфических подразделений разного вида, являются: качественные различия по литологическому, минералогическому составу, составу палеонтологических объектов, магнитным свойствам и др.

Таким образом, в принципе допустимо установление стратиграфических подразделений по различным критериям, которые, попадая в сферу действия стратиграфической систематики, должны быть классифицированы в зависимости от принимаемой структуры соотношений таксономических категорий. Отсюда структура стратиграфической классификации, в каком бы виде она ни была представлена, должна давать возможность систематизации множества различных категорий стратиграфических подразделений как отражения различных направлений и уровней стратиграфических исследований.

В многочисленных моделях предлагаемых структур стратиграфической классификации отражаются как различные взгляды авторов на цели и задачи стратиграфии, так и их теоретические концепции, которые не могут быть канонизированы в одной из схем или быть нивелированы компромиссностью наиболее удачного решения. Анализ предложений по структуре стратиграфической классификации, полученных в период составления «Стратиграфического кодекса СССР», показывает известное различие в толковании содержания некоторых стратиграфических категорий.

Общим для всех предлагавшихся схем является: 1) сохранение независимости стратиграфических подразделений, принад-

лежащих разным таксономическим шкалам; 2) сохранение системы соподчинений таксономических единиц в таксономических группах. Эта общность, вероятно, не случайна, поскольку отражает практическое использование стратиграфических подразделений в унифицированных схемах.

Принятая Кодексом структура стратиграфической классификации основана также на практическом опыте составления стратиграфических схем, прошедших апробацию межведомственных совещаний и являющихся официальными документами итогов стратиграфических исследований.

Она не исключает других представлений о содержании в отношении стратиграфических подразделений и классифицирования их по морфолого-генетическому, структурно-хорологическому или геосторическому и другим принципам (Зубаков, 1978; Леонов, 1973—1974). Вместе с тем операции, связанные с систематизацией устанавливаемых стратиграфических подразделений, требуют известной формализации полученных результатов, которые сводятся к установлению таксономического статуса стратиграфического подразделения.

**III. Стратиграфическое подразделение и его таксономический статус.** Стратиграфическое подразделение относится к основополагающим понятиям в стратиграфии. Сложность однозначного определения этого термина заключается в его многоаспектности.

Общее определение стратиграфического подразделения как вещественного объекта исследований может быть сформулировано следующим образом: стратиграфические подразделения — это горные породы и их комплексы, объединяемые по признакам, устанавливающим последовательность их формирования.

В подобной формулировке или близких к ней, где горные породы и их комплексы заменены «геологическими телами», стратиграфическое подразделение выступает в содержательном аспекте классифицируемых объектов (горных пород, геологических тел), т. е. объектов стратиграфических исследований.

Стратиграфическое подразделение как категория стратиграфической систематики выступает прежде всего в качестве классификационной единицы. В этом смысле определение стратиграфического подразделения может быть представлено в следующей формулировке: «Стратиграфические подразделения — это категории стратиграфической классификации, систематизирующие горные породы и их комплексы по признакам, устанавливающим их пространственно-временные соотношения». Стратиграфическое подразделение в данном случае выступает в качестве инструмента систематизации горных пород.

Определение возраста горных пород, включение их в состав того или иного общего регионального или местного стратиграфического подразделения сводится к установлению их положения в системе пространственно-временных координат, которая может быть представлена корреляционной схемой местных подразделе-

ний, схемой местных или провинциальных биозон, региональной схемой или же, наконец, общей стратиграфической шкалой.

Содержательный аспект стратиграфического подразделения как категории стратиграфической классификации заключается в критериях его обоснования. Обоснование стратиграфического подразделения — это процесс научных исследований, который не может быть регламентирован стратиграфическим кодексом. Стратиграфическим кодексом определяется лишь процедура классификации стратиграфических подразделений, заключающаяся в определении их таксономического положения в принятой структуре стратиграфической классификации, т. е. определении принадлежности стратиграфического подразделения тому или иному классу и рангу.

Процедура, связанная с классификацией стратиграфических подразделений, должна предусматривать установление таксономического статуса стратиграфического подразделения. Таксономический статус стратиграфического подразделения включает его диагностические признаки, указывающие на положение устанавливаемого подразделения в структуре стратиграфической классификации. Диагноз стратиграфического подразделения (его таксономический статус) не является его обоснованием, а служит критерием его таксономической принадлежности в структуре стратиграфической классификации.

**IV. Стратиграфические подразделения общей шкалы** выполняют две основные функции: 1) стандартизации пространственно-временных координат, роль которой сводится прежде всего к планетарной корреляции; 2) периодизации геологической истории.

Стандартная система координат общей стратиграфической шкалы систематизирует результаты стратиграфических исследований различных масштабов и методов. Подобная систематизация осуществляется путем установления геологического возраста вспомогательных местных и региональных подразделений или установления соотношений стратиграфических объемов подразделений других специализированных шкал (климатостратиграфических, магнитостратиграфических и др.) с цепой делений общей стратиграфической шкалы.

Вопрос о критериях обоснования стратиграфических подразделений общей шкалы, по существу, сводится к тому — является ли биостратиграфический критерий единственным и достаточным для установления и обоснования подразделений общей стратиграфической шкалы?

Если, как утверждают многие исследователи (Соколов, 1974; Халфин, 1960; Шиндевольф, 1975, и др.), общая стратиграфическая шкала является биостратиграфической, то мы должны отказаться от включения в ее состав всех докембрийских отложений, лишенных органических остатков, иначе говоря, ограничить общую стратиграфическую шкалу фанерозоем, поставив при этом

под сомнение подразделения четвертичной системы, устанавливаемые на климатостратиграфической основе. Целесообразность такого решения была бы сомнительной.

Так или иначе, существующая в настоящее время стандартная система стратиграфических подразделений, представленная общей шкалой, охватывает всю известную нам геологическую историю. Таким образом, не все таксоны общей шкалы могут быть отнесены к систематическим категориям биостратиграфического содержания. Что касается фанерозойской части общей стратиграфической шкалы, то ее подразделения могут рассматриваться биостратиграфическими в рамках таксономического статуса. Однако это не означает, что обоснование самостоятельности и стратиграфического объема каждой таксономической категории, входящей в иерархическую последовательность от звена до эонотемы, может быть связано только с биостратиграфическим критерием (Круть, 1978).

Представление о единстве критериев обоснования стратиграфических подразделений общей шкалы возникает прежде всего от идентифицирования понятия стратиграфического подразделения в содержательном и таксономическом смысле.

Помимо этого, представлению об однозначности критериев установления разных рангов стратиграфических подразделений общей шкалы способствует представление об определении высших таксонов стратиграфической систематики как суммы подразделений, подчиненных по рангу, а именно определении яруса как суммы зон, системы как суммы ярусов или зон и т. п. (Шиндевольф, 1975).

С формальных позиций эти определения справедливы, но они отражают существо дела не более как определение рода суммой видов, семейства — суммой родов. Однако в содержательном смысле систему как систематическую категорию нельзя рассматривать простой суммой зон, так же как здание — простой суммой кирпичей. Нас всегда будет интересовать архитектура, планировка и функциональное назначение существующего или создаваемого здания.

Иерархия таксономических категорий общей стратиграфической шкалы свидетельствует о том, что каждый ее таксон может быть подразделен на более дробные единицы, имеющиеся в таксономической шкале, но это не означает, что каждый таксон есть простая сумма подразделений более низкого ранга.

Стратиграфические подразделения разных рангов общей стратиграфической шкалы имеют неодинаковые критерии обоснования, используемые при обосновании зонального деления, установлении ярусов или систем, несмотря на применение во всех этих случаях биостратиграфического метода исследований.

Биостратиграфический метод исследований не остается однозначным с точки зрения его использования при установлении стратиграфических подразделений разного таксономического

ранга. Так, при установлении стратиграфических подразделений, относящихся к зонам общей шкалы, особое внимание должно быть уделено выяснению закономерностей эволюционных изменений в рамках низких таксонов биологической систематики. При установлении ярусных подразделений и систем большее значение приобретает анализ палеобиоценозов (ассоциаций видов и более крупных таксонов). Экосистемный анализ в обосновании стратиграфических подразделений особое значение, вероятно, должен приобретать при обосновании отделов и систем.

При обосновании высших таксонов стратиграфических подразделений — систем и эратем — большое значение приобретают тектономагматические и формационные критерии, определяющие общий системный подход к анализу геисторических событий, классифицируемых в таксономических подразделениях высших таксонов стратиграфической систематики. Экосистемный анализ в данном случае неразрывно связан с анализом и установлением геисторических закономерностей в различных сферах планеты.

Можно говорить о зональной шкале, устанавливаемой по нанопланктону, планктонным фораминиферам, граптолитам, но не о ярусных подразделениях по одной из групп органического мира, тем более деления на системы по брахиоподам, граптолитам и т. д.

Индивидуальность стратиграфических подразделений, относящихся к разным таксономическим рангам общей шкалы, проявляется не только в различии критериев их обоснования, но и в различии выполняемых ими функций.

Зональное деление в общей стратиграфической шкале выполняет функцию хронометрии. Зоны являются биостратиграфическими подразделениями частного обоснования. Их таксономический статус практически совпадает с их содержанием. Зональное деление в общей стратиграфической шкале — это метрическая система отсчета геологического времени, используемая, в частности, при установлении скорости и выяснении закономерностей любых геологических процессов.

Высшие таксоны стратиграфической систематики — это итог устанавливаемых закономерностей, классифицируемых в систематические категории геисторического содержания. Таксономический и содержательный статус подобных категорий имеют существенное различие. Таксономические признаки этих подразделений определяют их таксономический ранг, их место в системе классификации, но они не являются вместе с тем ни отражением их содержания, ни единственными и достаточными критериями обоснования.

Вопросы границ подразделений общей шкалы чрезвычайно важны в практическом отношении. Особую дискуссионность они приобретают при определении положения границ систем, хотя сам рубеж изменений в составе биостратиграфической харак-

теристики мало чем отличаются от подобных рубежей, устанавливаемых между ярусами, а тем более зонами внутри систем.

Характеристика границ не является определяющим признаком системы (вне зависимости от того, представлены ли эти границы постепенными переходами, угловыми несогласиями или стратиграфическими перерывами), поскольку эта характеристика не отражает содержания устанавливаемого подразделения. Это положение, вероятно, можно сформулировать следующим образом: границы систем условны, содержание систем, их объемы, как отражающие периодизацию геологической истории, — естественны.

Вопрос о границе систем (уточнении или изменении объема системы) сводится к вопросу о включении в состав системы или исключения из ее состава того или иного яруса или зоны. Последнее автоматически определяет границу систем как границу между двумя смежными ярусами или зонами (в зависимости от дробности имеющих подразделения).

Граница систем, представляемая границей зональных подразделений, может являться удобной в корреляционном отношении и конкретной в таксономическом смысле, но остается условно выбранной (условной) границей систем. Установление и обоснование зоны основано на критериях, существенно отличающихся от критериев, необходимых при установлении систем, поэтому отнесение зоны к той или иной системе не может принципиально повлиять на определение системы в целом. Последнее обуславливает допустимость конвенционального подхода к установлению границ систем, но не определения ее содержания и обоснования в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения общей шкалы.

Принятие решения о стратиграфическом положении границы систем в общей стратиграфической шкале должно быть связано лишь с формальными процедурами, определяемыми правилами стратиграфического кодекса, но сами решения не могут входить в текст кодекса, как это предполагалось составителями проекта стратиграфической классификации по четвертичной системе (Шанцер, Краснов, Никифорова, 1973).

**V. Региональные стратиграфические подразделения.** Горизонт и зона «Стратиграфическим кодексом СССР» (1977) рассматриваются региональными стратиграфическими подразделениями. Название «региональные» связано с традициями использования горизонта с географическим названием в региональных стратиграфических схемах. Предложение, высказанное в первом «Проекте стратиграфического кодекса СССР» (1970), о включении горизонта и провинциальной зоны в категорию корреляционных подразделений не получило дальнейшей поддержки, хотя наименование категории корреляционных стратиграфических подразделений более отвечало бы их назначению.

Определение региональных подразделений допускает установление их по геостратиграфическому критерию. Из практики составления унифицированных схем можно сделать вывод, что горизонты фанерозоя чаще всего устанавливаются на биостратиграфической основе. Это не противоречит данной ему в Кодексе формулировке, где отмечается, что для фанерозоя основным критерием (главными признаками) установления горизонта является биостратиграфический критерий.

Горизонт с географическим названием является чрезвычайно важным стратиграфическим подразделением. Именно здесь наиболее четко может быть отражен эффект экологического обновления сообществ, зависимый от хода физико-географических изменений. Вероятно, в составе органических ассоциаций, определяющих объем и содержание горизонта, особенно ясно проявляется региональное значение ископаемых организмов для биостратиграфии (Красилов, 1977). Иллюстрацией подобных подразделений могут служить хорошо известные горизонты неогена юга Европейской части СССР.

К сожалению, горизонт с географическим названием часто устанавливается формально, без достаточного анализа органических остатков. Последнее нередко обусловлено стремлением «заполнить» графу унифицированных стратиграфических подразделений региональной стратиграфической схемы для придания ей большего «веса». Основное отличие горизонта от местных стратиграфических подразделений заключается в том, что органические ископаемые остатки составляют его обоснование, в то время как в местных подразделениях (свита, серия) палеонтологические объекты служат их характеристикой.

Горизонты можно рассматривать как слои высокого уровня надежности, маркирующие референтные события более чем локального значения (Красилов, 1977). Они могут выступать как наиболее реальное воплощение общих (международных) подразделений, которое скрадывается в подразделениях местных категорий. Безусловно, не приходится утверждать, что устанавливаемые горизонты будут или, тем более, должны быть воплощением ярусов общей стратиграфической шкалы. Однако эти региональные подразделения могут служить наиболее надежной основой периодизации геологической истории, отражаемой в ярусных подразделениях общей шкалы.

Лона — таксономическая единица, подчиненная горизонту, по существу, является биостратиграфической зоной и может быть выбрана из числа имеющихся биостратиграфических зон в качестве унифицированной зоны. Этот выбор предусматривает возможность наиболее дробного деления горизонта и наилучшее прослеживание этого деления по простиранию.

**VI. Местные стратиграфические подразделения.** К местным стратиграфическим подразделениям в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977) отнесены: комплекс, серия и свита.



Введение в таксономическую шкалу местных подразделений комплекса с географическим названием отражает, скорее, историю стратиграфических исследований докембрийских образований, чем использование этой категории в установлении новых подразделений этого ранга. Принимаемый в практике стратиграфических исследований комплекс с географическим названием как совокупность серий отражает взаимосвязь и обусловленность геологических процессов определенного типа, свойственные скорее не стратиграфической, а формационной категории, где отсутствие временного критерия не влияет на существование понятий.

Серия как местное стратиграфическое подразделение представляет собой пространственно-временную совокупность подразделений более низкого ранга, связанных генетически одним этапом формирования горных пород, отдельно взятой тектонической области (в широком смысле этого термина). Серия может быть подразделена на свиты, в целом составляющие ее полный стратиграфический объем. Это деление в отдельных структурно-фациальных зонах распространения серии может быть представлено разными свитами, характеризующими индивидуальность литофациальных обстановок времени их формирования. Примером подобных соотношений свит в серии может служить майкопская серия, широко распространенная на Кавказе.

Свита относится к наиболее распространенным стратиграфическим подразделениям, широко используемым в геологической практике, и вместе с тем со свитой связаны наиболее дискуссионные представления как о содержании этого стратиграфического подразделения, так и о критериях его установления.

«Стратиграфический кодекс СССР» рассматривает свиту в составе основных стратиграфических подразделений комплексного обоснования. Критерием обоснования свиты в этом случае является геосторический критерий — специфичный этап геологического развития рассматриваемого участка земной коры. Геосторический критерий свиты устанавливается на основании изучения ее вещественного состава.

Часто свиту рассматривают литостратиграфическим подразделением, понимая ее в содержательном аспекте как геологическое тело однородного вещественного состава. Подобное определение свиты полностью объединяет ее с категорией вспомогательных стратиграфических подразделений.

Безусловно свиту с точки зрения таксономического статуса можно рассматривать литостратиграфическим подразделением, однако литостратиграфические признаки являются, по существу, скорее формальным диагностическим ключом к наиболее удобному опознанию стратиграфического подразделения в поле, но они недостаточны для обоснования этого подразделения в качестве самостоятельного таксона категории местных подразделений.

Основные дискуссии по поводу определения свиты как стратиграфического подразделения, ее места в классификационной

структуре во многом обусловлены отождествлением понятий таксономического статуса свиты, включающего литостратиграфические признаки, и ее обоснования, связанного с глубоким анализом стратифицируемого объекта, далеко выходящим за рамки регистрации последовательной смены вещественного состава пород в разрезе.

Свита, установленная автором с соблюдением всех необходимых процедур, может быть подвергнута сомнению со стороны других исследователей. Причин к иным таксономическим суждениям может быть много. Одним из возможных прецедентов является степень диахронности границ, которая в силу детальности новых исследований не может удовлетворять решению поставленных задач. Особенно это относится к геологическому крупномасштабному картированию больших площадей или стратиграфическим корреляциям в широких масштабах. В этих случаях конкретное стратиграфическое подразделение может не использоваться в тех или иных видах работ или рассматриваться вспомогательным стратиграфическим подразделением свободного пользования — толщей. В зависимости от тематики исследований установленное раннее подразделение, наконец, может быть отнесено к формации или структурному ярусу, т. е. рассматриваться одновременно в качестве систематических категорий других классификаций. Вместе с тем это не влечет за собой лишения установленного подразделения первоначально предложенного статуса свиты и невалидности ее названия, т. е. лишения права таксономического суждения автора.

Критерий, необходимый для «упразднения» стратиграфического подразделения или изменения его таксономического статуса, не может быть строго определен, поскольку вопросы определения таксономической принадлежности подразделений так или иначе связаны как с масштабом исследований, их задачами, так и с научной этикой.

Стратиграфический кодекс воздерживается от определения использования стратиграфических подразделений в тех или иных научных или практических целях. Это положение непосредственно связано с принципом свободы таксономических суждений.

**VII. Биостратиграфические подразделения частного обоснования (биостратиграфические зоны).** Биостратиграфическое зональное деление может быть представлено несколькими специализированными шкалами по различным палеонтологическим группам. Так, например, одновременно со шкалой зонального деления силура по граптолитам существует зональное деление этой системы по конодонтам; в палеогене наряду с зональным делением по планктонным фораминиферам широко используется зональное деление по нанопланктону. Одна из таких специализированных шкал может быть принята в качестве стандартной.

Стратиграфический кодекс не определяет «стандартности» той или иной специализированной шкалы, равно как и не утверждает

общую международную шкалу стратиграфических подразделений. Его задача сводится только к установлению процедуры установления подобных шкал. То же самое относится и к стандартизации регионального биостратиграфического деления, т. е. зонального деления, представленного последовательностью провинциальных зон (лон). В обоих случаях выбор стандартной (унифицированной) шкалы из ряда «конкурирующих» зональных шкал предусматривает наличие установленных ранее валидных зональных подразделений. Последнее определяет введение в «Стратиграфический кодекс СССР» правил, относящихся к установлению валидности наименований биостратиграфических зон разных видов.

Содержательный аспект биостратиграфической зоны значительно шире, чем вид-индекс, используемый в качестве ее наименования, и зависит от вида зоны. Вид зоны может быть указан в описании устанавливаемого подразделения, но он не входит в валидное наименование зоны. Введение эпитета вида зоны в ее наименование при отсутствии достаточно ясно разработанной классификации зонального деления может привести к различному суждению о ее таксономической принадлежности, а следовательно, и к потере стабильности самого понятия.

Обоснование зональных подразделений, сохранение валидности их наименований требуют известной типизации устанавливаемых таксонов. Поскольку выделение биостратиграфических зон основано на палеонтологических объектах, то основой стабилизации устанавливаемых подразделений должны быть типы, представленные палеонтологическими коллекциями. Вместе с тем правилами стратиграфического кодекса при установлении биостратиграфических зон предусматривается необходимость указания стратотипа зоны. Это требование связано с возможностью в дальнейшем анализа стратиграфического распространения видов зонального комплекса или анализом экологических ассоциаций, послуживших автору основанием к установлению зоны. Безусловно, для зон, стратиграфический объем которых основывается на времени существования вида, указание стратотипа является в известной мере формальным актом.

**VIII. Литостратиграфические подразделения.** Дискуссии по поводу положения литостратиграфических подразделений в системе стратиграфической классификации сводятся прежде всего к определению их таксономического статуса. Являются ли подразделения, устанавливаемые на литологических критериях, стратиграфическими подразделениями?

Ответ, вероятно, можно сформулировать следующим образом. Стратиграфические подразделения могут быть установлены на основе изучения вещественного состава пород, но это не означает, что любая систематическая категория, основанная на признаках вещественного состава систематизирующих объектов, может рассматриваться систематической категорией стратиграфической классификации — литостратиграфическим подразделением.

Определяя литостратиграфические подразделения как геологические тела с диахронными границами, с точки зрения стратиграфической систематики, скорее всего, их следует рассматривать объектами стратиграфических исследований, но не систематическими категориями стратиграфической классификации, для которых предусматриваются строгие критерии обоснования и регламентации, связанные с валидностью их наименований.

Подразделения горных пород и их комплексы, устанавливаемые в процессе стратиграфических исследований по литологическому критерию (слои, пачки, толщи и т. д.), можно рассматривать стратиграфическими подразделениями в широком смысле, т. е. подразделениями, нестандартизированными стратиграфическим кодексом.

Литостратиграфические подразделения рассматриваются стратиграфическим кодексом вспомогательными стратиграфическими подразделениями в том смысле, что они относятся к подразделениям, не стандартизируемым правилами стратиграфической систематики.

Возражения против отнесения литостратиграфических подразделений к группе вспомогательных стратиграфических подразделений связаны, скорее всего, с проявлением в термине «вспомогательные подразделения» оттенка дискредитизации этой категории. Другие предложения наименований этой таксономической группы не были сочтены более удачными, хотя замена термина «вспомогательных» на подразделения, представленные терминами свободного пользования, вероятно, исключила бы многие недоразумения.

### Список литературы

- Жамойда А. И., Меннер В. В. Две основные тенденции разработки стратиграфической классификации. — В кн.: Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXIV сессии МГК. М., «Наука», 1974, с. 144—151.
- Зубаков В. А. Ритмостратиграфические подразделения. Проект дополнений к Стратиграфическому кодексу СССР. Л., 1978. 71 с. (ВСЕГЕИ).
- Красилов В. А. Эволюция и биостратиграфия. М., «Наука», 1977. 256 с.
- Круть Н. В. Введение в общую теорию земли. М., «Мысль», 1978. 367 с.
- Леонов Г. П. Основы стратиграфии. Изд-во МГУ, 1973—1974. Т. I. 530 с.; т. II. 486 с.
- Мейен С. В. Введение в теорию стратиграфии. Геол. ин-т АН СССР, 1974. Рукопись деп. в ВИНТИ, № 1749—74. Деп. 186 с.
- Меннер В. В., Гладенков Ю. Б., Келлер Б. М., Раабен М. Е., Шандер Е. В. Стратиграфические подразделения. М., ВИНТИ, 1977, 112 с. (Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология. Т. 8).
- Проект стратиграфического кодекса СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркий. Л., 1970. 55 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ).
- Садыков А. М. Идеи рациональной стратиграфии (на примере Центрального Казахстана). Алма-Ата, «Наука», 1974. 184 с.
- Соколов Б. С. Периодичность (этапность) развития органического мира и биостратиграфические границы. — Геология и геофизика, 1974, № 1, с. 3—10.

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСК).

Халфин Л. Л. О тектоно-стратиграфическом направлении в геологии и о принципах стратиграфии. — В кн.: Основные идеи М. А. Усова в геологии. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1960, с. 381—393.

Шанцер Е. В., Краснов И. И., Никифорова К. В. Стратиграфическая классификация, терминология и принципы построения общей стратиграфической шкалы применительно к четвертичной (антропогенной) системе. (Прокт). М., 1973. 37 с. (ГИН АН СССР).

Шиндewolf О. Стратиграфия и стратотип. М., «Мир», 1975. 135 с. International stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, and procedure. Ed. H. D. Hedberg. ISSC of the IUGS Commission on Stratigraphy. New York, London, Sydney, Toronto, 1976. 200 p. — Международный стратиграфический справочник. М., «Мир», 1978. 226 с.

## *А. И. Моисеева*

### **РАЗРАБОТКА СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ В СССР**

На начальных этапах возникновения стратиграфической классификации в первой половине XIX в. введение свойственной ей терминологии и номенклатуры проходило без особой регламентации, и, несмотря на крупные достижения в этой области, оставалось много неясного и спорного в понимании отдельных терминов, их соподчиненности и наименованиях. Поэтому решением I сессии МГК в 1878 г. была создана специальная комиссия по выработке проекта унификации и упорядочения стратиграфической терминологии. На II сессии МГК в 1881 г. разработанные комиссией предложения были почти полностью приняты и утверждена терминология и иерархия стратиграфических подразделений общей шкалы. Решения по унификации стратиграфических понятий и терминов принимались и на последующих сессиях МГК, но лишь на IV в 1888 г. и в основном на VII в 1897 г. и VIII в 1900 г. они частично коснулись вопросов стратиграфической номенклатуры. В этих решениях, в частности, отмечалась необходимость соблюдать принцип приоритета при подразделении отложений и употреблять название, данное стратиграфическому подразделению, лишь в одном, первоначально указанном смысле; рекомендовалось вести географические названия для всех существующих к тому времени ярусов и провести работу по исправлению неправильных в этимологическом отношении названий.

Решения и рекомендации указанных сессий МГК по вопросам стратиграфической терминологии и номенклатуры были с одобрением восприняты большинством исследователей России, выполнение их стало считаться обязательным в деятельности Геологического комитета.

На последующих сессиях МГК специальных решений по вопросам стратиграфической номенклатуры не выносилось и дальнейшая их разработка шла в рамках геологических служб отдельных стран. В круг этих вопросов в основном входили правила

образования наименований стратиграфических подразделений, процедура, определяющая их валидность, авторство и приоритет в установлении.

Широкое развитие региональных геологических исследований в нашей стране в первой половине XX в. способствовало активному созданию местных стратиграфических схем, введению новых стратиграфических понятий и терминов, установлению огромного количества новых стратиграфических единиц. Итогом успешного развития стратиграфической терминологии и номенклатуры этого периода служит вышедший в свет в 1937 г. «Стратиграфический словарь СССР» под редакцией А. А. Борисяка, содержащий более 1000 наименований в основном местных стратиграфических подразделений. Продолжавшийся и в последующие годы бурный процесс установления новых стратиграфических подразделений без особых правил и часто без достаточных на то оснований настоятельно требовал упорядочения и унификации накопившегося обширного материала, выработки четких правил стратиграфической терминологии и номенклатуры.

Первые в этом направлении специальные работы принадлежат А. Н. Криштофовичу (1939, 1945). В них рассматриваются в основном вопросы стратиграфической классификации и терминологии, но немалое внимание уделяется и стратиграфической номенклатуре. Под номенклатурой в стратиграфии автор подразумевает правильное образование названий вновь устанавливаемых стратиграфических единиц и устойчивую и правильную орфографию наименований как новых, так и ранее существовавших подразделений. В указанных статьях затронуты вопросы происхождения названий стратиграфических подразделений, приводится список орфографически исправленных наименований основных стратиграфических единиц с переводом их на английский язык. Особое внимание уделяется правильному обозначению вновь выделяемых местных стратиграфических подразделений, настоятельно рекомендуется называть их «по более или менее известному географическому названию, связанному с местом, где подобные отложения развиты наиболее типично или виден их разрез» (Криштофович, 1939, с. 61). Для обозначения местных стратиграфических подразделений рекомендуется ряд правил, облегчающих пользование этими подразделениями и перевод их на иностранные языки. А. Н. Криштофович отмечает большую важность создания не только нового термина, но и правильного стандартного наименования, поскольку оно в первую очередь способствует наибольшему взаимопониманию между исследователями. Указанные работы послужили в дальнейшем основой для разработки МСК свода правил и рекомендаций по стратиграфической номенклатуре, обязательных при стратиграфических исследованиях на территории СССР.

В подавляющем большинстве последующих работ различных авторов по проблемам стратиграфической классификации больше

внимания уделяется терминологии, а стратиграфическая номенклатура затрагивается лишь попутно и довольно редко. Так, рекомендации А. Н. Криштофовича к правилам наименования новых местных стратиграфических подразделений были поддержаны Б. М. Келлером (1950). Некоторые дискуссионные вопросы номенклатуры ярусов обсуждаются в статье Д. Л. Степанова (1950). В ней отмечается необходимость строгой регламентации стратиграфической номенклатуры узаконенными правилами и соблюдение принципа приоритета при выделении новых стратиграфических подразделений и уточнении объемов ранее существующих, особенно принадлежащих общей стратиграфической шкале.

В работе Е. А. Ивановой и И. В. Хворовой (1955) обращается внимание на роль принципа приоритета при необходимости ревизии объема и ранга ранее установленного стратиграфического подразделения. Авторы считают ошибочным постановление VII сессии МГК в 1897 г. о том, что «наименования, примененные к отложениям в определенном смысле, не могут быть употреблены в другом смысле». В процессе исследований не всегда удается сразу установить действительный объем и ранг выделяемого подразделения, поэтому, как пишут авторы, применение принципа приоритета или «исторического принципа» должно быть строго регламентировано.

Дальнейшую разработку стратиграфическая номенклатура получила в брошюре «Стратиграфические и геохронологические подразделения» (1954). Содержание ее — результат деятельности специальной комиссии под руководством Л. С. Либровича, созданной в 1952 г. во ВСЕГЕИ с целью подготовки проекта единой системы стратиграфических подразделений, их терминологии и номенклатуры. В этой работе впервые появились четко сформулированные требования к номенклатуре каждого из подразделений общей, региональной (провинциальной) и местной стратиграфических шкал. После обсуждения брошюры на Всесоюзном совещании по общим вопросам стратиграфической классификации в 1955 г. эти требования были существенно дополнены и вошли в книги «Стратиграфическая классификация и терминология» (1956, 1960), принятые МСК в качестве временных положений. Введенные дополнения были очень важны для унификации правил стратиграфической номенклатуры и сводились в основном к следующему. 1. В отношении стратиграфических названий необходимо использовать правила приоритета, аналогичные принятым в биологии. 2. Небольшие уточнения объема ранее установленных стратиграфических подразделений не должны вести к изменению их названий, и наоборот, значительные изменения объема требуют установления новых стратиграфических подразделений с новыми наименованиями. 3. В связи с вопросами валидности новых стратиграфических подразделений и их наименований обязательно опубликование полного диагноза стратиграфического подразделения, обоснование выделения и указание на стратотип. 4. Гори-

зону как региональному стратиграфическому подразделению следует присваивать только географическое название.

Как итог плодотворной 20-летней работы стратиграфической службы СССР был опубликован в 1956 г. «Стратиграфический словарь СССР», составленный во ВСЕГЕИ под редакцией Б. К. Лихарева и позднее изданный в виде четырех очередных выпусков серии Международного стратиграфического словаря. Он содержит более 4000 наименований региональных и местных стратиграфических подразделений, впервые установленных на территории СССР. Объяснительный текст к ним составлен по единому плану, с учетом рекомендаций МСК к общим правилам номенклатуры и установления стратиграфических подразделений. При подготовке Словаря выяснились помимо большого количества синонимов, неупотребляемых и неправильно образованных названий недостаточная обоснованность многих стратиграфических подразделений, отсутствие единообразия в понимании ряда основных стратиграфических понятий и терминов. Была очевидна необходимость более детальной разработки правил номенклатуры, дальнейшего их совершенствования и большей четкости и строгости в применении.

Большое внимание стратиграфической номенклатуре уделено в книге Д. Л. Степанова «Принципы и методы биостратиграфических исследований» (1958). Его рекомендации к правилам номенклатуры для новых региональных и местных стратиграфических подразделений существенно дополнили соответствующие решения МСК. Особо подчеркивается необходимость избегать в названиях синонимии и гомонимии — одной из первопричин большой путаницы и разногласий в стратиграфических понятиях. Впервые в данной работе четко изложены требования и порядок установления новых местных и региональных стратиграфических подразделений. Обращается внимание на обязательность соблюдения для них одного из основных правил номенклатурной типизации — выделения и точного указания стратотипа. Большое значение придает Д. Л. Степанов и принципу приоритета, который, по его мнению, должен учитываться как при выборе названий стратиграфических единиц, так и в случае изменения их объема. Автор указывает на настоятельную потребность в такого рода правилах для практики стратиграфических исследований.

Очень важной для последующей разработки в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977) правил образования и написания стратиграфических названий была небольшая заметка П. И. Хомизури (1960). В ней на примере главным образом «Стратиграфического словаря СССР» (1956) разбираются основные ошибки, допускаемые исследователями при образовании названий новых стратиграфических подразделений. Вопрос этот достаточно серьезно, так как неправильно образованные стратиграфические наименования после опубликования попадают под защиту права приоритета, умножая число синонимов и путаницу в номенклатуре.



Разрозненность материалов по стратиграфической номенклатуре, отсутствие в этой области единых достаточно стабильных правил сказывалось на качестве стратиграфических исследований по всей территории СССР. Это обстоятельство побудило МСК в 60-х годах заметно усилить работу по созданию подобных правил. В 1962 г. В. В. Меннером был составлен первый вариант проекта правил стратиграфической номенклатуры, а П. И. Хомизури — проект правил образования и написания стратиграфических названий. После широкого обсуждения и рассмотрения на пленуме МСК оба проекта были доработаны специальной комиссией под руководством А. И. Жамойды и опубликованы как особый раздел в брошюре «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура» (1965). Достаточно подробно разработанные в соответствии с принятыми в СССР принципами стратиграфической классификации и сформулированные в виде статей и советов эти правила, по существу, представляют собой основу кодекса стратиграфической номенклатуры. Утверждение МСК указанной брошюры в качестве обязательного положения для геологических организаций СССР в большой степени способствовало унификации и стабилизации основных понятий стратиграфической номенклатуры. Сущность разработанных правил и некоторые связанные с ними дискуссионные вопросы стратиграфической номенклатуры рассматриваются в последующих работах А. И. Жамойды (1969) и А. И. Жамойды, В. В. Меннера и А. Д. Миклухо-Маклая (1968).

Номенклатура в стратиграфии, как и в других отраслях науки, является необходимым средством общения исследователей. Плодотворным оно может быть только при условии единообразного понимания «номенклатурного языка» и широкого его распространения в геологии, чему в первую очередь способствует достаточная стабильность и универсальность стратиграфической номенклатуры. Это в большой мере обеспечивается применением общепринятых узаконенных правил. Отсюда следует то серьезное внимание, которое было уделено разработке правил номенклатуры в процессе подготовки Стратиграфического кодекса СССР.

Основу правил номенклатуры первого варианта «Проекта стратиграфического кодекса СССР» (1970) составили дополненные и уточненные правила, опубликованные в упомянутой брошюре «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура» (1965). Так, в Проекте впервые были заменены обычно употребляемые в русской и иностранной стратиграфической литературе выражения «правило приоритета» или «закон приоритета» на однозначное понятие «право приоритета». Оно представляет более точным по смыслу. Поскольку приоритет — это первенство в открытии, изобретении и т. д., то выражение «право приоритета» в стратиграфии свидетельствует прежде всего о праве автора на первенство в установлении нового валидного стратиграфического подразделения и о праве на охрану последнего. В ре-

зультате широкого обсуждения первого варианта Проекта на разделы, посвященные правилам номенклатуры, в МСК поступило свыше 30 разного рода замечаний и предложений. По содержанию их можно разделить на две группы: одна касается правил наименования стратиграфических подразделений, другая — правил, связанных с правом приоритета.

Замечания первой группы сводились в основном к следующему. 1. Следует изменить формулировку или исключить примечание к ст. VIII.4, где говорится о незаконности названий стратиграфических подразделений, выраженных именем собственным в функции приложения, так как существующая формулировка приведет к искажению и неправильному русифицированию названий иноязычного происхождения (Д. В. Наливкин, О. С. Вялов, Б. К. Лихарев и др.). 2. Предлагается смягчить категоричность ст. VIII.5, которая запрещает присваивать одинаковые названия различным стратиграфическим подразделениям независимо от их категории, ранга и географического распространения, и допустить это для местных и региональных подразделений несмежных геологических систем (Б. К. Лихарев, О. С. Вялов и др.). 3. Нельзя давать название горизонту по названию одной из составляющих его свит, поскольку последняя является преимущественно литостратиграфическим подразделением и название ее всегда будет ассоциироваться с определенной литологической разностью пород (О. С. Вялов).

В замечаниях, связанных с правом приоритета, предлагалось: 1) считать опубликованным описание и название стратиграфического подразделения, приведенные в депонированных работах, авторефератах диссертаций, объяснительных записках к геологическим картам (М. К. Аполлонов, И. Н. Звонарев, О. С. Вялов и др.); 2) принять за начало применения права приоритета для подразделений общей стратиграфической шкалы 1881 год, а для региональных и местных подразделений — 1956 год (Ф. Г. Гурарц, СНИИГГИМС); 3) разработать более четко процедуру упразднения невалидных стратиграфических подразделений (А. Н. Олейников, К. Г. Войновский-Кригер, Ю. Я. Потапенко и др.); 4) ввести специальную статью, разрешающую изменять первоначальное наименование зоны в связи с изменением названия вида-индекса (Н. П. Луппов, Д. Л. Кальо); 5) ввести статью, указывающую на пределы возможного изменения (уточнения) объема стратиграфического подразделения без изменения его названия (А. Н. Олейников); 6) изменить формулировку статьи о праве приоритета, включив в сферу его действия охрану не только первоначального названия стратиграфического подразделения, но и установленного его автором объема (В. Л. Егоян).

С учетом приведенных замечаний и предложений, а также результатов обсуждения первого варианта Проекта кодекса на расширенном пленуме МСК правила номенклатуры были существенно дополнены и доработаны, особенно по разделу о праве

приоритета. Согласно новой формулировке право приоритета обеспечивает для валидных стратиграфических подразделений сохранение первоначального названия и принятого его автором стратиграфического объема, который при последующих исследованиях может только уточняться. Были разработаны дополнительные правила, устанавливающие возможные пределы подобного уточнения, а также правила, несколько ограничивающие сферу действия права приоритета. Новую формулировку получили некоторые статьи, касающиеся правил наименования стратиграфических подразделений.

Доработанный и дополненный в таком плане свод правил и рекомендаций по номенклатуре вошел во второй вариант «Проекта стратиграфического кодекса СССР» (1974), а затем с очень небольшими уточнениями формулировок отдельных статей и в собственно «Стратиграфический кодекс СССР» (1977). В последний включены в качестве приложения также правила образования и написания названий стратиграфических подразделений. Цель их — обеспечить единообразное построение новых названий, исключить возможные ошибочные орфографические варианты и дублирующие наименования.

При обсуждении опубликованного второго варианта Проекта кодекса правила по наименованию и установлению стратиграфических подразделений существенных возражений не вызвали. Предложения по ним состояли в следующем: 1) рекомендовать введение собственных названий для отделов (С. В. Мейен); 2) ввести статью о недопустимости (или допустимости) применения одинаковых названий для зон разного объема (И. В. Полуботко, Ю. С. Репин); 3) обязательно указывать автора вида-индекса в названиях слоев с фауной (флорой) с целью уточнения понимания этого вида (Г. Я. Крымгольц); 4) предусмотреть необходимость утверждения новых местных стратиграфических подразделений соответствующими региональными межведомственными стратиграфическими комиссиями по представлению территориальных геологических управлений (В. М. Сенников).

Более серьезные замечания вызвала принятая в Проекте новая формулировка понятия права приоритета и связанные с ней правила. До сих пор считалось, что в стратиграфии, как и в биологии, под защитой приоритета находится только название стратиграфического подразделения. Б. С. Соколов (1971) по этому поводу писал: «Должно быть очень строго определено, что правило приоритета распространяется только на охрану названия (номенклатуру) и совершенно не затрагивает стратиграфического содержания обозначаемого подразделения. Не должно существовать никаких официальных указаний, что изменение объема стратиграфического подразделения, например, на одну треть или на какую-то часть яруса обязательно влечет за собой изменение названия. Наша номенклатура и так переживает инфляцию и мы поступим более мудро, если станем рекомендовать сохранение

максимальной стабильности в названиях, даже при заметном изменении объема стратиграфических подразделений (это особенно относится к региональной стратиграфии) при условии, что это изменение разъяснено и одобрено авторитетной комиссией МСК СССР или его региональными подразделениями» (с. 169).

Эту точку зрения Б. С. Соколов высказал и при знакомстве с подготовленным к печати текстом Кодекса, указав, что прежнее понимание права приоритета поможет пресечь излишнее «свитотворчество» в стратиграфии.

Многолетний опыт работы МСК с региональными схемами, однако, показал, что столь безоговорочное применение права приоритета оправдывает себя лишь в отношении категории общих стратиграфических подразделений, в основном высокого ранга, в силу их «историчности». Иначе обстоит дело с ранее установленными региональными и местными подразделениями. Развитие региональной стратиграфии ведет к постоянному уточнению содержания этих подразделений, к изменению их объемов, границ распространения и нередко к упразднению. Новая формулировка права приоритета, принятая в Кодексе, исходит из того, что подобные изменения не могут быть беспредельными, не следует отрывать «форму», каковой является название стратиграфического подразделения, от «содержания», каковым будут стратиграфический объем и границы этого подразделения.

Любой автор, выделяя новое стратиграфическое подразделение и давая ему название, в первую очередь определяет объем и пространственно-временное положение этого геологического тела. И если в процессе последующих исследований эти параметры значительно изменятся, оставаясь в рамках прежнего наименования, естественно, появятся весьма существенные расхождения в понимании по существу двух разных подразделений, имеющих одно и то же наименование, что вряд ли будет способствовать стабильности и единообразию в применении номенклатурных понятий. Скорей наоборот, возникшая в таком случае путаница может усугубиться еще и тем, что при описании стратиграфических подразделений не принята пространная синонимика, которая обязательно приводится при описании биологических объектов, давая возможность проследить историю становления таксона и его наименования.

Стабильность и устойчивость стратиграфической номенклатуры не только в том, чтобы одинаково называть определенный стратон, но и в том, чтобы однозначно понимать содержание того, что крестит под этим названием. Путь ограничения «творчества» новых необоснованных региональных и местных стратиграфических подразделений, скорей всего, не в строгой охране устаревших названий, давно утративших свое первоначальное содержание, а в строгом контроле за валидностью подразделений этих категорий, помещаемых в региональные стратиграфические схемы. Какое бы множество новых стратиграфических подразде-

лений ни появилось в литературе (этот процесс законами ограничить очень трудно), в стратиграфические схемы, утверждаемые МСК, должны вводиться только валидные (действительные) подразделения. Труд по установлению валидности этих подразделений, по-видимому, должны целиком взять на себя соответствующие комиссии МСК и РМСК.

Возможные пути творческого подхода к использованию права приоритета в стратиграфии и дальнейшей унификации стратиграфической номенклатуры обсуждаются также в работах последних лет Ю. В. Тесленко (1976) и О. С. Вялова и др. (1977).

В связи с двояким пониманием функций права приоритета высказывались критические замечания и по поводу отдельных связанных с ним правил. В основном это касается имеющейся в Кодексе статьи (ст. IX.12, с. 41), запрещающей сохранять прежнее название за каким-либо из подразделений одного ранга, установленных на основе ранее существовавшего подразделения того же ранга. Особенно часто приходится пользоваться этой статьей при выделении свит. Основная причина возражений против этого правила, по-видимому, в проведении аналогии с биологическими дисциплинами. Как известно, по правилам биологической номенклатуры при разделении ранее существовавшего и оказавшегося сборным вида на два и более новых видов прежнее видовое название сохраняется за тем из них, в котором остается номенклатурный тип. Однако вряд ли этот закон можно механически перенести в стратиграфию. Как справедливо отмечает А. И. Жамойда (1977), имеется существенная разница между стратиграфическими и биологическими объектами исследования, процедурами их установления, типификации и наименования. Стратотип, который по существу служит номенклатурным типом стратиграфического подразделения, не должен выбираться по единичному, недостаточно изученному или случайному разрезу. Он будет отвечать своему назначению, только обладая достаточной полнотой характерных признаков, обеспечивающих стабильность в понимании объема и наименования типизируемого стратиграфического подразделения. При таком подходе в стратиграфии к номенклатурному типу вряд ли в приведенном выше правиле стратотип может остаться неизменным и целиком принадлежать какому-либо одному из вновь выделенных одноранговых подразделений. Соответственно совершенно изменяется содержание прежнего названия и теряется смысл его сохранения.

Как видно из сказанного, по разделам стратиграфической номенклатуры, помещенным в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977), критических замечаний высказано сравнительно немного, но поднятые в них вопросы достаточно дискуссионны. Для успешного их решения необходима дальнейшая разработка ряда теоретических положений стратиграфической номенклатуры. Некоторые из них затрагиваются в работах С. В. Мейена (1974) и В. А. Красилова (1977). В них получили дальнейшее развитие

вопросы о значении принципов типификации и приоритета в стратиграфической номенклатуре, о роли номенклатурных типов в стабилизации последней. Вопросы эти безусловно сложны и высказываемые по ним мнения далеко не однозначны. Так, например, С. В. Мейен (1974) разграничивает понятие номенклатурной типификации и таксономического эталонирования и подчеркивает независимость номенклатурного типа от таксономической процедуры. Он считает, что номенклатурным типом как носителем названия стратона может и должен служить единичный стратотип (голо-, лекто- или неостратотип). В. А. Красилов (1977), напротив, подчеркивает, что стратотип, определяя границы стратиграфического подразделения, не может служить номенклатурным типом. Автор пишет, что «номенклатурным типом может служить только один из классифицируемых объектов или подразделений низшего ранга, но не весь объем таксона... Номенклатурным типом свиты может быть лишь один входящий в нее слой, а не весь стратиграфический интервал от нижней до верхней границы. Указание номенотипных слоев при первоописании стратиграфического подразделения способствовало бы стабилизации стратиграфической номенклатуры, не препятствуя пересмотру классификации» (с. 175). Этот вывод автора, едва ли приемлемый в стратиграфии, обусловлен опять-таки стремлением к полной аналогии с правилами биологической номенклатуры, согласно которым номенклатурным типом таксона может служить лишь единственный экземпляр, а не все особи, принятые во внимание при его первоописании.

В настоящем кратком обзоре показано состояние разработки стратиграфической номенклатуры в СССР на сегодняшний день и приведены материалы, послужившие основой для составления правил номенклатуры «Стратиграфического кодекса СССР» (1977). При подготовке этих правил был учтен и опыт зарубежных стратиграфических служб. Он отражен в основном в национальных стратиграфических кодексах и «Международном стратиграфическом справочнике» (International..., 1976).

Национальные стратиграфические кодексы в настоящее время опубликованы более чем в 25 странах. В каждом из них с различной степенью детальности разработаны правила по номенклатуре. В некоторых кодексах они выделены в специальные разделы (французский, норвежский, китайский, японский кодексы), в большинстве других рассматриваются лишь попутно при характеристике стратиграфических подразделений различного ранга. Основное содержание этих правил в ряде зарубежных стратиграфических кодексов, опубликованных до 1968 г., рассматривается в работе А. И. Жамойды и др. (1969). В целом во всех кодексах характер правил номенклатуры примерно однотипен. Отличия стратиграфической номенклатуры СССР от зарубежной обусловлены, скорее, не существом этих правил, а разницей в понимании роли и содержания самих стратиграфических подразделений,

иным подходом к их классификации. Правила стратиграфической номенклатуры в СССР являются обязательными при проведении любого вида геологических работ, а за рубежом подобные правила лишь рекомендуются и отличаются меньшей определенностью требований. Так, например, основная единица зарубежной региональной стратиграфии — формация по правилам одного и того же стратиграфического кодекса может быть названа по-разному: японский кодекс рекомендует наименование формации, состоящее из рангового термина и географического названия (формация Какэгава) или из рангового термина, литологического и географического названий (формация песчаников Дайшити); итальянский кодекс помимо наименования, состоящего из географического названия и рангового термина (фраельская формация), допускает для формации наименование из географического и литологического названий без добавления рангового термина (альтамурский известняк). Сходная картина в упомянутых кодексах наблюдается и в отношении термина «пачка» как возможного подразделения формации.

Отличительной особенностью стратиграфической номенклатуры в СССР является также более полная и детальная разработка правил, связанных с правом приоритета. Почти все зарубежные кодексы ограничиваются лишь упоминанием, что при выделении новых стратиграфических подразделений необходимо учитывать принцип приоритета.

Следует заметить, что в подавляющем большинстве зарубежных кодексы называются в кодексами стратиграфической номенклатуры, хотя они в равной и даже большей степени рассматривают вопросы терминологии, соподчиненности стратиграфических единиц и их классификации, т. е., несмотря на разницу в названиях, эти кодексы по форме построения ничем не отличаются от «Стратиграфического кодекса СССР» (1977).

Несмотря на обретенное в Кодексе СССР значение законов, правила по номенклатуре и рекомендации к ним безусловно будут постоянно проверяться практикой и дополняться. Вполне очевидно, что некоторые из них требуют доработки уже сейчас. Так, например, по правилам Кодекса (ст. VIII.12, с. 38) считаются неопубликованными, а следовательно, и невалидными новые стратиграфические подразделения, приведенные в региональных стратиграфических схемах, но не описанные в соответствии с правилами Кодекса. Тем не менее схемы утверждаются МСК и этими подразделениями широко пользуются. Для устранения такого противоречия представляется целесообразным помещать описание новых, вошедших в схемы стратиграфических подразделений в публикуемые решения соответствующих МРСС. Подобный пункт можно включить в § 6 прил. 5 Кодекса.

По-видимому, не лишены оснований замечания по поводу статьи Кодекса, касающейся даты установления стратиграфического подразделения (ст. VIII.13, с. 39). Возможно, первостепен-

ной надо считать не дату, указанную на титульном листе издания, как принято в Кодексе, а дату поступления рукописи в редакцию. Она всегда приводится в большинстве периодических изданий («Доклады АН СССР», «Известия АН СССР», «Геология и геофизика», «Палеонтологический журнал» и многие другие). Указанные даты часто отличаются значительным интервалом времени, что весьма существенно при установлении права приоритета. Именно так принято в большинстве зарубежных стран, и даже имеется предложение считать основной датой окончания рукописи автором, указанную им самим (Martinsson, 1976).

Значительно способствовало бы единообразию в понимании стратиграфических названий давно высказанное Д. П. Найдным (1959) предложение обязательно приводить стратиграфическую синонимiku при описании выделяемого стратиграфического подразделения любого ранга и категории.

Остаются пока недоработанными и некоторые процедурные вопросы, связанные с номенклатурой: не ясно, в чьей компетенции остается решение спорных вопросов номенклатуры, каким путем должна проходить апробация вновь выделяемых стратиграфических подразделений на валидность.

В целях систематизации сведений по стратиграфической номенклатуре есть смысл в выпусках «Постановлений МСК и его постоянных комиссий» периодически публиковать перечень наименований вновь предлагаемых валидных стратиграфических подразделений и упраздняемых, а не только сохраняемых в виде исключения.

Следовало бы также сделать более доступной для широкого ознакомления разрабатываемую во ВСЕГЕИ постоянно пополняемую стратиграфическую картотеку для фанерозоя, возможно, путем помещения ее дубликата во Всесоюзную геологическую библиотеку.

Правила и рекомендации по стратиграфической номенклатуре, разработанные в Кодексе, уже сейчас широко внедряются в практику стратиграфических исследований. Основные пути этого внедрения: новое издание Стратиграфического словаря СССР и работа различных МРСС по созданию региональных стратиграфических схем.

Новое издание Стратиграфического словаря СССР, два выпуска которого уже вышли из печати (Кембрий, ордовик, силур, девон, 1975; Карбон, пермь, 1977), осуществляется ВСЕГЕИ с учетом требований по номенклатуре Кодекса. Эти требования были отражены в инструкции, специально составленной редколлекцией Словаря для его авторов и редакторов.

При составлении выпусков Словаря строго выдерживался ряд основных положений номенклатуры: 1) не помещены названия неопубликованных стратиграфических подразделений; 2) названия невалидных и неупотребляемых стратиграфических подразделений помещены лишь для справки со ссылкой на литературу,



без детального описания; 3) неправильно образованные названия даются в исправленном виде с указанием на первоначальное авторское их написание; 4) объясняется происхождение названия, указывается авторство и приоритет в установлении стратиграфического подразделения и по возможности его стратотип.

Соблюдение правил номенклатуры и терминологии при подготовке Словаря способствует успеху в большой и трудоемкой работе по оценке валидности существующих местных и региональных стратиграфических подразделений, по освобождению геологической литературы от массы псеввалидных и неупотребляемых стратиграфических названий.

Большая работа по упорядочению и единообразию в применении стратиграфических наименований осуществляется МРСС. Им принадлежит, по существу, основная роль в оценке валидности названий стратиграфических подразделений, вводимых в региональные стратиграфические схемы разной квалификации. Ими также осуществляется контроль за соблюдением правил номенклатуры при описании вновь устанавливаемых или упраздняемых стратиграфических подразделений, помещенных в объяснительные записки к указанным схемам, и должны подготавливаться списки названий вводимых, упраздняемых и сохраняемых подразделений за период между совещаниями.

Дальнейшее обсуждение и совершенствование правил стратиграфической номенклатуры, принятых в СССР, вполне естественно и необходимо, но направлены они должны быть на достижение основной цели — обеспечение стабильности и унификации стратиграфических названий и понятий.

### Список литературы

Вялов О. С., Гавура С. П., Грузман А. Д., Дабагян Н. В., Даныш В. В., Кантолинский С. И., Кульчицкий Я. О., Лозыняк П. Ю., Совчик Я. В., Церненко П. Н. К вопросу о принципах унификации стратиграфической терминологии. — В кн.: Материалы XI Конгресса Карпато-Балканской геологической ассоциации. Киев, «Наукова думка», 1977, с. 25—27.

Жамойда А. И. Основные вопросы стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры. — В кн.: Геологическое строение СССР. Т. V. Основные проблемы геологии. М., «Недра», 1969, с. 21—36.

Жамойда А. И. Заметки о теории стратиграфии. — Сов. геология, 1977, № 8, с. 151—156.

Жамойда А. И., Ковалевский О. П., Моисеева А. И. Обзор зарубежных стратиграфических кодексов. М., «Наука», 1969, 103 с. (Тр. МСЖ, т. 1).

Жамойда А. И., Меннер В. В., Миклухо-Маклай А. Д. Правила стратиграфической номенклатуры. (К выходу обязательного положения, разработанного МСК). — Тр. ВСЕГЕИ, 1968, т. 143, с. 20—30.

Иванова Е. А., Хворова И. В. Стратиграфия среднего и верхнего карбона западной части Московской синеклизы. — Тр. ПИН АН СССР, 1955, т. 53, 282 с.

Келлер В. М. Стратиграфические подразделения. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1950, № 6, с. 3—25.

Красилов В. А. Эволюция и биостратиграфия. М., «Наука», 1977. 256 с.

Криштофович А. Н. Новая система региональной стратиграфии. — Сов. геология, 1939, т. 9, № 9, с. 68—76.

Криштофович А. Н. Унификация геологической терминологии и новая система региональной стратиграфии. — Матер. ВСЕГЕИ. Палеонтология и стратиграфия, 1945, сб. 4, с. 46—76.

Мейен С. В. Введение в теорию стратиграфии. Геол. ин-т АН СССР, 1974. Рукопись деп. в ВИНТИ, № 1749—74. Деп. 186 с.

Найдин Д. П. О стратиграфической синонимике. — Изв. вузов. Геология и разведка, 1959, № 8, с. 143—144.

Проект стратиграфического кодекса СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1970. 55 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ).

Проект стратиграфического кодекса СССР. Второй вариант. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1974. 42 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, МСК).

Соколов Б. С. Биохронология и стратиграфические границы. — В кн.: Проблемы общей и региональной геологии. Новосибирск, 1971, с. 155—178.

Степанов Д. Л. О некоторых дискуссионных вопросах номенклатуры стратиграфических подразделений верхнего палеозоя. — Учен. зап. ЛГУ, 1950, № 102, сер. геол., вып. 1, с. 71—77.

Степанов Д. Л. Принципы и методы биостратиграфических исследований. — Тр. ВНИГРИ, 1958, вып. 113. 180 с.

Стратиграфическая классификация и терминология. Под ред. А. П. Ротая. М., Госгеолтехиздат, 1956. 31 с. (МСК СССР).

Стратиграфическая классификация и терминология. Под ред. А. П. Ротая. М., Госгеолтехиздат, 1960. 58 с. (Нац. ком. геологов СССР, МСК СССР).

Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. Под ред. А. И. Жамойды. Л., «Недра», 1965. 68 с.

Стратиграфические и геохронологические подразделения (их принципы, содержание, терминология и правила применения). Под ред. Л. С. Либровича. М., Госгеолтехиздат, 1954. 88 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСК).

Стратиграфический словарь СССР. Под ред. А. А. Борисяка. Л.—М., ОНТИ, геол.-развед. и геодез. ред., 1937. 250 с.

Стратиграфический словарь СССР. Под ред. Б. К. Лихарева. М., Госгеолтехиздат, 1956. 1283 с.

Стратиграфический словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон. Под ред. И. Е. Заниной и Б. К. Лихарева. Л., «Недра», 1975. 622 с.

Стратиграфический словарь СССР. Карбон, пермь. Под ред. Г. В. Котляр. Л., «Недра», 1977. 535 с.

Тесленко Ю. В. Основы стратиграфии осадочных образований. Киев, «Наукова думка», 1976. 139 с.

Хомизури П. И. К вопросу об упорядочении стратиграфической терминологии. — Сов. геология, 1960, № 3, с. 133—135.

International stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, terminology, and procedure. Ed. H. D. Hedberg. ISSC of the IUGS Commission on Stratigraphy. New York, London, Sydney, Toronto, 1976. 200 p. — Международный стратиграфический справочник. М., «Мир», 1978. 226 с.

Martinsson A. Dates of scientific publications. — «Lethaia», 1976, vol. 9, N 2, p. 219—220.

**О ПОЛНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ**

Одной из первых акций Международного геологического конгресса, собравшегося на свою первую сессию в Париже в 1878 г., было решение о разработке международных правил стратиграфической классификации. Выработанная под руководством М. Эбера и Е. Ренеvier и утвержденная Болонской и Парижской сессиями МГК (1881 и 1900 г.) эта классификация была ответом на «социальный заказ» практической геологии. За прошедшее почти столетие Болонская классификация подверглась минимальным изменениям, так как в целом вполне устраивала геологическую службу и стратиграфию, которую до послевоенного времени можно было отождествлять с биостратиграфией.

В послевоенные годы появились новые объекты и задачи геолого-стратиграфических исследований — расчленение докембрия, детальное картирование покрова повейших отложений, изучение глубоководных осадков. Развились новые методы стратиграфического расчленения и корреляции, в том числе геофизические и геохимические. Существенно изменились масштабы стратиграфических работ. Новая практика вызвала к жизни так называемую неклассическую стратиграфию, взятую на вооружение прежде всего в нефтяной, докембрийской, четвертичной и морской геологии.

Каким же критериям должна удовлетворять современная стратиграфическая классификация? По представлению автора она должна:

- 1) соответствовать современному арсеналу методов стратиграфического расчленения и корреляции, обеспечивая его наиболее эффективное использование;
- 2) способствовать анализу закономерностей развития всех геологических сфер, т. е. не только биосферы, но также тектоно-, гидро-, атмо- и магнитосферы;
- 3) гарантировать единство стратиграфии путем возможно более полного комплексирования данных разных методов стратиграфического исследования и прежде всего данных палеонтологического метода с непалеонтологическими (т. е. классической стратиграфии и неклассической);
- 4) быть методологически выдержанной и непротиворечивой, гарантировать однозначность и информационную емкость стратиграфической терминологии.

Ввиду резко возросшей дифференциации стратиграфических исследований и в связи с этим возникшего недопонимания между палеонтологами и непалеонтологами задача эта оказалась трудной и не получила однозначного решения ни в СССР, ни за рубежом, несмотря на 25-летние усилия. Разгоревшиеся вокруг нее дискуссии и споры хорошо известны читателю.

Согласованная в рамках МСК структура стратиграфической классификации нового «Стратиграфического кодекса СССР» (1977) является по этой причине компромиссной. И хотя в методологическом отношении она представляет бесспорный шаг вперед по отношению к «единой шкале» прежних положений МСК (Стратиграфическая классификация и терминология, 1960), трактовка свиты в ней по-прежнему противоречива. Она является и неполной, так как в нее не включены ритмостратиграфические подразделения, определения и терминология которых должны еще обсуждаться и уточняться. Поэтому классификационная структура Кодекса самими ее составителями и МСК аттестуется не как конечный результат работ КСКТН, а как необходимая основа «временного свода правил и рекомендаций» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 13) и вместе с тем как исходная база для их дальнейшей разработки и совершенствования (с. 16).

Предусмотренные МСК дополнения к Кодексу в настоящее время разрабатываются. Один из вариантов проекта дополнения, составленный автором, опубликован (Зубаков, 1978б). Проект сопровождается предисловием председателя КСКТН А. И. Жамойды (1977), где выделен ряд ключевых вопросов, без решения которых нет пути к согласованию взглядов на полную стратиграфическую классификацию. Такого же рода вопросы методологического порядка встают и при знакомстве с работой «Стратиграфические подразделения», выполненной коллективом авторов во главе с В. В. Меннером (Меннер и др., 1977).

Обсуждению ряда наиболее важных методологических сторон разработки полной классификации стратиграфических подразделений и посвящена настоящая статья.

**О трех путях совершенствования стратиграфической систематики.** Каковы же предложения по совершенствованию стратиграфической классификации и терминологии? К сожалению, конкретных разработок в этой области мало. В большинстве случаев даже авторы специальных обзоров проблем теоретической стратиграфии, например Г. П. Леонов (1973—1974), Л. Л. Халфин (1973), Б. П. Жижченко (1969), А. М. Садыков (1974), И. В. Круть (1974), С. В. Мейен (1974), Ю. В. Тесленко (1976), В. Л. Егоян (1974), В. Е. Савицкий (1973) и др., ограничиваются рассмотрением весьма небольшого перечня стратиграфических категорий, далеко не исчерпывая уже имеющийся в этом отношении опыт. Таково же положение и за рубежом.

Наиболее полные разработки можно свести по содержанию к трем группам или концепциям.

1. Концепция множественной классификации, предлагаемая Х. Хедбергом (Hedberg, 1948) и Международной подкомиссией по стратиграфической классификации (International..., 1976).

2. Концепция «единой стратиграфической шкалы», дополненная новыми таксономическими категориями «комплексного об-

основания» для нужд докембрия и плейстоцена, главными защитниками которой являются В. В. Меннер (1962; Меннер и др., 1977) и Е. В. Шанцер и др. (1973). За рубежом близких взглядов придерживается группа стратиграфов во главе с Х. Эрбеном (Laffitte e. a., 1972).

3. Концепция «полной стратиграфической классификации», обозначавшаяся в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977) и статьях Б. С. Соколова (1971), Л. Л. Халфина (1973) и ряда других исследователей, а также в отмеченном выше Проекте (Зубаков, 1978б). За рубежом близкие взгляды высказываются французскими и английскими исследователями (Sigal, 1961; International. . ., 1968; Holland e. a., 1978).

То, что предложенные варианты сводятся к 3 путям, имеет, очевидно, методологическое объяснение и отражает диалектику развития нового.

В самом деле, подход Х. Хедберга, который еще в 1939 г. первый за рубежом вместе с Х. Шепком поставил проблему стратиграфических реформ (Hedberg, 1948),\* является по своей методологии прагматическим. При внешней целесообразности его систематика во многом формальна и по существу непрактична, что уже отмечалось и у нас, и за рубежом (Жамойда и др., 1969, 1974; Зубаков, 1969, 1978б; Меннер, 1962; Меннер и др., 1977; Шиндewolf, 1975; Laffitte e. a., 1972; Verwoerd, 1964; Wiedmann, 1970). Она удовлетворяет лишь первому и четвертому критериям из четырех отмеченных во введении. Она не отвечает второму и третьему критериям по причине подмены классификации типизацией стратиграфических категорий, произведенной по методу их выделения, а также вследствие искаженного представления о хростратиграфических подразделениях как эквивалентах условленных интервалов времени. В результате Х. Хедберг разорвал стратиграфию на автономные «частные стратиграфии», связываемые лишь через абстрактные хростратиграфические подразделения, из которых выхолощена их биостратиграфическая сущность.

Концепция «дополненной единой шкалы» явилась реакцией палеонтологов на крайности «хедбергизма», подрывающего ведущую роль биостратиграфии. При этом позиция ряда палеонтологов — оппонентов Х. Хедберга в чем-то консервативна, как, например, позиция О. Шиндewolf (1975) и следующих за ним Дж. Видмана (Wiedmann, 1970), С. В. Мейена (1974) и отчасти Х. Эрбена и др. (Laffitte e. a., 1972), и свидетельствует о недооценке ими новой ситуации в стратиграфии, вызвавшей появление неклассической стратиграфии. В этом отношении автор разделяет мнение Г. Эгера (Eger, 1973).

---

\* В СССР эта проблема была поставлена в том же 1939 г. А. Н. Криштофовичем.

Позиция В. В. Меннера реалистичнее и конструктивнее позиции О. Шиндewolfа. В. В. Меннер сам говорит о необходимости переоценки существующих представлений об уникальности биостратиграфических методов и о важной роли физических методов в новой стратиграфии (Меннер и др., 1977, с. 20—24). Он также согласен с тем, что изучение докембрия и плейстоцена привело к необходимости переоценки их таксономического содержания и геохронологической периодизации в целом (Меннер, 1975, с. 13). Однако вместе с тем В. В. Меннер и его сторонники, например Е. В. Шанцер, И. И. Краснов и К. В. Никифорова (1973), не порвали и со старыми своими представлениями о «единой шкале» и вспомогательной, служебной роли так называемых частных стратиграфических подразделений — свит и др. Представлений ошибочных, как это признано в СССР большинством геологов в ходе прошедшей дискуссии, и от которых отказались составители «Стратиграфического кодекса СССР» (1977, с. 16).

Классификационная табл. 9 в работе В. В. Меннера и др. (1977, с. 97) полна противоречий и вопросов. В ней указаны подразделения двух категорий (групп): основные, комплексного обоснования, выделяющиеся «по всей совокупности особенностей», и частные, выделяемые по «какой-либо одной особенности», к которым относится «громадное количество типов» подразделений: ритмо-, био-, магнито-стратиграфические, зоны по каротажу и минералогическому составу и «прочие».

Обратим внимание на то, что мегатемы (мегахроны), вводимые в общую шкалу, имеют по характеристике самих авторов частное тектоно-формационное содержание (с. 73—74 и табл. 8), а пять других новых подразделений от круга до уровня — частное же климатостратиграфическое обоснование (с. 91—94). При этом последние почему-то отнесены к региональным и соподчинены лоне и горизонту вопреки прежним представлениям Е. В. Шанцера и др. (1973) и общепринятой практике. Изъятие тектоностратиграфических, климатостратиграфических подразделений, а также литофациальных из категории частных остается необоснованным. С другой стороны, остается неясным, что же представляют собою оставшиеся частные подразделения: только местные категории или включают и общие? Неясно также, почему исчезли в этой системе такие бесспорно местные подразделения, как, например, морены и погребенные почвы, с которыми имеет дело почти каждый геолог-съемщик?

Классификационная система «дополненной единой шкалы» В. В. Меннера—М. Е. Раабен—Е. В. Шанцера недоработана и противоречива. Она удовлетворяет одному первому и лишь отчасти третьему из отмеченных выше критериев. Отчасти потому, что выставляемая на первое место «комплексность обоснования» основных подразделений остается декларацией (о чем см. ниже), а «единство стратиграфии» в условиях, когда методам некласси-

Таблица 1

Проект полной стратиграфической классификации  
(по В. А. Зубакову, 1978б, с изменениями)

Линия структурной классификации		Линия генетической		
Геостратиграфические регистрационные	Хроностратиграфические корреляционные	Типы	Классы	Этапостратиграфические (биостратиграфические S.V.)
Категории	Виды	Ортоконтинент-зоны	Параконтинент-зоны	Филозоны (таксон-зоны)
Местные ("стратолиты")	Вспомогательные локальные	Эпонтема Эратема Система Отдел Ярус Хронозона Звено	Горизонт Лона	Лито(фацио)стратиграфические (свита, с географическим названием) и зона)

классификации

Ритмостратиграфические				Вспомогательные слу- жебные (ростратигра- фические)
Ритмолитостратиграфические			Ритмомагни- тострати- графические	
Тектоно-стра- тиграфические	Климатостратигра- фические	Эвстагострати- графические		
Специализированные стратиграфо-хронологические шкалы				
Синтем (тектонем)	Климатем	Эвстем	Магнетем	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Тренд-</li> <li>Мета-</li> <li>Гипер-</li> <li>Супер-</li> <li>Орто-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тренд-</li> <li>Мета-</li> <li>Гипер-</li> <li>Супер-</li> <li>Орто-</li> <li>Нано-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тренд-</li> <li>Мета-</li> <li>Гипер-</li> <li>Супер-</li> <li>Орто-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мета-</li> <li>Гипер-</li> <li>Супер-</li> <li>Орто-</li> <li>Нано-</li> </ul>	
Группа (-серия)	Мегаклиматолит Климатолит Стадиал Фазиал Осцилляция	Циклолит <ul style="list-style-type: none"> <li>Мега-</li> <li>Макро-</li> <li>Мезо-</li> <li>Микро-</li> </ul>	Магнетозона	
пачка), генетикостратиграфические (почва, лесс, морена и т.л. экостратиграфические (экозона, палинзона, „слои с фауной“, тейль-				Разного рода маркеры и зоны: морфостратиграфические, каротаж- ные, спорово-пыльцевые, а также комплексы и толщи
(в единственном числе)				



ческой стратиграфии по-прежнему отводится лишь служебная роль, недостижимым.

Все вышесказанное не относится к содержанию разделов той же книги, написанных Ю. Б. Гладенковым и Б. М. Келлером, в которых дано ясное, четкое и обоснованное изложение позиций, далеких от концепции «единой шкалы». А именно, в описании Ю. Б. Гладенкова общие — стандартные подразделения выступают как единицы ортобиостратиграфического и парабиостратиграфического (горизонт) обоснования, а отнюдь не комплексного. Также Б. М. Келлер в противоположность В. В. Меннеру характеризует свиты и серии как подразделения частного литостратиграфического обоснования, имеющие, как правило, диахронные границы. Эти взгляды гораздо ближе третьей из выдвинутых концепций.

Эта последняя вытекает из учета ошибок первых двух. Элементы ее обозначились в работах Ж. Сигалья (Sigal, 1961) и ряда английских геологов (International... 1968; Holland e. a., 1978), а у нас — в работах Б. М. Келлера (1975), Л. Л. Халфина (1973), Б. П. Жижченко (1969) и др. Близки к ней составители «Стратиграфического кодекса СССР», выделившие во втором варианте Проекта тип основных подразделений частного обоснования в составе био- и климатостратиграфических единиц (Проект... 1974, с. 9, 23—28). Разработке концепции посвящены и публикации автора (Зубаков, 1969, 1978).

Основная же идея этой концепции была ясно выражена еще в 1948 г. Н. М. Страховым (1948) в его «Основах исторической геологии» (с. 36—37).\*

«Полная классификация» стратиграфических подразделений (табл. 1) как будто бы удовлетворяет всем четырем сформулированным во введении критериям. А именно: она позволяет выделять стратиграфические подразделения по любому возможному методу или любым особенностям разреза. Однако при этом в отличие от множественной классификации и проекта В. В. Меннера эти подразделения получают разный «вес», разделяясь на подразделения стандартной шкалы, специализированных шкал и вспомогательные.

Само собою понятно, что о специализированной шкале можно говорить лишь в том случае, когда предусматривается выделение корреляционных, т. е. общих или хроностратиграфических, подразделений. Подразделения этого типа естественно распадаются на два класса — этапо- и ритмостратиграфический. Последний класс включает стратиграфические категории, отражающие развитие отдельных геосфер Земли: био-, тектоно-, атмо-, гидро- и магнитосферы. Наличие этих подразделений, дополнительных к био(этапо)стратиграфическим, и позволяет удовлетворить

---

\* И тогда же оспорена В. В. Меннером (1962).

второй критерий, сформулированный Н. М. Страховым (1948, с. 36).

В рамках «полной классификации», строящейся при соблюдении двух таких общих методологических принципов естествознания, как принцип дополнительности и принцип соответствия, кардинальным образом решается терминологическая проблема. «Полная классификация» не дает места и возможности для какой-либо неоднозначности классификационных понятий, подобной неоднозначности понятия свиты в рамках неполной классификации Кодекса или проекта В. В. Меннера и др. В ней вообще — корреляционные подразделения — «стратотемы» четко противопоставляются конкретному, частному — регистрационным подразделениям — «стратолитам», т. е. геологическим теддам. По линии генетической классификации все семь видов стратиграфических подразделений являются специализированными, что исключает их путаницу. Это позволяет создать эффективную и таксономически четкую систему терминологии. Информационная емкость «полной классификации» вполне обеспечивает потребности современной стратиграфической практики.

**О реальности общих ритмостратиграфических подразделений.** Выше было отмечено, что в классификациях Х. Хедберга и В. В. Меннера отсутствуют общие ритмостратиграфические подразделения. Сомнения в реальности их существования высказаны и А. И. Жамойдой (1977) на том основании, что для опознания их требуются биостратиграфические или хронометрические данные.

Конечно, унифицированных и принятых международными соглашениями специализированных ритмостратиграфических шкал пока еще нет, как, кстати, нет и общепринятой зональной биостратиграфической шкалы. Однако прототипы общих специализированных шкал уже создаются и широко обсуждаются и с успехом используются при межрегиональных сопоставлениях и в сводных работах.

Так, например, большинство схем расчленения и периодизации докембрия имеет частное тектоностратиграфическое обоснование. Достаточно обратиться к соответствующему разделу работы В. В. Меннера и др. (1977) и сводкам Л. И. Салопа (1977), Б. М. Келлера (1975), В. П. Казаринова и др. Наши расхождения с М. Е. Раабен заключаются главным образом в том, что я против смещения биостратиграфической и тектоностратиграфической линий классификации и периодизации, которое иллюстрируется табл. 8 в ее работе (Меннер и др., 1977). Что же касается реальности тектоно-магматических фаз и глобальности распространения крупнейших из них (табл. 2), то она вытекает, в частности, из огромного теперь радиологического материала, в том числе и из сравнения датировок тектонических фаз с возрастом интрузий, полученным Л. Н. Овчинниковым и др. по пегматитам (Геохронология. . ., 1975).

Таблица 2

Примерный макет тектоностратиграфической шкалы  
(возраст завершающих событий в миллиардах лет)

Трендсин- тем	Метасинтем	Гиперсинтем
	У Эпинеогейский - пост-герцинский - рифтогенез и 4-я базификация	Альпийский
IV. „Неогейский“ Гренвиль-герцинский	Байкало-герцинский - 4-я гранитизация	Герцинский - 0.24
		Каледонский - 0.42
		Байкальский - 0.66
III. Протогейский, Гуронокарельский	Карельский - 3-я гранитизация	Эльсон-кибарский - 1.4
		Выборг-гудзонский - 1.7
		Эбурвейский - 1.98
II. Архейский	Беломорский - 2-я гранитизация	Ребольско-лаурентьевский - 2.5
		Кеноранский - 2.7
I. Катархейский		Кольский - 3.05
		„Трансваальский“ - 3.3 - проторифтогенез? и 1-я базификация?
		Савамский - 3.54
	Первичная кора	

Суперсинте́м	Нумерация тектоно-магматических циклов по О.Г. Сорохтину (1974)	Фазы пермагитообразования по Л.Н. Овчинникову	Основные этапы развития земной коры	
-	-		Геоморфологический	„Неогей“ Штилле
Ларамийский - 0.67	-	0.044		
Киммерийский - 0.135	19	0.135		
-	18	0.29		
Судетский - 0.33	-	0.418		
-	17	0.516		
Салаирский - 0.52	16	0.67		
-	15	0.95		
Делийский - 0.86	14			
-	13			
1.09	12			
-	11	1.38		
1.21	10			
-	9			
1.49	8			
-	7	1.85		
1.83	6			
-	5	2.27		
	4	2.49		
	3	2.7		
	2	2.98		
	-			
	1	3.48		
			Нуклеарный	

В последнее пятилетие наметилась и общая магнитостратиграфическая «протошкала». Интересующиеся могут ознакомиться с нею по работам М. К. Элхيني и А. Н. Храмова и др. (Палеомагнетизм палеозоя, 1974), а также по специальным обзорам «Геомагнитные исследования» (1976). Наиболее отработаны сейчас палеозойский и позднекайнозойский интервалы шкалы. По-

Таблица 3

Общая магнитостратиграфическая шкала новейшего этапа

Супер-магнетем	Ортомagne-тем	Нано-магнетем	Возраст рубежей по К-Аг в миллионах лет и их краткая палеонтологическая характеристика
Плио-плейстоценовый супермагнетем	N Брюнеса	N0	0.28, в зоне мамонтовой фауны
		R0	
		N1	
	R Матуямы	R1	0.69, в зоне тираспольской—солильякской фауны и в зоне <i>Globorotalia calida</i>
		N2	0.79
		R2	1.03, в зоне таманской, поздневиллафранкской фауны
		N3	1.6, в зоне <i>Globorotalia truncatulinoides</i> и <i>Globigerina pachyderma</i>
		R3	1.8, в зоне одесской фауны и зоне <i>Globorotalia inflata</i> , исчезновение <i>Discoaster brouwerii</i>
		N4	2.43, в зоне хапровской—средневиллафранкской фауны и зоне <i>Globorotalia crassaformis—Globorotalia tosaensis</i>
		R4	2.8, исчезновение <i>Sphaeroidinellopsis</i>
	N Гаусса	R4	3.0, в зоне <i>Sphaeroidinellopsis subdehistsens</i>
		N5	3.32, в зоне молдавской, ранневиллафранкской фауны, исчезновение <i>Gl. margaritae</i>
		R5	3.86, в зоне <i>Globorotalia punctulatum</i> и <i>Gl. margaritae evoluta</i>
	R Гилберта	N6	4.81, в зоне <i>Globorotalia margaritae margaritae</i> , выше уровня <i>Ceratolithus acutus</i>
R6		5.34, в зоне кучурганской, рүсцинийской фауны, в зоне <i>Globorotalia tumida plesiotumida</i> (N17)	
N7			
?	?	Эпоха 5	

следний приводится в табл. 3 в авторской обработке многочисленных данных. Все рубежи ее датированы аргоновым методом общими усилиями многих лабораторий мира. Однако использование магнитостратиграфической шкалы вовсе не требует обязательного датирования инверсий. Она с успехом применяется на разрезах осадочных пород при условии комплексирования палеомагнитных данных («обоснования») с палеонтологическими («характеристической»). Комплексная био-магнитостратиграфическая шкала разработана в двух вариантах — для глубоководных осадков и для континентальных. В первом палеомагнитные рубежи «опознаются» по сопутствующим биомаркерам (datum-plains) — появлению или исчезновению руководящих видов микрофауны и нанопланктона (Berggren, Van Couvering, 1974; Saito e. a., 1975), во втором — опознание рубежей осуществляется по эволюционным комплексам млекопитающих (Геохронология СССР, 1974). В обоих случаях речь идет о магнитостратиграфических подразделениях, отражающих эволюцию геомагнитного поля, а не эволюцию биосферы, поскольку палеонтологические данные используются здесь подобно радиологическим датировкам лишь как «хронологические метки».

«Протошкалы» эвстемов пока еще действительно нет, но не потому, что общие эвстатостратиграфические подразделения нереальны, а потому, что работа по их выявлению только начинается. До недавних пор она задерживалась априорными утверждениями о том, что относительная синхронность трансгрессий на разных материках якобы исключается региональным характером проявления вертикальных тектонических движений. Однако теперь, в свете новых представлений глобальной «тектоники плит», становится ясным, что существует очень сильный механизм кратковременных, частых и значительных по высоте глобальных колебаний уровня Океана, отражающих изменения в соотношении скоростей поднятия срединно-океанических хребтов и погружений океанической коры в геосинклинальных желобах над зонами Бенюфа. Комплексирование методов неклассической стратиграфии с палеонтологическими дает очень интересные результаты. Так, например, М. Купер (Cooper, 1977), используя био-и магнитостратиграфические реперы, показал, что между поздним валашжином и ранним маастрихтом было 13 глобальных эвстатических трансгрессий длительностью каждая не более 1—2 млн лет, разделенных большими по продолжительности регрессиями. Границы эвстатических циклов не совпадают с ярусными, но имеется определенное соответствие с зональным расчленением по аммонитам. Доказательство кратковременного и глобального характера эвстатических трансгрессий собраны и другими исследователями для других периодов (В. П. Казаринов, Д. П. Найдин, В. Х. Рамсботтом и др.).

Чрезвычайно большая роль цикло-стратиграфических методов расчленения таких формаций, как угленосные, соленосные, фли-

пшвые и молассовые, общеизвестна. Анализ изменения глубины карбонатной компенсации, данные микрофаунистического и палеомагнитного анализов позволяют выделять эвстемы и в глубоководных осадках и тем самым приступить к разработке общей эвстатостратиграфической шкалы.

Специализированная общая климатостратиграфическая «протошкала» давно существует для плейстоцена. В последние годы в нее включается и большая часть плиоцена (Berggren, Van Couvering, 1974; Зубаков, 1978а). По подсчетам автора для плиоплейстоценового интервала сейчас намечается около 80 общих, точнее поясных,\* подразделений, что равно числу ярусов фанерозоя. Одно это уже позволяет говорить о реальности общих климатостратиграфических подразделений («климатем»).

Однако в Проекте (Зубаков, 1978б) автор недоучел той скорости, с какой распространяются климатостратиграфические методы при изучении доплиоценовых отложений. Например, А. В. Каныгин (1976) показал, что в ордовике Сибири имеются бесспорные следы неоднократных резких климатических колебаний в виде мерзлотных псевдоморфоз, различных текстур аридного климата и климатообусловленной последовательности в изменении прибрежно-морских биоценозов. Это позволило ему выделить 9 региональных климатостратиграфических горизонтов: 5 криомерных и 4 термомерных.

Итак, вся практика неклассической стратиграфии однозначно свидетельствует не только о реальности общих ритмостратиграфических подразделений, но и об актуальности разработки межрегиональных специализированных шкал в целях выявления общих закономерностей тектогенеза, магматизма и эндогенного минералообразования, а также процессов литогенеза и формирования полезных ископаемых осадочного происхождения.

**О так называемом комплексном обосновании (характере) основных стратиграфических подразделений.** Одним из наиболее распространенных заблуждений, свойственных сторонникам «единой шкалы» (Меннер, 1962; Меннер и др., 1977; Мейен, 1974), является положение о якобы комплексном обосновании основных стратиграфических подразделений, как общих, так и местных, т. е. свит и серий. Оно проникло и в «Стратиграфический кодекс СССР» (1977), где оно несколько «амортизировано» дополнительно введенным положением о «ведущем критерии» (с. 16, 19, 24, 26 и др.). Тезис «комплексности» рассматривается как самый сильный козырь в пользу концепции «единой шкалы» в полемике с Х. Хедбергом (Жамойда, Меннер, 1974; Ergen, 1972; Laffitte e. a., 1972).

Однако понятие «комплексное обоснование» несовместимо с самой сущностью классификации как научной процедуры деле-

---

\* Климатостратиграфическая шкала в отличие от биостратиграфической носит ярко выраженное «поясовое» содержание.

ния признаков. Выбор признака, т. е. обоснования классификации — неперемное ее условие. Если этих признаков станет два, классификация уже невозможна, так как возникнет неопределенность выбора.

Именно такое положение и создается со свитой, когда к ней подходят с двумя критериями выделения — литофаціальным и палеонтологическим.

По мнению автора, говоря о комплексировании методов в стратиграфических исследованиях (необходимость комплексирования едва ли кто-нибудь будет отрицать), следует иметь в виду два понятия: «обоснование» и «характеристика». Первое — «обоснование» — это выбор конкретного и существенного признака, необходимого и достаточного для процедуры стратиграфической классификации отложений. Так, при выделении местных подразделений такого частного обоснования вполне достаточно для пространственного прослеживания и картирования геологических тел. «Характеристика» — это сумма дополнительных признаков, совершенно необходимых для временной идентификации отложений разных районов и прежде всего стратиграфических границ корреляционных подразделений, для чего «обоснования» уже не хватает. «Характеристика», причем максимально полная, обеспечивает взаимозаменяемость признаков (Мейен, 1974) — главное требование корреляции. Без нее общие, т. е. корреляционные, подразделения практически и не могут быть выделены. Следовательно, «характеристика» — «родовой» признак всех корреляционных или, что то же самое, хроностратиграфических подразделений, позволяющий противопоставить их как тип местным подразделениям.

Итак, традиционный таксономический ряд корреляционных подразделений от эонотемы до зоны (хронозоны) имеет частное — биостратиграфическое обоснование. Все они выделяются на основе «комплекс-зон» разного таксономического ранга, отвечающих этапам эволюции избранных ортобиостратиграфических групп организмов, и в этом смысле могут именоваться комплексно-ортобиостратиграфическими (в табл. 1 — ортокомплекс-зоны).

Здесь будет к месту еще раз отметить, что выделение двух классов подразделений — этап- и ритмостратиграфических — также связано с понятиями обоснование и характеристика. В первый класс — этапостратиграфических — включаются подразделения, у которых палеонтологические данные выносятся в обоснование, а непалеонтологические — в характеристику. Во второй класс, наоборот, — те, для которых палеонтологические данные выносятся в характеристику. А поскольку без нее выделение общих ритмостратиграфических подразделений невозможно, то ни о каком противопоставлении неклассической стратиграфии классической (биостратиграфии), следовательно, не может быть и речи.



**О содержании стандартной стратиграфической шкалы.** Из вышесказанного ясно, что в рамках полной классификации термин «хроностратиграфические» подразделения имеет другое, более широкое содержание, нежели ему придает Х. Хедберг (Hedberg, 1948; International. . ., 1976). А именно он относится к целому типу подразделений, названных нами корреляционными и включающих общие и региональные подразделения Кодекса СССР. Следовательно, термины «хроностратиграфические—корреляционные—общие» являются почти синонимами, отражая лишь разные стороны одного понятия.\*

Очевидно, что отношения между единой стратиграфией и биостратиграфией должны быть примерно такими же, как между современной физикой с ее теорией относительности пространства—времени и механикой Ньютона с ее абсолютным пространством и временем. При определенных условиях механика Ньютона сохраняет все свои законы и значение ее для человеческой деятельности по-прежнему первостепенно. В теории познания такого рода сохранение ограниченной истины в рамках более широкой именуется принципом соответствия. Известный конфликт Х. Хедберга и его сторонников с биостратиграфами и возник по причине того, что множественная классификация не удовлетворяет принципу соответствия. Х. Хедберг изменил, как справедливо отмечает Х. Эрбен (Erben, 1972), первоначальную концепцию стратиграфии, в то время как ее надо было сохранить в рамках более полной концепции.

Для правильного отражения в стратиграфической терминологии соотношения методов классической и неклассической стратиграфии целесообразно введение таких понятий-терминов, как специализированные шкалы и стандартная шкала.

Если специализированные стратиграфо-хронологические шкалы отражают практику неклассической стратиграфии, то таксономическая шкала общих комплексно-ортобиостратиграфических подразделений, соответствующая стратиграфической классификации Парижской сессии МГК (1900 г.), воплощает практику классической стратиграфии — «истинной стратиграфии» по О. Шиндевольфу. В рамках полной стратиграфической классификации она должна быть выделена как особо важная. Термин стандартная шкала, предложенный Британским стратиграфическим комитетом (International. . ., 1968), кажется вполне достигающим цели.

Ключевым вопросом в обсуждении путей дальнейшего совершенствования стратиграфической классификации является вопрос о том, надо ли дополнять таксономическую последовательность стандартной шкалы? Если да, то каким содержанием должны обладать новые таксоны?

---

\* Использование в классификации В. В. Меннера и др. (1977, табл. 9) термина «общие» как синонима «основных» и включение в общие местных подразделений противоречат логике и ведут к путанице.

На первый вопрос обычно дается только один ответ — положительный. Но по второму вопросу мнения существенно расходятся. В. В. Меннер и др. (1977, с. 69—74), а также Е. В. Шанцер, И. И. Краснов и К. В. Никифорова (1973) считают, что таксономический ряд эонотема — зона должен быть дополнен таксоном высшего ранга (мегатемой), имеющим тектоностратиграфическое содержание, и 6—7 таксонами низшего ранга, имеющими климатостратиграфическое содержание. При этом утверждается, что все подразделения (от мегатемы — мегахрона длительностью около 2 млрд лет до «уровня» — осцилляции длительностью в первые тысячи и сотни лет) выделяются по единому «историко-геологическому принципу» и «по всей совокупности особенностей» (Меннер и др., 1977, с. 98 и 62). В. В. Меннер и М. Е. Раабен вслед за И. И. Красновым (1969) особо подчеркивают большое и якобы объективное значение «критерия продолжительности» (Меннер и др., 1977, с. 67, 96).

Противоположное мнение сформулировано Б. М. Келлером (1976), который писал, что границы хроностратиграфических подразделений общей (в смысле стандартной. — В. З.) шкалы «могут проводиться только на основе палеонтологических данных» (с. 273). Касательно критерия продолжительности он же делает вывод, что «миллионы лет докембрия и миллионы лет фанерозоя, определенные изотопными методами, являются разными величинами, поэтому цифры «абсолютного возраста» докембрия, имеющие огромное значение для корреляции разрезов, не могут быть использованы для решения общих вопросов геологической истории, в частности установления ранга стратиграфических подразделений» (с. 47).

Это второе мнение, по-видимому, разделяется подавляющим большинством геологов, судя по отсутствию обоснованных противоположных высказываний. Мне известно из последних три. Первое — Т. Кобаяси (Kobayashi, 1944), второе — И. И. Краснова (1969), третье — В. А. Зубакова (1969). Аргументация, развитая мною в 1967—1969 гг. почти тождественна нынешней аргументации В. В. Меннера—Е. В. Шанцера. Однако теперь я считаю свою прежнюю позицию ошибочной и необоснованной. Это стало мне ясно после более углубленного продумывания логического и методологического содержания стратиграфической классификации. Важную роль этой стороны проблемы призывал учитывать Л. Л. Халфин (1973).

Итак, в чем же методологический дефект проекта, соединяющего в виде «единой шкалы» подразделения от мегатемы до мельчайших осцилляционных слоев? \*

Во-первых, в искусственности объединения подразделений разного обоснования: тектоностратиграфического, биостратиграфического и климатостратиграфического.

---

\* И. И. Краснов (1969) включал в нее и «годовые слои».

Указания на будто бы объединяющий их единый историко-геологический принцип — явная натяжка. Дело в том, что понятие историко-геологический принцип — одно из самых широких в геологии, и как его «приспособить» на роль конкретного критерия стратиграфической классификации — остается неясно. Авторы проекта не делают и попытки раскрыть конкретное его содержание и едва ли бы это смогли. Если понимать этот термин широко, то тогда такому критерию удовлетворяют абсолютно все стратиграфические подразделения, включая и вспомогательные. Если придавать ему узкое содержание, тогда под историко-геологическими подразделениями надо понимать только этаностратиграфические единицы, т. е. биостратиграфически обоснованные, отражающие уникальность и неповторимость каждой фазы развития биосферы. В обоих случаях апелляция к историко-геологическому принципу оказывается не по существу и создает лишь видимость обоснования.

Равным образом никакого веса для процедуры классификации не имеет и утверждение о том, что учитывается «вся совокупность особенностей». Учет всех особенностей или комплекса особенностей может означать только одно — что строгой классификационной системы в действительности не дано.

Во-вторых, дефект проекта — в апелляции к длительности геохронологических эквивалентов стратиграфических подразделений. Эта апелляция, сама по себе иллюстрирующая искусственность построения, методологически ошибочна, поскольку ставит хронологические подразделения впереди стратиграфических. Надо признать, что апелляция к длительности ориентируется на отживающие представления об абсолютности времени и может привести в конечном итоге к антиисторическому взгляду на периодизацию земной истории. В частности, она ведет к преувеличению значимости отрезков докембрийской истории, с одной стороны, и к преуменьшению значимости отрезков плейстоценовой истории — с другой. По сути дела, эти тенденции уже проявились в проекте В. В. Меннера, М. Е. Раабен, выделяющих в докембрии много зон и три мегахрона, и в работе Е. В. Шандера и др. (1973), приравнивающих плейстоценовый ярус к подзоне.\*

В-третьих, дефект проекта «единой шкалы», составленной из трех разнородных частей, — в непрактичности этого соединения, создающего препятствия на пути выявления конкретных закономерностей развития каждой геосферы Земли, требующего разработки параллельных специализированных стратиграфо-хронологических шкал и периодизации для всего интервала геологической истории (подобных макетам, приведенным в табл. 2 и 4).

---

\* И вопреки логике считающих эту подзону одновременно системой — периодом.

Таблица 4

Био-хронологическая периодизация геологической истории — стандартная шкала

Эон — эонотема	Эра — эратема	Период — система (фитема)	Возраст, млрд лет
Техногей ТсН (начало)			
Зоогей («фанерозой») ЗоН	Кайнозой КЗ Эра млекопитающих	Неоген Палеоген	100 лет
	Мезозой МЗ Эра рептилий	Мел Юра Триас	0.067
	Палеозой РЗ Эра амфибий	Пермь Карбон Девон	0.23
	Эзой (= талассозой) ЕЗ Эра морских беспозвоночных	Силур Ордовик Кембрий Венд	0.4
Альгогей (фитогей) АН	Эра эукариот («криптовой») Столчатые строматолиты, микрофоссилии в десятки микрометров	Кара-тавий { Кудаш * Миньярий * Биньярий * Юрматин *	0.65
	Эра прокариот Пластовые строматолиты и микрофоссилии в единицы микрометров	Бурзяний * Ганфлинт *	1.05 1.4 1.65
Бактерогей ВаН	Эра бактерий и первых цианофитов	Витватерс-ранд *	2.2—2.3
		Свазиленд *	2.7
	Эра зобионтов	—	3.4
Гаплогей («тектогей») НаН			4.2
			4.67

\* Выделены условно.

Разделяя взгляды Б. М. Желлера (1976) и Ю. Б. Гладенкова на необходимость последовательной биостратиграфической трактовки стандартной стратиграфической шкалы, автор хотел бы высказать некоторые мысли по поводу ее возможного пополнения новыми таксонами.

Мне кажется, что МСК предпринял решительный и правильный шаг, введя в стандартную шкалу звено, хотя пока звено\* может выделяться только в пределах плио-плейстоценового этапа. Далее звена идти пока некуда. Более того, очевидно, должно пройти по крайней мере 5—10 лет, прежде чем стратиграфы «освоят» новое подразделение и определится окончательно методика глобальной звеньевой корреляции.

Что же касается введения в стандартную шкалу таксонов более крупных, чем эонотема, т. е. мегатемы и акротемы (по В. В. Меннеру), то я не вижу в этом никакой необходимости. Естественно, что фанерозой надо принять за тип эонотемы, с которым и сравнивать интервалы докембрия. Однако исходить при этом мы должны не из длительности или количества тектономагматических циклов, а только из значимости эволюции органического мира. А если так, то едва ли рифей можно признать биостратиграфически равным фанерозою. Думаю, что Г. Чэдвик был прав, противопоставив ему криптозой. Однако его терминология, как справедливо отмечает Б. С. Соколов (1976), уже не отвечает современному уровню знаний о развитии жизни в докембрии. Поэтому имело бы смысл изменить терминологию. Но лишь в том случае, если одновременно уточнить и критерии проведения границ между эонотемами.

Известно, что граница между кембрием и вендом в принципе не отличается от границ других систем с точки зрения филогении: и выше и ниже ее все-таки животный мир. Она очень резка лишь как экостратиграфический рубеж (появление скелетных форм). Поэтому более логична позиция тех (Соколов, 1976, и др.), кто относит венд к палеозою. В этом случае венд-плейстоценовый эон можно определить как «зоогей» (думается, что окончание «зой», по традиции закрепленное за эрами, не следует переносить и на таксон более высокого ранга) и противопоставить его «фитогею», точнее талассофитогею или альгогею (сейчас речь не о названии).

Нижнюю границу «фитогейской» эонотемы совмещать с крупным угловым несогласием нет никакого смысла, поскольку по несогласиям идет специализированная тектоностратиграфическая периодизация. Надо найти естественный рубеж биостратиграфического содержания. Исходя из литературных данных (Салоп, 1977; Соколов, 1976; *Life in the Precambrian*, 1977, и др.), я вижу такой рубеж не в первых и очень редких находках выделений сине-зеленых, ориентировочно датированных в 2.7, 3.1 и, возможно, в 3.4 млрд лет, а в первом в истории Земли «биологическом

---

\* Биостратиграфическое содержание звена признает и Е. В. Шанпер, пишущий: «Из подразделений, более дробных, чем раздел, только звенья имеют более или менее определенную индивидуальную биостратиграфическую характеристику, поскольку их стратиграфические объемы близки к объемам провинциальных зон по наземным млекопитающим» (Меннер и др., 1977, с. 94);

взрыве», совпавшем во времени или сразу следующим за гуронским оледенением. Этот рубеж, уверенно датированный в 2.2—2.3 млрд лет, имеет общегеологическое содержание, поскольку отмечает не только бурную адаптивную радиацию цианофитных и окончательный переход живого на уровень клеточной организации, но и существенные изменения типа литогенеза — на впервые появляются ледниковая, доломитовая и красноцветная формации (Салоп, 1973, 1977; Сидоренко, 1976) — в совокупности с палеонтологическими данными, свидетельствующими о принципиальном изменении состава атмосферы — ее «оксигенизации» (Соколов, 1976; *Life in the Precambrian*, 1977).

Интервал стратиграфического разреза, содержащий лишь единичные находки прокариот и в основном отражающий жизнедеятельность бактерий и в особенности «эобионтов», принадлежащих к доклеточному уровню жизни, можно было бы выделить в бактериогейскую эонотему, а предшествующий интервал — в гаплогейскую (*греч.* «простая земля»).

Понятная всем логика такой периодизации, отражающая повышение от зона к зоне уровня планетной организации вещества и последовательное появление гидросферы, талассофитосферы и зоосферы, позволяет выделить и пятый зон, а именно техногейский, рубежом которого можно считать появление техносферы, т. е. наши дни.\* Этот зон стратиграфии — науке, имеющей дело с прошлым, не нужен. Но выделение его полезно с общих мировоззренческих позиций.

Каждая из эонотем может быть разделена на 2—3 эратемы опять же по принципиальному различию руководящих органических остатков, как это принято в табл. 4. При этом граница между двумя эрами фитогея — эрой прокариот и эрой эукариот — пройдет, по-видимому, в интервале около 1.4 млрд лет., т. е. по подошве среднего рифея, а не нижнего, частично синхронного афебию. Она четко фиксируется, по данным Д. У. Шопфа (*Life in the Precambrian*, 1977), по размерам микрофоссилий. Фитогей по комплексам строматолитов разделяется на фитемы, имеющие межрегиональное распространение. По своему содержанию фитемы близки системам, но никак не эрам. В табл. 4 фитемы (просистемы) выделены условно под региональными названиями исключительно в целях иллюстрации положения, напоминающего 1820—1840 гг. в истории становления фанерозойской шкалы.

Итак, по мнению автора, сейчас нет никаких оснований для увеличения числа таксонов стандартной шкалы, т. е. для введения в нее комплексно-ортобиостратиграфических подразделений крупнее эонотемы и мельче звена.

\* Но не начало голоцена, как думалось ранее автору, и тем более не начало «антропогена» (Меннер, 1975), поскольку нельзя неолитического человека, а тем более архантропа делать ответственным за появление техногенной миграции элементов.

**Когда и почему стратотипы границ (лимитотипы) важнее стратотипов стратиграфического объема?** Проблема границ в стратиграфии — одна из ключевых и наиболее сложных и дискуссионных. По мнению автора, установление границ и их прослеживание составляет сокровенную сущность стратиграфии, поэтому для корреляционных операций важнее иметь лимитотипы — стратотипы границ, нежели стратотипы объема подразделений. Оба эти положения ставятся под сомнение А. И. Жамойдой (1977), занимающим по этому вопросу более традиционную и широко распространенную точку зрения, отраженную в «Стратиграфическом кодексе СССР». Она сводится, коротко говоря, к тому, что предметом стратиграфии являются стратиграфические подразделения и концепция стратотипов подразделений должна быть руководящей. При этом полезная роль стратотипов границ также не отрицается, но их рекомендуется выделять лишь «в тех случаях, когда в стратотипическом разрезе недостаточно четко представлена какая-либо из границ» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977).

Как известно, геологи давно разделяются на две группы, одна из которых «видит» и находит по преимуществу естественные и более или менее четко выраженные границы (от Ж. Кювье и Д'Орбиньи до Н. Ньюелла и В. В. Меннера), в то время как другая по преимуществу обнаруживает лишь постепенные «переходные зоны», отражающие мелкоступенчатый ход эволюции, и потому предпочитает трактовать границы как условные линии раздела, о которых надо специально договариваться (от Ч. Лайеля и А. П. Карпинского до Х. Хедберга и Л. Л. Халфина). Третьи, которых, вероятно, большинство, считает, что границы есть разные — резкие, перезкие, линейные, полосовые и т. д. (Хеннингсман, Мак-Ларен, Б. С. Соколов, Б. М. Келлер и др.).

Ясно, что положение с классификацией стратиграфических границ обстоит явно неудовлетворительно и что настала пора сосредоточить на них главное внимание. Поэтому-то инициатива английских стратиграфов, выдвинувших идею *reference-points* (International. . ., 1968), нашла сразу же мировое признание.

К сожалению, приходится констатировать, что она пока не получила большой поддержки ни в «Стратиграфическом кодексе СССР», ни в коллективной сводке В. В. Меннера и др. (1977).

Автор хотел бы дать ответ на поставленный в заголовке раздела вопрос в следующих тезисах.

1. Стратиграфические границы являются самой важной частью стратиграфического разреза, так как именно они несут главную информацию о временной корреляции событий. Поскольку геологическое время имеет сигнальную природу, стратиграфические границы должны трактоваться как записанный в седиментационной структуре трек событий причинно-следственного взаимодействия. Нет границ — нет и подразделений, как бы ни велики были толща пород и время ее формирования.

2. Природа, форма и содержание стратиграфических границ разнообразны и почти не классифицированы. Нет только «искусственных границ», о которых столь часто говорят. Другое дело, что границы имеют весьма разный «вес» и отбор их по «весу» обычно субъективен.

3. То, что именуется этапами и ритмами и могло бы рассматриваться, скажем, как геохронологические подразделения, является результатом обобщения данных, проведение которого невозможно без предварительного установления границ. Следовательно, границы суть эмпирические категории, этапы и ритмы — исторические конструкции. И в этом случае границы должны стоять впереди разделяемых ими этапов и ритмов.

4. Понятия резкая, линейная, изохронная граница относительны и имеют определенность лишь при указании масштаба и метода исследования. При большей детальности исследования эти же границы могут быть описаны как постепенная, размытая, диахронная и т. п.

5. Стратиграфические границы разного обоснования и содержания могут быть параллельны друг другу, сечь друг друга, расходиться и сближаться «в пучки». Последний случай имеет особое значение для геосторической периодизации, так как такие границы фиксируют крупные этапы и ритмы в развитии Земли. Но они не всегда удовлетворяют практическую стратиграфию, более того, они чаще бывают предметом спора, когда речь заходит о детализации расчленения.

6. Концепция стратотипа подразделения (объема) совершенно необходима для местных подразделений, несущих функцию расчленения разрезов, функцию регистрации фактической картины во всех ее деталях. Стратотип объема — это прежде всего эталон свойств данного подразделения. Границы этих местных подразделений могут быть изохронными, но чаще диахронны.

Установление причин диахронности да и самого факта диахронности не всегда и возможно на материале только местных исследований и поэтому не входит в задачу первого — регистрационного — этапа стратиграфических исследований. Отсюда требование изохронности границ свит и других «стратолитов» является не просто излишеством, оно наносит вред объективности исследования и должно быть изъято из Кодекса (ст. V. 4, с. 27).

7. Перенос концепции стратотипа объема на общие подразделения, произведенный Х. Хедбергом и прежними положениями МСК и унаследованный Кодексом, представляется автору формальным и далеко не лучшим решением проблемы унификации. Конечно, стратотипы общих подразделений полезны как носители названия и примерного объема подразделения и в этом качестве (номенклатурного типа) должны сохраняться. Но искать



в них — обычно далеко не лучших и далеко не полных разрезах — рецепта проведения границы — это нереально.

То, что так называемые «составные стратотипы», представляющие собой лишь пустое словосочетание, исчезли из Кодекса, хорошо. Но и стратотипы большинства ярусов в качестве мирового эталона границ едва ли годятся в силу фациальных ограничений и неполноты этих разрезов. Остаются зоны? Но для зон стратотип объема всего менее пригоден, как это показали О. Шиндевольф (1975) и многие другие. Уж зоны-то наверняка лучше выделять по голотипу. Иначе как же быть с меридиональным скольжением поясовых зон и их различием в составе и числе в бореальном и тропическом поясах?

8. Установление стратотипов границ (лимитотипов) для общих подразделений соответствует теоретическим представлениям о природе и целевой задаче этих подразделений. Оно является практической предпосылкой совершенствования существующей стандартной стратиграфической шкалы и необходимым условием разработки специализированных стратиграфических шкал.

9. Выделение стратотипов границ конечно вовсе не означает, что изучение разрезов может быть заменено прослеживанием одних границ, поскольку последнее осуществляется только в уже хорошо изученных разрезах.

10. Стратотип границы общих подразделений (лимитотип) может иметь дополнительные фациальные парастратотипы, по возможности расположенные в непосредственной близости. Кроме того, безусловно полезны поясные, провинциальные и региональные эталоны границ, обоснованность корреляции которых со стратотипом границы может удостоверяться решением компетентных собраний специалистов.

11. Стратотипы границ общих подразделений специализированных шкал, равно и территориальные эталоны этих границ должны устанавливаться там, где обеспечен комплекс стратиграфической информации и, в частности, палеонтологической, по которой «распознаются» эти подразделения. И наоборот, стратотипы границ стандартной шкалы должны иметь максимально полную непалеонтологическую, в том числе палеомагнитную характеристику.

**Заключение.** 1. Современная геологическая практика, предполагающая долговременный научный прогноз и фронтальное планирование геолого-поисковых работ и прироста запасов полезных ископаемых, предъявляют стратиграфии новые жесткие требования, невыполнимые без существенного уточнения ее методологических установок, выработанных в основном еще 100 лет назад.

2. Первой и актуальнейшей задачей стратиграфии является систематизация всех стратиграфических подразделений, используемых в современной практике, в силу исторических причин искусственно разорванной сейчас на две части — практику

классической стратиграфии (биостратиграфии) и практику неклассической стратиграфии, широко использующей комплекс физических и литофациальных методов.

3. Стратиграфические реформы, предлагаемые Международной подкомиссией по стратиграфической классификации, а также группами Х. Эрбена (Laffitte e. a., 1972) и В. В. Меннера и др. (1977), радикально не решают стоящей задачи и не обеспечивают синтеза и единства всех направлений современной стратиграфии.

4. Подлинное единство стратиграфии, основанное на органическом комплексировании всех ее реально существующих направлений, может быть достигнуто только путем разработки полной стратиграфической классификации.

5. Предложенный проект (Зубаков, 1978б, и табл. 1), вероятно, мог бы быть основой начального обсуждения. Безусловно, на пути разработки полной структуры стратиграфической классификации лежит еще много трудностей, преодолеть которые можно только в ходе творческой дискуссии широкого круга специалистов. Одной из первых задач является, по-видимому, составление примерных макетов специализированных стратиграфо-хронологических шкал (тектоно-, климато-, эвстато- и магнито-) и уточнение для каждой из них критериев, которым должны удовлетворять стратотипы границ общих ритмостратиграфических подразделений, а также поясных, региональных и фациальных эталонов границ.

6. Едва ли эта работа может быть выполнена в ближайшие три года «малыми силами» и без международного обсуждения. Вместе с тем принимать какие-либо незаконченные и до конца не продуманные решения было бы небезопасно. Поэтому соответствующей тематике в ближайших планах научно-исследовательских учреждений Министерства геологии и Академии наук СССР должно быть уделено самое серьезное внимание.

### Список литературы

Геоманнитные исследования, 1976, № 17. Под ред. Г. Н. Петровой. М., «Наука», с. 37—52.

Геохронология Восточно-Европейской платформы и сочленения Кавказско-Карпатской системы. Тезисы докл. XIX сессии Комиссии по определению абсолют. возраста геол. формаций. М., 1975. 165 с.

Геохронология СССР. Т. 3. Новейший этап. Под ред. В. А. Зубакова. Л., «Недра», 1974. 358 с.

Егоян В. Л. Современные проблемы стратиграфической геологии. — В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Магадан, 1974, с. 26—38. (Тр. СВКИ, вып. 62).

Жамойда А. И. Предисловие. — В кн.: Ритмостратиграфические подразделения. Л., 1977, с. 3—6. (ВСЕГЕИ).

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

Жамойда А. И., Меннер В. В. Две основные тенденции разработки стратиграфической классификации. — В кн.: Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXIV сессии МГК. М., «Наука», 1974, с. 144—151.

Жиженко В. П. Методы стратиграфических исследований нефтегазовых областей. М., «Недра», 1969. 373 с.

Зубаков В. А. Дискуссионные вопросы стратиграфической классификации и терминологии (принцип дополнителности — фундаментальная идея стратиграфической систематики). — Тр. СНИИГГИМС, 1969, вып. 94, с. 43—65.

Зубаков В. А. Позднекайнозойская ледниковая эпоха: хронология и периодизация. — В кн.: Чтения памяти Л. С. Берга, XX, 1976. Л., «Наука», 1978, с. 7—37.

Зубаков В. А. Ритмостратиграфические подразделения. Проект дополнений к Стратиграфическому кодексу СССР. Л., 1978б. 71 с. (ВСЕГЕИ).

Каныгин А. В. Климатические условия и типы фаунистических сообществ в ордовике Средней Сибири. — В кн.: Международный геологический конгресс, XXV сессия. Докл. сов. геологов. Палеонтология, морская геология. М., «Наука», 1976, с. 52—60.

Келлер Б. М. Тектонический метод в стратиграфии докембрия. — Геотектоника, 1975, № 4, с. 21—27.

Келлер Б. М. Природа хроностратиграфических границ. — В кн.: Границы геологических систем. М., «Наука», 1976, с. 273—281.

Краснов И. И. Теория палеоклиматической ритмичности и ее значение как основы стратиграфии и картирования четвертичных отложений. Л., 1969. 55 с. (ВСЕГЕИ).

Круть И. В. К построению стратиграфической теории. Ст. 1 и 2. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1974, № 7, с. 38—49; № 8, с. 26—37.

Леонов Г. П. Основы стратиграфии. Изд-во МГУ, 1973—1974. Т. 1. 527 с.; т. 2. 483 с.

Мейен С. В. Введение в теорию стратиграфии. Геол. ин-т АН СССР, 1974. Рукопись деп. в ВИНТИ, № 1749—74 Деп. 186 с.

Меннер В. В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. — Тр. ГИН АН СССР, 1962, вып. 65. 374 с.

Меннер В. В. Три основные проблемы стратиграфии. — Вестн. МГУ, 1975, № 6, с. 7—15.

Меннер В. В., Гладенков Ю. Б., Келлер Б. М., Раабен М. Е., Шанцер Е. В. Стратиграфические подразделения. М., ВИНТИ, 1977. 112 с. (Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология. Т. 8).

Палеомагнетизм палеозоя. Под ред. А. Н. Храмова. Л., «Недра», 1974. 238 с. (Тр. ВНИГРИ, вып. 335).

Проект стратиграфического Кодекса СССР. Второй вариант. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1974. 42 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, МСК).

Савицкий В. Е. О зональной стратиграфии и путях совершенствования международной хроностратиграфической шкалы фанерозоя. — Тр. СНИИГГИМС, 1973, вып. 169, с. 22—38.

Садыков А. М. Идеи рациональной стратиграфии (на примере Центрального Казахстана). Алма-Ата, «Наука», 1974. 184 с.

Салоп Л. И. Общая стратиграфическая шкала докембрия. Л., «Недра», 1973. 310 с.

Салоп Л. И. О связи оледенений и этапов быстрых изменений органического мира с космическими явлениями. — Бюл. МОИП, отд. геол., 1977, т. 52, № 1, с. 5—32.

Сидоренко А. В. Проблемы литологии докембрия и полезные ископаемые. — Вестн. АН СССР, 1976, № 1, с. 113—125.

Соколов Б. С. Биохронология и стратиграфические границы. — В кн.: Проблемы общей и региональной геологии. Новосибирск, «Наука», 1971, с. 155—178.

Соколов Б. С. Органический мир Земли на пути к фанерозойской дифференциации. — Вестн. АН СССР, 1976, № 1, с. 128—143.

Сорохтин О. Г. Глобальная эволюция Земли. М., «Наука», 1974, 182 с.

Стратиграфическая классификация и терминология. Под ред. А. П. Ротая. М., Госгеолтехиздат, 1960. 58 с. (Нац. ком. геологов СССР, МСК СССР).

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Мойсеева, В. И. Яркин. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСК).

Страхов Н. М. Основы исторической геологии. Ч. 1. М.—Л., Госгеолиздат, 1948. 250 с.

Тесленко Ю. В. Основы стратиграфии осадочных образований. Кнев. «Наукова думка», 1976. 139 с.

Халфин Л. Л. О методологических основах стратиграфической классификации. — Тр. СНИИГТИМС, 1973, вып. 169, с. 3—21.

Шанцер Е. В., Краснов И. И., Никифорова К. В. Стратиграфическая классификация, терминология и принципы построения общей стратиграфической шкалы применительно к четвертичной (антропогеновой) системе. (Проект). М., 1973. 37 с. (ГИН АН СССР).

Шиндевольф О. Г. Стратиграфия и стратотип. М., «Мир», 1975. 132 с.

Berggren W. A., Van Couvering J. A. The Late Neogene biostratigraphy geochronology and paleoclimatology of the last 15 million years in marine and continental sequences. — *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 1974, v. 16, N 1/2, sp. issue. 216 p.

Cooper M. R. Eustasy during the Cretaceous its implications and importance. — *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 1977, v. 22, № 1, p. 4—60.

Eger G. O. H. Schindewolf. Stratigraphie und Stratotypen. — *Referatc. Z. geol. Wiss.*, Berlin, I, 1973, Hf. 5, S. 593—600.

Erben H. K. Replies to opposing statements. — *Newsl. Stratigr.*, 1972, v. 2, N 2, p. 79—95.

Hedberg H. D. Time-stratigraphic classification of sedimentary rocks. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 1948, v. 59, N 5, p. 447—462.

Holland C. H. (Chairman), Audley-Charles M. G., Bassett M. G. c. a. A guide to stratigraphical procedure. — *Geol. Soc. Lond. Spec. Rep.*, 1978, N 11, p. 1—18.

International geological correlation programme. United Kingdom Contribution. British National Committee for Geology. London, 1968.

International stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, terminology, and procedure. Ed. H. D. Hedberg. ISSC the IUGS Commission on Stratigraphy. New York, London, Sydney, Toronto, 1976. 200 p. — Международный стратиграфический справочник. М., «Мир», 1978. 226 с.

Kobayashi T. On the major classification of the geological age. — *Proc. Acad. Japan*, 1974, v. 20, N 7.

Laffitte R., Harland W. B., Erben H. K. e. a. Some international agreement on essentials of stratigraphy. — *Geol. Magazine*, 1972, v. 100, N 1, p. 1—7.

Life in the Precambrian. Ed. M. R. Walter. — *Precambrian Research*, 1977, v. 5, N 2. 218 p.

Saito T., Burckle L. H., Hays J. D. Late Miocene to Pleistocene biostratigraphy of equatorial Pacific sediments. — In: Late Neogene epoch boundaries. N. Y., 1975, p. 226—244.

Sigal J. Existe-t-il plusieurs stratigraphies? — *Bull. Bureau rech. geol. et min.*, 1961, v. 13, N 51, p. 2—5.

Verwoerd W. J. Stratigraphic classification: A critical review. — *Trans. a. Proceed. Geol. Soc. of South Africa*, 1964, vol. LXVII, p. 263—282.

Wiedmann J. Problems of stratigraphic classification and the definition of stratigraphic boundaries. — *Newsl. Stratigr.*, 1970, v. 1, N 1, p. 35—43.

## **СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ДОКЕМБРИЯ**

В течение длительного времени в докембрии использовалась система стратиграфических подразделений, принятая для фанерозойских отложений. При этом для докембрия брались те подразделения, которые хорошо подходили к специфическим условиям докембрийской стратиграфии. Лучшее всего «прижилась» в докембрии фанерозойская шкала местных стратиграфических подразделений, где лишь в самое последнее время выявились некоторые особенности, присущие наиболее древним отложениям. Наоборот, в общей шкале хорошо применимыми оказались лишь наиболее крупные подразделения (выше эратемы). Системы и подразделения меньшего ранга здесь обычно не использовались. Рассмотрим теперь важнейшие стратиграфические подразделения, применявшиеся в докембрии. Наша задача значительно облегчается появлением недавно вышедшего обзора на аналогичную тему, написанного М. Е. Раабен (Мейнер и др., 1977). Многие выводы, сделанные в этом обзоре, могут быть взяты на вооружение.

**Принципы построения стратиграфической шкалы докембрия.** Хорошо известно, что существует несколько способов построения общих стратиграфических шкал докембрия. Один из них основан на радиохронметрических определениях и данных стратиграфической обработки геохронологических дат, кульминации которых связываются с важнейшими тектоно-магматическими эпохами, принимаемыми в качестве границ важнейших подразделений докембрия. К указанному типу относится шкала верхов докембрия, предложенная К. Стоквеллом в Канаде, А. П. Тугариновым и Г. В. Войткевичем в СССР.

Второй принцип заключается в разбивке геохронологической шкалы на равновеликие условные отрезки, например по 500 млн лет, или в разделении пород докембрия по возрасту, выраженному в годах или мегагодах. Как справедливо указывает Л. И. Салоп (1973), при этом способе в подразделениях стратиграфической шкалы утрачивается естественная периодизация явлений, вследствие чего «календарный» принцип для стратиграфии должен быть отвергнут.

Наконец, третий способ построения стратиграфической шкалы докембрия — эталонный, на котором построена вся стратиграфическая шкала фанерозоя. При этом способе каждое стратиграфическое и соответствующее ему геохронологическое подразделение имеет стратотип, принятый в качестве эталона для сравнения. В дальнейшем стратотип может получать иное геохронологическое истолкование, объем подразделения может быть большим или меньшим, однако конкретное геологическое тело, принятое за тип подразделения, должно остаться в основе своей прежним.

В 1977 г. участники совещания в Уфе приняли именно этот принцип построения стратиграфической шкалы. Они отметили, что «региональные шкалы и общая стратиграфическая шкала докембрия должны опираться на систему типовых разрезов (стратотипов) или типовых комплексов. Радиогеохронологические данные следует привлекать только для датирования рубежей, установленных историко-геологическим и палеонтологическим методами, и для корреляции пространственно разобщенных комплексов... Попытки создания схемы периодизации докембрия на основе суммирования одних радиогеохронологических данных без углубленного историко-геологического и стратиграфического анализа нельзя признать удачными» (Келлер и др., 1977, с. 145).

Эта же точка зрения принята в «Международном стратиграфическом справочнике» (International..., 1976), где указано, что «основные принципы подразделения докембрия на главнейшие хроностратиграфические единицы должны быть теми же, что и в фанерозойских толщах, даже несмотря на то, что на те или иные методы, используемые при корреляции, должен быть сделан различный упор» (с. 81).

Как известно, «Стратиграфический кодекс СССР» (1977) также определяет единые принципы обоснования и выделения стратотипов, независимо от их положения в общей стратиграфической шкале.

Переходя теперь к конкретным стратиграфическим подразделениям докембрия, применяемым в геологической практике, мы должны отдавать себе отчет, что на оценку их значения и ранг существенное влияние оказывают радиометрические датировки, полученные за последние годы разными методами. Различаются две концепции в оценке этих цифр. Они могут быть сформулированы следующим образом.

1. Цифры радиометрических определений возраста пород являются превосходным инструментом для корреляции докембрийских толщ. Вместе с тем полученные интервалы возраста для докембрия и фанерозоя несравнимы друг с другом: сто миллионов лет в докембрии не адекватны ста миллионам лет в фанерозое. Эта пока не решенная «загадка радиоактивных часов Земли» не позволяет выводить ранг подразделения из его длительности, установленной радиометрическим путем. Несоответствие значений возраста рифея и фанерозоя отчетливо вытекает из сравнения длительности формирования однотипных свит, серий, формаций и тектонических циклов, устанавливаемых в пределах двух указанных подразделений (Келлер, 1975).

2. Цифры радиометрических определений возраста докембрия дают реальные представления о длительности выведенных из них отрезков времени. Они могут быть взяты за основу при установлении ранга стратиграфических подразделений докембрия. Этот вывод красной нитью проходит в подавляющем большинстве ра-

бот исследователей докембрия и принимается В. В. Меннером (1977) и М. Е. Раабен (Меннер и др., 1977).

**Общие стратиграфические подразделения докембрия.** Рассмотрим, какие из подразделений общей стратиграфической шкалы фанерозоя применяются для докембрийских образований.

Зоны, как правило, в докембрии не используются. Лишь на севере Сибири (Оленекское поднятие, Анабарский массив) зона *Protohertzyna anabarica*, выделенная В. В. Миссаржевским, может рассматриваться как докембрийская (вендская), если нижнюю границу кембрия, как это обычно делается, проводить в основании выше лежащей зоны *Aldanocyathus sunnaginicus* — *Tixithecaclicis*.

Ярусы и отделы в докембрии пока не выделялись. Широко применялось понятие стратиграфических горизонтов, которые в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977) включены в состав региональных стратиграфических подразделений. Примером таких горизонтов являются кипчакский и тангаурский горизонты верхнего рифея, обоснованные комплексами строматолитов, редкинский и котлинский горизонты венда, содержащие флористические комплексы и остатки *Metazoa*.

Системы в докембрии пытались выделять неоднократно (сибирская система Грабау). Однако степень их обоснованности даже в общих чертах не отвечала обоснованности систем фанерозоя, где системы делятся на отделы, ярусы и зоны. В этой иерархии все подразделения от яруса и выше являются планетарными. В настоящее время системой докембрия может считаться венд, если он не является подразделением более низкого ранга (отделом?). Найденные в СССР и в Австралии богатые комплексы бесскелетных *Metazoa* венда позволяют выделять его на разных материках.

Подразделения докембрия, эквивалентные системам фанерозоя, обоснованные комплексами фитолитов и других органических остатков главным образом растительного происхождения, Б. М. Келлер (1966) предложил называть фитемами. Типичными примерами фитем являются нижний, средний и верхний рифей (бурзянская, юрматинская и каратавская фитемы). Они являются планетарными подразделениями. Длительность их в докембрийских радиометрических датах равна 300—350 млн лет, что находится в резком несоответствии с длительностью систем фанерозоя (30—60 млн лет). Между тем по насыщенности событиями геологической истории и количеству входящих в фитемы и системы геологических тел эти подразделения можно считать примерно равнозначными. С этой точки зрения считать фитемы группами (эратемами) конечно нельзя.

Группы (эратемы) объединяют несколько систем фанерозоя или фитем докембрия. В эратемы Н. С. Шатский (1960) включал отложения единого тектонического цикла от начальных стадий с основными эффузивами через флиш и флишеподобные отложения к молассам, завершающим отложения тектонического

цикла. С этой точки зрения Н. С. Шатский считал рифей типичной эратемой (группой). Однако в литературе широко распространена и другая точка зрения, согласно которой рифей, имеющий длительность около 1 млрд лет, может по длительности сравниться только с такими подразделениями, как фанерозой (570 млн лет) и является подразделением высшего ранга, по крайней мере эонотемой в понимании многих стратиграфов. В последнем сравнении основным является не насыщенность интервала времени геологическими событиями, а длительность формирования подразделения в соответствии с полученными радиометрическими датами.

Исходя из этих представлений, В. В. Меннер (1977) опубликовал интересную статью, в которой дан анализ стратиграфических подразделений докембрия, фанерозоя и антропогена (четвертичного периода). Для докембрия им был предложен ряд категорий стратиграфических подразделений. С последующими поправками автора, которые будут в ближайшее время опубликованы, им вводятся: 1) мегатемы — наиболее крупные подразделения, примером которых является криптозой; 2) акротемы — подразделения высокого ранга, такие как архей и протерозой; 3) эонотемы — подчиненные им подразделения, примером которых является рифей.

В свете сказанного мы можем зафиксировать существование двух систем общих стратиграфических подразделений докембрия в следующих иерархических рядах (шкалах).

I. Шкала общих стратиграфических подразделений докембрия с учетом степени насыщенности их геологическими событиями.

Категории	Примеры
Эонотемы	протерозой, фанерозой
Эратемы (группы)	рифей, карелий
Фитемы	верхний рифей
Горизонты	кипчакский, тангаурский
Зоны	<i>Anabarites trisulcatus</i>

II. Шкала общих стратиграфических подразделений докембрия, построенная с учетом длительности, выведенной на основании радиометрических дат.

Категория	Примеры
Акротемы	архей, протерозой
Эонотемы	карелий, рифей, фанерозой
Фитемы (эратемы)	средний рифей, верхний рифей
Горизонты	кипчакский, тангаурский
Зоны	<i>Anabarites trisulcatus</i>

Вероятно, первая из этих шкал является лучше обоснованной. Во второй же выпадают подразделения, эквивалентные системам фанерозоя, что является ее крупным недостатком.



**Местные (литофациальные) стратиграфические подразделения докембрия.** Система местных стратиграфических подразделений, принятая для фанерозоя, давно с успехом использовалась для докембрия. Рассмотрим их с наиболее крупных, отметив некоторые специфические особенности, которые возникают при применении этой схемы в стратиграфии докембрия.

**Комплекс.** Термин применялся в докембрии в двойном смысле.

1. Одни авторы называли комплексами мощные, сложные по составу и пока не расчлененные толщи пород, объединяющие несколько серий. Примером их является беломорский комплекс архея, трехчленный байкальский комплекс верхнего докембрия, льюисский гнейсовый комплекс Шотландии и др.

В «Стратиграфическом кодексе СССР» сказано, что это «наиболее крупная таксономическая единица местных стратиграфических подразделений, объединяющая две или несколько серий». Подчеркнуто, что эта единица чаще используется в стратиграфии докембрийских отложений. Однако совещание по методам расчленения докембрия в г. Апатиты в 1975 г. рекомендовало выделять в качестве основных единиц серии и свиты (Келлер и др., 1976). Действительно, в одних случаях авторы под именем комплекса выделяют серии, в других — объединение нескольких серий под единым названием.

Применять этот термин как в одном, так и в другом случае не рационально.

2. Другие авторы под термином «комплекс» понимали отложения, объединяющие по простиранию ряд свит. Основанием для этого служат обычно биостратиграфические или радиометрические данные. Типичным примером такого рода подразделений является юдомский комплекс Восточной Сибири. В данном случае для такого рода подразделений был бы более уместен термин «юдомский горизонт» или «юдомская фитема», смотря по тому, какой ранг придают этому подразделению выделявшие его авторы.

Видно, что как в одном, так и в другом значении термин «комплекс» в стратиграфии докембрия является излишним.

**Серия.** Как и в фанерозое, серия в докембрии является наиболее крупным подразделением местной шкалы. В «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977) сказано, что серия объединяет две или более свиты, характеризующиеся какими-либо общими признаками: сходными условиями образования, преобладанием определенных пород, особой их структурой и др. Добавим, что нередко серия отвечает крупному циклу осадконакопления, сложена в нижней части обломочными породами, с размывом, а иногда и несогласием залегающими на подстилающих образованиях. Хороший пример таких соотношений дают серии рифея Южного Урала. Каждая из них начинается терригенными образованиями (конгломератами, песчаниками) и заканчивается более

тонкозернистыми породами — алевролитами, аргиллитами или карбонатными образованиями.

Свита в докембрии является основной единицей местных подразделений. Она выделяется, как правило, на основании особенностей литологического состава слагающих его пород и может в одних случаях состоять из однородных пород, а в других — включать разнообразные типы пород, закономерно чередующихся друг с другом (например, флиш), или содержать какие-либо отличительные прослои, свойственные только данной свите, хотя и не имеющие в ней преобладающего значения (глинистые пачки в карбонатной толще, прослои пепловых туфов среди глинисто-песчаных отложений в редкинской свите докембрия). Свита может быть сложена как осадочными, так и вулканогенными и метаморфическими породами. Свита может выделяться на площади до тех пор, пока сохраняются характерные особенности ее литологического состава. В районах со сложными фациальными изменениями, таких как области распространения рифовых массивов и их краевых фаций, молассовые накопления с их резкими фациальными переходами песчаных и глинистых образований, выделение свит нерационально. Здесь лучшие результаты дает выделение стратиграфических горизонтов, в которых объединяются отложения разного фациального типа.

Полным эквивалентом свиты в системе американских стратиграфических подразделений является формация. Принципиальным их различием до самого последнего времени считалось комплексное обоснование свит и изохронность их границ. Как будет показано ниже, оба эти утверждения неверны. В практике работ советских геологов основным, а иногда и единственным критерием выделения свиты является литологический состав слагающих ее пород, а границы свит и других литофациальных подразделений не изохронны. Тем самым различие между свитами и формациями стирается нацело (Меннер и др., 1977).

Связка. При проведении геологического картирования в ряде районов СССР выяснилось, что многие свиты могут быть подразделены на подчиненные им стратиграфические единицы, которые заполняют весь объем свиты и обладают отличительными литологическими особенностями. Такие подразделения давно было принято выделять в составе рифейских отложений Южного Урала; как правило, к ним применялся термин «толща». Так, например, авзянская свита среднего рифея подразделялась на 5 толщ (катаскинская, малоинзерская, ушаковская, куткурская (зеленая и реветская); зильмердакская свита верхнего рифея делится на 4 толщи (бирьянская, нугушская, лемезипская, бедерьшинская), в ряде других случаев свита делилась на две или три толщ.

В наших стратиграфических справочных изданиях МСК и Кодексе такого рода подразделений нет. В брошюрах «Стратиграфическая классификация и терминология» (1956, 1960 гг.)

оно обозначалось как подсвита, без присвоения этим подразделениям особого географического названия и именующихся только как нижняя, средняя и верхняя подсвиты. В Кодексе подразделений с особым названием, подчиненных свите, не предусмотрено, но рекомендуется деление свиты на подсвиты.

Между тем введение особой единицы, подчиненной свите, вызывается настоящей необходимостью. Когда такая единица отсутствует, свитами начинают именовать единицы крайне незначительного объема; ее значение снижается и обесценивается. Поэтому в иерархии местных стратиграфических подразделений Б. М. Келлер (Меннер и др., 1977) предложил ввести особую единицу, назвав ее связкой.

Связка — это местное стратиграфическое подразделение, которое представляет собой часть свиты, обладающую характерными литологическими особенностями. Связки заполняют весь объем свиты; совокупность их составляет целую свиту. Связка имеет свое собственное географическое название по наименованию типичной местности, где располагается ее стратотип.

В американском стратиграфическом кодексе связке отвечает «member» (член). В одних случаях это подразделение равноценно связке, в других — более дробная единица, равнозначная пачке.

Пачка. Во всех справочных изданиях МСК отмечалось, что пачка — это относительно небольшая по мощности часть свиты или толщи, характеризующаяся определенными фашиально-литологическими особенностями. Пространственно пачка ограничена. Пачка обозначается цифровым или буквенным индексом с прибавлением названия, разъясняющего ее литологические особенности (пачка красных мергелей, пачка песчаников и т. д.). Это подразделение применяется также в стратиграфии докембрия.

На основании всего сказанного можно установить следующую иерархию местных стратиграфических подразделений — единицу для фанерозоя и докембрия (справа даны эквиваленты американского стратиграфического кодекса):

Серия	Group (группа)
Свита	Formation (формація)
Связка	Member (член)
Пачка	Beds (слои)

Практика геологического картирования показывает, что единицы этих шкал настолько близки, что в переводе на русский язык американских геологических работ вполне допустимо применять принятые у нас стратиграфические термины и именовать американскую «группу» серией, а «формацію» — свитой. Переводить термин «group», как группа, а «formation» — как формація, нежелательно, так как в русской геологической литературе термины эти имеют совсем иной смысл.

Как можно видеть, система местных стратиграфических подразделений докембрия достаточно хорошо отработана и основные

подразделения ее — серии и свиты — находят себе повсеместное применение. Следует подчеркнуть, что в их выделении ведущим признаком является литологический состав горных пород; говорить о комплексности характеристики (обоснования), которая иногда декларируется при выделении серий и свит фанерозоя, здесь просто не приходится. Вместе с тем есть и некоторые различия в понимании природы свит. Границы этих подразделений считаются, как правило, изохронными, так как в докембрии нет жесткого палеонтологического контроля, чтобы доказать обратные соотношения. Если бы мы таким контролем располагали, то, конечно, могли бы убедиться в том, что эти границы являются такими же скользящими, как и в фанерозое.

Хорошие примеры такого скольжения дают свиты кембрия Игарского района (Розанов, 1973), Кузнецкого Алатау (Гинцингер, Винкман, 1969) и Казахстана (Ергалиев, 1965), мезозоя Западной Сибири (Гольберт, Гурари, Климова, 1971).

Приведенные примеры, подробно разобранные Б. М. Келлером (Меннер и др., 1977), отчетливо показывают, что во многих случаях границы местных (литофациальных) подразделений в различных участках морского бассейна имеют неодинаковый возраст. Вместе с тем можно привести не меньшее число примеров, когда границы литофациальных подразделений в общем совпадают с одним и тем же возрастным уровнем и могут считаться более или менее изохронными. Вероятно, прав Д. Л. Степанов (1958), когда он пишет, что «границные поверхности литостратиграфических подразделений не являются вполне изохронными на всем протяжении, причем градиент возрастной миграции этих поверхностей возрастает в направлении, перпендикулярном береговой линии бассейна седиментации, и уменьшается в направлении, параллельном последней».

Таким образом, мы видим, что бытующее с давних времен в наших официальных справочниках представление о том, что возраст серий и свит в разных частях бассейна седиментации должен быть примерно одинаковым, не отвечает действительности. Свиты и другие местные подразделения выделяются на основании литологического состава слагающих их отложений, и возрастные их границы смещаются во времени. Особенно явственно это можно видеть при продвижении вкост простирации бассейнов седиментации.

### Список литературы

- Гинцингер А. Б., Винкман М. К. К вопросу о возрастной миграции границ свит. — Тр. СНИИГГИМС, 1969, вып. 94, с. 107—111.
- Гольберт А. В., Гурари А. Ф., Климова И. Г. О возрастной миграции неоконских свит Западной Сибири. — Тр. СНИИГГИМС, 1971, вып. 115, с. 4—9.
- Ергалиев Г. Х. К стратиграфии венда и нижнего кембрия Байконур-Каратау-Джебаглинской зоны. — Изв. АН КазССР, сер. геол., 1965, № 6, с. 12—25.

Келлер Б. М. Подразделения единой стратиграфической шкалы докембрия. — Докл. АН СССР, 1966, т. 171, № 6, с. 1405—1408.

Келлер Б. М. Тектонический метод в стратиграфии докембрия. — Геотектоника, 1975, № 4, с. 21—27.

Келлер Б. М., Кратц К. О., Митрофанов Ф. П., Семихатов М. А. Совецание по методам расчленения докембрия. — Сов. геология, 1976, № 2, с. 149—152.

Келлер Б. М., Кратц К. О., Митрофанов Ф. П., Семихатов М. А., Соколов Б. С., Соколов В. А., Шуркин К. А. Всесоюзное совещание по общим вопросам расчленения докембрия СССР. — Сов. геология, 1977, № 12, с. 145—149.

Меннер В. В. Общая шкала стратиграфических подразделений. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1977, № 11, с. 8—15.

Меннер В. В., Гладенков Ю. Б., Келлер Б. М., Раабен М. Е., Шанцер Е. В. Стратиграфические подразделения. М., ВИНТИ, 1977. 113 с. (Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология. Т. 8).

Розанов А. Ю. Закономерности морфологической эволюции археоциат и вопросы ярусного расчленения нижнего кембрия. — Тр. ГИН АН СССР, 1973, вып. 241. 164 с.

Салоп Л. И. Общая стратиграфическая шкала докембрия. Л., «Недра», 1973. 310 с.

Степанов Д. Л. Принципы и методы биостратиграфических исследований. Л., Гостоптехиздат, 1958. 180 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСР).

Шатский Н. С. Принципы стратиграфии позднего докембрия и объем рифейской группы. — В кн.: Стратиграфия позднего докембрия и кембрия. XXI сессия МГК. М., Изд-во АН СССР, 1960, с. 5—15.

International stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, terminology, and procedure. Ed. H. D. Hedberg. ISSC of the IUGS Commission on Stratigraphy. New York, London, Sydney, Toronto, 1976. 200 p. — Международный стратиграфический справочник. М., «Мир», 1978. 226 с.

## *Ю. Б. Гладенков*

### **ПРОБЛЕМА СВИТ, ЗОН И ГОРИЗОНТОВ В СТРАТИГРАФИИ (КОММЕНТАРИИ К НЕКОТОРЫМ РАЗДЕЛАМ «СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО КОДЕКСА СССР»)**

Трудно переоценить значение опубликованного «Стратиграфического кодекса СССР» (1977). Как в научном, так и в практическом отношении этот документ определит направление деятельности стратиграфической службы на многие годы вперед. Вот почему интерес к нему со стороны геологической общественности не только не уменьшается, но, наоборот, растет. И в этой связи снова и снова встает вопрос — достаточно ли «сбалансированным» выглядит Кодекс в отношении, с одной стороны, дефиниций, редакций и структуры, а с другой — заложенных в нем принципов стратиграфической классификации.

В данной заметке автор хотел бы привлечь внимание лишь к некоторым аспектам стратиграфической классификации, так

как предложения по изменению тех или иных формулировок, а также по редакции и структуре Кодекса делались нами ранее.

Любая классификация преследует цель сочетать максимум информации с максимальной легкостью ее извлечения, что и определяет пояснительную и прагматическую ее ценность. Добротность стратиграфической классификации может быть оценена по той легкости, с какой «укладываются» в нее результаты стратиграфических исследований. К сожалению, такая «легкость» не всегда ощущается после знакомства с предлагаемой Кодексом структурой стратиграфической классификации (гл. II) и сопровождающими ее дефинициями. И, конечно, самым большим вопросом здесь является вопрос о местных стратиграфических подразделениях, прежде всего свитах, о статусе которых велась и ведется самая, видимо, жаркая дискуссия.

**1. О свите.** Из анализа ряда геологических карт, составленных за последние десятилетия в нашей стране, следует вполне определенный вывод: в практике геологических работ под термином «свита» выделяются, с одной стороны, местные подразделения с синхронными границами, а с другой — и это не может считаться исключением — подразделения с диахронными границами (типа американских формаций). Возможно, в прежние годы требования к выделению свит как категорий с синхронными границами были более жесткие, возможно, составители Кодекса правы, настаивая на выделении именно таких единиц и впредь, но остается фактом то, что весьма часто геологи-съемщики, поисковики и буровики картируют и рисуют в соответствующих геологических документах «естественные», обычно литологические тела с диахронными границами. Много примеров в этом отношении приведено Б. М. Келлером (Меннер и др., 1977). Сейчас мы поставлены перед выбором: за каким из двух подразделений оставить название свита? По-видимому, этот вопрос следует специально обсудить МСН, однако, думается, что уже сейчас можно отделять свиты с синхронными границами в хроносвиты, противопоставляя их свитам-формациям с диахронными границами или границами, синхронность которых не доказана (типа американских формаций). Хроносвиты чаще всего соответствуют, по-видимому, каким-либо определенным фациям локальных горизонтов и регионов или их частей.

Из этого следует вывод, что часть свит должна попасть во вспомогательные, а именно литостратиграфические подразделения Кодекса. Это тем более логично, что толща и пачка, т. е. единицы, которые «набивают» свиту, относятся в Кодексе к литостратиграфическим категориям.

Если свиту оставить в Кодексе как хроностратиграфическое подразделение, то совершенно необходимо строго соблюдать требования о выделении и картировании свит только с синхронными границами. Как мне представляется, многие геологи не разделяют такого понимания свиты, ибо с их точки зрения свита — это

прежде всего литологическое тело, границы которого могут быть и диахронными.

**2. О зонах.** Чрезвычайно важно определить также более четко статус биостратиграфических подразделений, часть из которых в Кодексе попала в основные, а часть — в подразделения частного обоснования и во вспомогательные подразделения. Здесь, конечно, прежде всего необходимо коснуться вопроса о зонах, классификация которых вызывает большие споры (кстати, именно в разделах Кодекса, посвященных зонам, много не совсем удачных определений).

Как следует из анализа литературы, зоны могут быть сгруппированы в три основные категории, широко применяемые в геологической практике. Первая категория — зоны, связанные с фаціальными особенностями разреза: экозона, эпибола, тейльзона, биостратиграфическая зона и др. Для подчеркивания специфики подобных зон их можно называть фациозонами. Вторая категория — зоны, отвечающие времени существования каких-либо таксонов: биозона s. s. (по какому-либо виду), генозона и др. Их можно было бы выделить в биозоны (s. l.) или таксонные зоны.

Зоны двух указанных категорий являются, по существу, рабочим материалом для выделения зон последней категории. К третьей категории относятся собственно зоны (s. s.) или оппель-зоны. Они делятся на региональные и широкого распространения или даже глобальные — по масштабу пространственного простираия. Если региональные зоны для краткости можно называть ренами или лонами — этот термин Г. Я. Крымгольца уже привился, хотя правильнее, видимо, использовать термин «рена», — то глобальные по распространению — «глонами».

Выделение зон базируется на различных группах фаун и флор путем выделения толщ, отвечающих определенным этапам эволюционного развития той или иной группы. Поэтому, как показывает практика, возможно параллельное существование зон, выделенных по различным группам. Например, в кайнозое выделяются зоны по планктонным фораминиферам, наноцланктону, диатомовым, млекопитающим, бентосным фораминиферам и др. Вопрос о совпадении или несовпадении границ различных зон должен решаться в каждом случае отдельно, но, конечно, сам факт несовпадения не может препятствовать существованию зональных подразделений по разным группам.

Для использования в практике могут быть выбраны путем международных обсуждений и соглашений такие зоны, которые наиболее полно отвечают требованиям, предъявляемым к подразделениям общей шкалы. Являясь частями яруса, в сумме составляя ярус — и в этом смысле представляя собой элементарные единицы фанерозойской шкалы (отсюда требования к их «смыкаемости»), — они основываются, как правило, на тех планктонных группах, которым был свойствен быстрый темп эволюции и широкое географическое распространение. В литературе такие

зоны стали называться хронозонами или стандартными зонами. Эти термины имело бы смысл закрепить.

Из сказанного следует, что в Кодексе помимо зоны (хронозоны) в планетарной шкале правильно выделена зона (или, предпочтительнее, репа) в ряду региональных единиц. Что касается других типов зон, то их особенности остались недостаточно раскрытыми и, в частности, наличие двух категорий — фациозон и таксонных зон — не подчеркнута.

**3. О горизонтах.** Горизонт в Кодексе, как и в соответствующей инструкции МСК 1958 г., является подразделением региональной стратиграфической схемы. Горизонту обычно придается объемное значение, хотя Кодексом предусмотрены и в практике геологических работ используются так называемые маркирующие горизонты (туфов, опок и т. п.), обычно «линейного» значения.

Из анализа геологических работ следует, что в понимании горизонта имеется известный дуализм. В ряде случаев под горизонтом понимают отложения, сформировавшиеся в определенный этап развития бассейна и характеризующей его фауны (Гладенков, 1975). Такие горизонты сейчас часто называют регионарными.\*

Другое толкование горизонта заключается в том, что к нему относятся отложения, заключенные между любыми маркирующими слоями или пачками. Границы его, как и в первом случае, являются синхронными (и в этом смысле подразделение является хроностратиграфическим), но горизонт в данном случае может не соответствовать определенному этапу развития бассейна и эволюции органического мира. Фактически в таком понимании он является локальным подразделением, и дальность его прослеживания будет определяться только масштабом распространения ограничивающих его слоев. Поэтому для отделения таких горизонтов от горизонтов-регионарусов может быть имело бы смысл выделять их в локальные горизонты или лонты.

Видимо, настала пора обсудить вопрос о горизонтах и более широкого масштаба — межрегиональных и глобальных. Их выделение может базироваться на палеонтологическом и климатическом критериях. Межрегиональные горизонты будут полезны, например, при корреляции регионарусов разных областей и разных стран: потребность в этих категориях ощущается сейчас уже достаточно сильно. Возможно, некоторые из горизонтов, основывающиеся, в частности, на климатическом критерии, будут близки к подразделениям четвертичной системы (звено и т. п.), но со временем их можно будет выделять, видимо, широко и в фанерозое. Сейчас, однако, нельзя быть уверенным, что они на прак-

---

\* Правда, если мы выделяем «оппель-зоны» по имени немецкого геолога, впервые их обосновавшего, то, следуя данному принципу, горизонты такого типа можно было бы назвать «горизонтами Головкинского» или «андрусов-горизонтами» («а-горизонты») — по имени русских геологов, введших в практику эти категории.



тике всегда будут «смыкаться», как регионарусы: возможно, между ними, особенно в первое время, будут «разрывы».

**4. Общая структура стратиграфической классификации**, как представляется, выглядит в Кодексе несколько эклектичной из-за печеткой позиции прежде всего в отношении свит и подразделений частного обоснования. О свите говорилось выше: ее отрыв от литостратиграфических подразделений выглядит искусственным. Что касается единиц частного обоснования, то остается непонятным, почему и на какой основе биостратиграфические подразделения отделены от вспомогательных биостратиграфических единиц?

Из анализа подразделений, которые используются в геологической практике, следует, что все они прежде всего делятся на две основные группы: хроностратиграфические и подразделения, чьи границы могут быть диахронными. Последние в литературе иногда называются простратиграфическими (Шиндевольф, 1975). Среди них можно выделить «литостратиграфические» (литостратиграфические — свиты-формации и прочие и ритмостратиграфические — циклы, ритмы и т. д.) и биостратиграфические (тейльзоны, экозоны и др.). Среди хроностратиграфических подразделений можно выделить в свою очередь две категории: основные (стандартные, региональные и, если под свитой понимать хроносвиту, местные подразделения) и вспомогательные (палеонтологические — зоны по разным группам, литологические и литолого-палеонтологические — хроносвиты, локальный горизонт и пр., климатические, палеомагнитные).

Многие стратиграфы возражают против терминов «простратиграфический» и «вспомогательный» в применении к тем или иным подразделениям. Но дело здесь не в терминах, а в сущности: мы должны считаться с тем, что создание стратиграфических шкал глобального, регионального и — со сделанными оговорками — местного ранга идет через использование широкого ряда «рабочих» подразделений, которые постоянно находятся в арсенале геологической практики.

Вышесказанное позволяет рекомендовать для обсуждения вариант классификации, изображенной на прилагаемой таблице. В правой части таблицы расположены те подразделения, которые обычно используются в геологической практике на первых этапах стратиграфических исследований. Эти подразделения базируются как на палеонтологических, так и литологических, палеомагнитных, палеогеографических и прочих данных. В левой части находятся подразделения, полученные из совместного использования всех методов и являющиеся результатом стратиграфического синтеза. Это, собственно, и есть основные стратиграфические подразделения.

Альтернативой может служить вариант с добавлением к стандартным и региональным единицам «местных» стратиграфических подразделений с отнесением к ним хроносвиты, лонта и пр.,

## Стратиграфическая классификация

Основные стратиграфические подразделения		Прочие подразделения, используемые в геологической практике
стандартные	региональные	
Эонотема Эратема Система Отдел Ярус Зона (хронозона или стандартная) Пока не унифицированные подразделения четвертичной системы	Серия Горизонт (региорус) Рена (лона)	<p>А. Подразделения, границы которых могут быть диахронны:</p> <p>а) литофациальные (в том числе свита-формация)</p> <p>б) биостратиграфические (фациозоны, в том числе экозона, эпибола, тейльзона, биостратиграфическая зона)</p> <p>Б. Подразделения с изохронными границами:</p> <p>а) палеонтологические (зоны по разным группам, таксонные зоны, биоэона, генозона и т. п., межрегиональный горизонт)</p> <p>б) литологические и литолого-палеонтологические (хроно-свита, локальный горизонт — лонт, межрегиональный горизонт, маркирующий горизонт, слой и др.)</p> <p>в) палеомагнитные</p> <p>г) климатические (межрегиональный и глобальный горизонт)</p>

но не комплекса и свиты-формации. Несколько спорным является помещение в «местную» таксономическую шкалу серии, так как по масштабу распространения она может соответствовать подразделениям регионального ранга.

В настоящее время геологи все дальше отходят от формального противопоставления лито- и хроностратиграфических подразделений, поскольку при детальных работах стратиграфическим подразделениям дается комплексная (как литологическая, так и палеонтологическая) характеристика. Поэтому выделение тех или иных типов подразделений в ряде случаев отражает не столько приверженность геологов к той или иной стратиграфической шкале, сколько степень изученности разрезов. На первых этапах изучения преобладают простратиграфические и вспомогательные категории, на более поздних они постепенно «приводятся» к региональным или общим стратиграфическим подразделениям. Что касается детальных геологических карт, практика уже давно показала, что на них необходимо изображать как возрастные (цветом), так и литологические (крапом) подразделения.

В заключение одно замечание: автор без удовольствия обнаружил, что при перечислении разного типа подразделений появились некоторые новые термины, сокращенное написание которых

может вызвать отрицательное отношение (лонт, глона). Я не настаиваю на всех аббревиатурах (терминологию надо специально обсуждать), но думаю, что некоторые из них могут быть полезными.

Выход из печати «Стратиграфического кодекса СССР» (1977) не означает, что мы должны прекратить работу по улучшению этого документа. Наоборот, он является хорошей основой для будущих дискуссий. Но, безусловно, совершенствование стратиграфической классификации может идти только через ее всестороннее обсуждение широкой геологической общественностью, через ее теоретическое осмысливание и проверку геологической практикой.

### Список литературы

Гладенков Ю. Б. Морской верхний кайнозой северных районов и его положение в международной стратиграфической шкале. Автореф. дис. на соиск. учен. степени д-ра геол.-мин. наук, М., 1975. 58 с. (ГИН АН СССР).

Меннер В. В., Гладенков Ю. Б., Келлер Б. М., Раабен М. Е., Шандер Е. В. 1977. Стратиграфические подразделения. М., ВИНТИ, 1977. 112 с. (Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология. Т. 8).

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1977, 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСК).

Шиндевольф О. Стратиграфия и стратотипы. М., «Мир», 1975. 135 с.

## *В. Н. Верещагин*

### СВИТА — ВАЖНЕЙШЕЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

В дореволюционной России, когда были начаты планомерные геологические исследования страны, в практику геологической съемки было введено понятие свита — в качестве местного стратиграфического подразделения. В этом отношении особенно показательны детальные геологические съемки Донбасса, выполнявшиеся целой плеядой выдающихся геологов-съемщиков школы Л. И. Лутугина. В дальнейшем свиты использовались все более и более широко, прослеживались на огромных пространствах, иногда в тысячи и даже десятки тысяч квадратных километров. Как правило, эти подразделения на всей площади их распространения выделялись как очень точные по своему стратиграфическому объему и повсеместно легко поддающиеся распознаванию. С помощью свит изучались в первую очередь угленосные бассейны и месторождения, нефтеносные площади, районы распространения других полезных ископаемых. Именно в этих районах было необходимо возможно более точно выявить особенности геологической структуры и поэтому крайне важно было восстановить первичные соотношения слоев, слагающих свиты.

Поиски минеральных ресурсов различного типа, в первую очередь связанные с осадочными или вулканогенно-осадочными отложениями всех систем фанерозоя и метаморфическими комплексами допалеозоя, определили необходимость тщательного геологического картирования не только угленосных и нефтеносных районов, но и нефтегазосносных, железорудных, марганцеворудных, фосфоритосносных, соленосных, районов распространения строительных материалов, подземных пресных и минеральных вод и т. д. В связи с этим стали предъявляться еще более строгие требования к точности геологических карт, установлению деталей структуры районов, а следовательно, и к обоснованности выделяемых и картируемых стратиграфических подразделений, главным образом свит.

Вместе с тем в 20—30-е годы в связи с недостаточной регламентацией самого понятия свита в различных регионах СССР часто эти важнейшие стратиграфические подразделения выделялись с значительными различиями: недостаточно точно определялся объем и состав свит, их возраст, распространение, границы со смежными стратиграфическими подразделениями. Имели место необоснованные переименования свит и неправильная корреляция изучаемых отложений с уже выделенными ранее свитами. Недостаточно изучались стратиграфические границы и стратотипы свит и т. д. Это влекло за собой неточности в составлении геологических карт и строящихся на их основе прогнозов в отношении полезных ископаемых. В дальнейшем часть выделенных свит оказалась не соответствующей этому понятию и была отброшена.

Однако жизнеспособность рассматриваемого типа стратиграфических подразделений всей дальнейшей геологической практикой была подтверждена и именно это стратиграфическое подразделение — свита приобрело всеобщее значение для такого огромного участка земной поверхности, каким является Советский Союз. Здесь уместно привести две цитаты из важных стратиграфических работ, подтверждающих огромное значение этих подразделений: 1) «Выделение многочисленных местных (региональных) стратиграфических подразделений при проведении все более детального изучения разрезов различных развитых в пределах СССР осадочных, магматических и метаморфических образований имеет важное значение как для анализа особенностей строения различных регионов, так и для сравнительного изучения и синтеза всех этих данных в целях освещения общей картины геологического строения и геологической истории всей нашей страны и ее соотношения с другими частями земной коры. Кроме того, такое выявление особенностей конкретных отложений разных регионов и закономерностей их изменения имеет чрезвычайно важное практическое значение и для познания и прогноза закономерностей различных полезных ископаемых» (Стратиграфические и геохронологические подразделения, 1954, с. 19); 2) «... свиты были, есть и останутся

теми основными объектами, которые изучаются и картируются геологами в первую очередь» (Халфян, 1978, с. 5).

За последние 25 лет во всех регионах страны проведено по 2—3 межведомственных стратиграфических совещания. В разработанных на этих совещаниях унифицированных или корреляционных стратиграфических схемах для всех регионов главным стратиграфическим подразделением является свита. Причем характерно, что в громадном большинстве регионов свиты характеризуются не только определенным составом и строением, но при хорошей палеонтологической изученности вполне определенным стратиграфическим объемом и часто весьма значительным распространением (сотни и тысячи квадратных километров, а иногда и больше). Только там, где стратиграфические исследования проведены на недостаточно высоком уровне, а для фанерозойских отложений — где слабо изучены отложения в палеонтологическом отношении, имеют место, очевидно, ошибочные толкования объемов, состава, изменения по вертикали и латерали свит и само выделение этих подразделений еще нельзя считать вполне обоснованным. В подавляющем большинстве случаев это вызвано недостаточно строгим следованием разработанным и действующим в СССР требованиям к обоснованиям выделения свит.

Впервые правила выделения свит как местных стратиграфических подразделений, их установления и определения были изложены в широко известной книге «Стратиграфические и геохронологические подразделения» (1954, с. 49—52), подготовленной стратиграфической комиссией ВСЕГЕИ под редакцией Л. С. Либровича. Эти правила были доложены на Всесоюзном стратиграфическом совещании в Ленинграде в 1955 г., одобрены и на их основе составлена «Стратиграфическая классификация и терминология» (1956, 1960), утвержденная МСК в качестве действующей для всех геологических организаций СССР. Эти положения с необходимыми уточнениями, исходя из опыта стратиграфических исследований, проведенных в последние два десятилетия в СССР, а также из опыта мировой стратиграфической практики, включены как составная часть принятого теперь МСК «Стратиграфического кодекса СССР» (1977).

Сейчас в Советском Союзе уже почти полностью завершено среднemasштабное геологическое картирование. Научно-редакционный совет ВСЕГЕИ совместно с его региональными филиалами выполнил огромную работу по проверке и контролю составленных карт. Базируясь на решениях МРСС и на утвержденных МСК унифицированных и корреляционных стратиграфических схемах, эксперты научно-редакционного совета проанализировали соответствие стратиграфических схем, установленных в пределах планшетов полистной геологической карты СССР, фактическому материалу. И таким образом выявились, с одной стороны, важнейшее значение свит как местных стратиграфических подразделений и, с другой — еще имеющиеся неточности в понимании этих под-

разделений в ряде сравнительно небольших по площади районов, обычно отличающихся очень сложной геологической структурой.

Все это подтвердило необходимость проведения в дальнейшем дополнительных стратиграфических работ, в первую очередь биостратиграфических, во многих регионах сложенных главным образом фанерозойскими отложениями.

Такие исследования в первую очередь должны быть проведены на площадях, где намечены или уже проводятся крупномасштабные съемки и поиски.

Местные стратиграфические подразделения и прежде всего свиты тщательно изучаются в отношении как их вещественного состава и мощности, так и последовательности залегания и соотношения друг с другом. Для фанерозойских отложений особое внимание уделяется поискам, сбору и изучению возможно более полного комплекса органических остатков в породах, слагающих ту или иную свиту. Это дает в руки геолога надежные данные для определения возраста свит, а также часто для выяснения условий образования осадков, превратившихся позднее в породы, слагающие ту или иную свиту.

Таким образом, установление свит и их достаточно полная, комплексная характеристика проливают свет на историю формирования земной коры в каждом конкретном регионе, а путем корреляции разновозрастных свит — и больших участках Земли. Это обстоятельство определяет непреходящее значение местных стратиграфических подразделений вообще и в особенности свит. И конечно их нельзя рассматривать как какие-то временные категории стратиграфических подразделений, которые в будущем могут быть заменены подразделениями общей шкалы. Такое предположение несомненно ошибочно и не вытекает из всей долголетней практики стратиграфических, геологосъемочных и поисковых работ.

Первый опыт обобщения накопленных знаний в области региональной стратиграфии в виде «Стратиграфического словаря СССР» (1937), составленного под редакцией акад. А. А. Борисяка, показал, что в то время в СССР было выделено более 300 свит. Однако планомерное среднемасштабное геологическое картирование тогда еще только начиналось и не охватило достаточно больших пространств. В последующие четыре десятилетия проведены огромные работы во всех регионах СССР. Это естественно повлекло за собой выявление большого количества новых свит.

Третье четырехтомное издание в 1977—1980 гг. «Стратиграфического словаря СССР» включает в составе фанерозоя около 5000 свит. Подавляющее большинство из них вполне соответствует существу самого понятия этого стратиграфического подразделения. И только часть, возможно, при последующем изучении перейдет в категорию вспомогательных стратиграфических подразделений — в толщи. Можно ожидать, что некоторые «свиты» из-за их очень большого объема и мощности будут расчленены на само-

стоятельные свиты. С помощью дополнительных и вспомогательных единиц будет уточняться внутреннее строение свит. В геологически слабо изученных районах естественно будут выделяться и новые свиты.

Сейчас после издания «Стратиграфического кодекса СССР» (1977) необходимо в особенности строго выполнять его правила при выделении или ревизии свит.

Прежде всего, свита должна представлять собой реально существующее в природе или, точнее, в земной коре стратиграфическое подразделение. Она должна обладать внутренним единством, но может быть как однокомпонентной, так и многокомпонентной. Она может включать в себя осадки как трансгрессивного, так и регрессивного циклов. Однако формирование ее должно происходить в определенной физико-географической обстановке. Внутри свиты могут быть только локальные перерывы в седиментации.

Свита должна характеризоваться единством времени образования, и, таким образом, нижняя и верхняя границы свиты (в полном ее объеме) должны быть изохронными. Допускается лишь незначительное различие по возрасту базальных слоев свиты. Такое явление при формировании свиты возможно, например, в том случае, когда слои свиты ложатся на неровный рельеф или при медленном развитии трансгрессий и регрессий, с которыми связаны отложения свиты. Так как свита является местным стратиграфическим подразделением и пространственно сравнительно ограничена, подобная ситуация, получившая название «скользящей границы», является крайне редкой. Существование такой «скользящей границы» должно быть во всех случаях очень точно доказано, и главным образом палеонтологическим методом.

Верхняя граница свит чаще, чем нижняя, имеет различный возраст. Такое явление возможно обычно при формировании последующих отложений после некоторого размыва нижележащей свиты. В этом случае конечно нельзя говорить о полном объеме свиты и всегда надо иметь в виду, что от размыва сохранилась лишь часть свиты.

Установление истинных границ стратиграфических подразделений, в том числе и свит, — задача подчас трудная, но решать ее необходимо, так как выяснение первоначальных поверхностей раздела в слоистых толщах, именно синхронных по образованию, крайне важно для выявления всех постседиментационных изменений и в первую очередь реально существующих структур районов. Решение этой задачи позволит проследить исторический ход развития земной коры в любой точке земного шара.

При установлении новых свит необходимо тщательно проанализировать материал, уже накопленный ранее другими исследователями, чтобы избежать изменения наименований (синонимов) стратиграфических подразделений.

Одной из важнейших задач является возможно более полное и углубленное изучение стратотипов свит и выявление их действи-

тельного распространения, что обеспечивает возможность структурного районирования, палеогеографических реконструкций и т. д.

Палеонтологическое изучение как можно более полного комплекса органических остатков позволяет провести необходимую и достаточно точную корреляцию местных стратиграфических подразделений — свит и их частей — с подразделениями общей стратиграфической шкалы фанерозоя. Палеонтологическая характеристика приобретает существенное значение и для свит докембрия, особенно верхнего.

Огромное значение и важность свит не только как стратиграфических подразделений, но и как геологических тел, нередко вмещающих различные полезные ископаемые, требует тщательного и всестороннего изучения их вещественного состава (литологии), включая геохимию и физические свойства пород. Точно установленные параметры несомненно явятся и являются хорошими корреляционными признаками, в том числе и для свит, залегающих на значительных глубинах, что теперь приобретает особое значение.

Заканчивая, можно вновь согласиться с Л. Л. Халфиным, который подчеркивает, что свиты всегда были, есть и будут важнейшими стратиграфическими подразделениями, подлежащими геологическому картированию и всестороннему изучению.

#### Список литературы

Стратиграфическая классификация и терминология. Под ред. А. П. Ротая. М., Госгеолтехиздат, 1956. 28 с. (МСК СССР).

Стратиграфическая классификация и терминология. Под ред. А. П. Ротая. М., Госгеолтехиздат, 1960. 58 с. (Нац. ком. геологов СССР, МСК СССР).

Стратиграфические и геохронологические подразделения. Под ред. Л. С. Либровича. М., Госгеолтехиздат, 1954. 87 с. (ВСЕГЕИ).

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Мойсева, В. И. Ярник. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР. МСК).

Стратиграфический словарь СССР. Под ред. А. А. Борисяка. Л.—М., ОНТИ, геол.-развед. и геодез. ред., 1937. 250 с.

Халфин Л. Л. Свита (материал для исследования понятия). — Тр. СНИИГГИМС, 1978, вып. 260, с. 5—18.

### *В. И. Красно*

#### **ПРОБЛЕМА ЛИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ИХ МЕСТО В СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ**

В последние годы в СССР и за рубежом появляется все большее число публикаций, посвященных теоретическим проблемам стратиграфии. Многие понятия стратиграфической терминологии подвергаются пересмотру, предлагаются новые формули-



ровки, в содержание которых различные авторы вкладывают различный смысл. Это показывает, насколько разнообразны взгляды на стратиграфию как науку, на предмет ее изучения и задачи. Много разных точек зрения существует и на такие привычные нам понятия, как «свита», «серия», «ярус», «отдел», «система», на их временные эквиваленты, особенно для свиты, серии, комплекса, и вообще на возможность говорить о таких эквивалентах для литостратиграфических подразделений. До сих пор остается актуальной проблема места в стратиграфической иерархии региональных (местных) подразделений, прежде всего литостратиграфических, и их значения в практике геологических работ (Гурари, Халфин, 1966; Дервиз, 1968; Жижченко, 1969; Краснов и др., 1975; Леонов, 1973; Садыков, 1974; Халфин, 1955). Этой проблеме уделяется сейчас большое внимание, особенно в связи с публикацией вариантов стратиграфического кодекса СССР и окончательного текста этого важного документа. Дискуссия о месте в стратиграфии супракрустальных образований представляла, как нам кажется, борьбу двух направлений.

Сторонники одного направления полагают, что стратиграфия как наука призвана выявлять последовательность формирования отложений во времени и изучать периодизацию этапов геологической истории. Многие из них признают законными в конечном счете лишь подразделения планетарной (общей, единой, международной и т. д.) стратиграфической шкалы; все другие подразделения являются вспомогательными и устанавливаются временно до тех пор, пока не будут изучены содержащиеся в них органические остатки настолько, что необходимость в этих так называемых вспомогательных подразделениях отпадет сама собой; местные подразделения вообще не имеют отношения к стратиграфической шкале, а представляют собой предварительную рабочую схему, которая рано или поздно должна быть заменена палеонтологически обоснованными единицами общей или провинциальной шкалы. Такие точки зрения высказывались на Всесоюзном совещании по общим вопросам стратиграфической классификации, состоявшемся 17—22 января 1955 г. во ВСЕГЕИ (Овечкин, 1955). Наиболее категорично это мнение было высказано Л. Т. Дервиз (1968). Сторонники «классической» стратиграфии по существу отождествляют стратиграфию с биостратиграфией (Шиндевольф, 1975), отрицая важное значение литостратиграфии.

Другое направление заключается в признании важного значения как литостратиграфических подразделений, выявляемых на основе фациальных и литологических особенностей пород, так и планетарных подразделений. Литостратиграфические подразделения понимаются как совокупность различных породных групп, объединяемых в пласты, свиты, серии и комплексы. Именно они позволяют выявлять историю геологического развития регионов на протяжении веков, эпох и периодов; с их помощью определя-

ются закономерности размещения в пластах земной коры полезных ископаемых. Эти подразделения составляют ту основу, на которой в конечном итоге покоится планетарная шкала стратиграфии. Они не являются по своей сущности вспомогательными, дополнительными, временными — это реальные геологические тела, нередко различных форм, существующие независимо от нашего сознания.

Важно подчеркнуть, что уже в первом варианте «Проекта стратиграфического кодекса СССР» (1970) за категорией местных стратиграфических подразделений признана независимость от категории планетарных стратиграфических подразделений; такие литостратиграфические единицы, как свита и серия, включены в первую категорию основных стратиграфических подразделений. До этого они никогда основными не признавались. Этим проект стратиграфического кодекса зафиксировал положение, которое основательно подкреплено всей практикой геологосъемочных работ на территории нашей страны. Это вошло и в практику составления стратиграфических схем, основные правила разработки которых были осуществлены МСК.

Значение региональных стратиграфических подразделений подчеркнуто и в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977): «Местные стратиграфические подразделения не должны рассматриваться как предварительные, подлежащие при дальнейших исследованиях замене подразделениями общей стратиграфической шкалы» (с. 27). Местные подразделения включены в число основных и не являются единицами временного использования. Учитывая сказанное, можно было бы считать дискуссию о месте литостратиграфических подразделений в стратиграфической иерархии завершенной. Однако вопрос решен лишь частично. Включение региональных (местных) стратиграфических подразделений в число основных можно только приветствовать, если не обращать внимание на то, что подход к их установлению оказывается таким же, как и подход к планетарным подразделениям. В Кодексе те и другие получили общее название: «основные стратиграфические подразделения комплексного обоснования», что ранее было зафиксировано и во втором варианте «Проекта стратиграфического кодекса СССР» (1974).

Литостратиграфические подразделения, к коим безусловно относятся свита, серия и комплекс, не называются литостратиграфическими: они — основные стратиграфические подразделения комплексного обоснования; однако такие их части, как пласт (слой) и пачка, включены в другую категорию — категорию вспомогательных подразделений, за которыми сохранено название литостратиграфических. Таким образом, при установлении яруса или отдела планетарной шкалы, свиты или комплекса региональной схемой рекомендуется одинаковый подход: «Критериями установления (обоснования) основных стратиграфических подразделений являются:

а) единство времени формирования горных пород, составляющих стратиграфическое подразделение на всей площади его распространения в пределах установленного (выбранного) стратиграфического объема;

б) самостоятельность этапа развития земной коры или отдельного ее участка, которому отвечает данное стратиграфическое подразделение» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 18). Итак, «свита» как основная единица региональной (местной) стратиграфии, «серия» и «комплекс» более не являются литологическими подразделениями.

Необходимо заметить, что всей практикой геологических работ, и это нашло свое отражение в правилах составления стратиграфических схем для территории СССР и ее отдельных регионов, доказано, что планетарные стратиграфические подразделения в сущности своей имеют биологическую природу, а региональные (местные) — литофациальную. Единый же подход к обоснованию тех и других автоматически переводит литостратиграфические подразделения в категорию хроностратиграфических, а таксономический ряд пласт (слой) → пачка → свита → серия → комплекс оказывается искусственно разорванным на разные категории. Нет ни малейшего сомнения в том, что все единицы от пласта до комплекса включительно являются литостратиграфическими подразделениями. Основными стратиграфическими подразделениями они должны называться по значимости, по их важнейшему положению в системе стратиграфической классификации наравне с планетарными подразделениями. Две равноправные, независимые одна от другой части — планетарная шкала и региональная (местная) схема вместе составляют ту прочную теоретическую базу стратиграфии, с помощью которой решают практические вопросы геологии. Региональная схема стратиграфии, основанная на изучении вещественного состава и на анализе закономерностей расположения литокомплексов, не отвечала бы своему назначению, если бы расположение этих комплексов не уточнялось данными палеонтологического изучения ископаемых организмов, позволяющих выявить временную последовательность формирования геологических тел. Очевидно, что и создание планетарной шкалы стратиграфии было бы невозможно, если бы она не базировалась на материалах региональных местных схем. В этом заключается взаимосвязь региональных стратиграфических схем и планетарной шкалы стратиграфии. Таким образом, региональные (местные) стратиграфические подразделения составляют категорию литостратиграфических подразделений и в этом отношении в «Стратиграфический кодекс СССР» необходимо внести соответствующие исправления.

Другая проблема относится к границам региональных подразделений. В отличие от изохронных и относительно изохронных границ планетарных подразделений (во всяком случае, та-

кими мы представляем эти границы и нет решительно никаких данных, противоречащих этому положению) границы литостратиграфических — относительно изохронные. Геологическая практика показывает, что случаи, когда литостратиграфические подразделения имеют диахронные границы, далеко не единичны. Известно, что существует большое разнообразие литокомплексов: монофациальные регионального широкого распространения, преимущественно развитые в пределах платформ; монофациальные локального распространения, более всего приуроченные к субплатформам и орогенным структурам; полифациальные локального распространения, свойственные орогенным структурам и геосинклиналям. На платформах чаще всего границы литокомплексов считают изохронными и относительно изохронными в силу их широкого развития, связанного в свою очередь с формированием соответствующего комплекса в спокойных малоизменяющихся тектонических условиях. В пределах орогенных структур и геосинклиналей тектоническая обстановка накопления осадков и магматических образований резко контрастна как во времени, так и в пространстве, поэтому здесь чаще всего формируются геологические тела локального распространения с диахронными границами. Форма их самая разнообразная — линзы, клинья, лавы, потоки, конусы, рифы, биогермы, шлейфы, пласты, горизонты. По простиранию многие из них замещаются другими геологическими телами. Тектонические условия формирования тех или иных породных комплексов безусловно влияют на форму, размеры, состав, текстурные и структурные признаки и географию распространения геологических тел. Влияние тектоники на их формирование — еще одна проблема, которую нельзя не учитывать при региональных стратиграфических исследованиях и особенно геологосъемочных работах крупных масштабов. Это влияние на примере древних отложений Алтае-Саянской области было отмечено В. И. Красновым и А. П. Щегловым (1969).

Практически любой литокомплекс, изотропный по определенному списку вещественных (литологических) свойств, можно назвать свитой. При этом размеры, форма, мощность и границы геологических тел не следует ставить в зависимость от масштабов геологических работ. Они лишь наносятся на геологическую карту в пределах соответствующего заданного масштаба. Любое геологическое тело картируется прежде всего по наиболее контрастным литологическим признакам. Не требует доказательства положение о том, что на карты различных масштабов наносятся подразделения различных рангов — обобщенные или дробные. На картах мелких масштабов фиксируются подразделения в ранге планетарных, на картах средних масштабов — комплексы, серии, свиты, подсвиты; крупномасштабные карты несут более детальную информацию: на них изображаются пачки, подсвиты, свиты с обязательными элементами литологии; карты более крупных масштабов, являющиеся специализированными, должны содержать

еще более детальную информацию. Большое значение здесь приобретают тела, соответствующие пачкам, пластам, маркирующим горизонтам, рудным телам, нефтегазонасыщенным горизонтам, стратиграфическим ловушкам и т. д. На геологических картах крупных масштабов должна найти отражение рисовка геологических тел в их естественных границах (риффы, биогермы, лавы, потоки, конусы, клинья). На этих картах диахронность границ геологических тел проявляется более четко, они несут информацию о географических условиях формирования геологических тел. Наиболее важные для целей картирования подразделения, называемые в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977) литостратиграфическими вспомогательными, «не являются ни строго обязательными, ни единственными» (с. 34). Специальные правила их наименования Кодексом не предусматриваются; они могут быть рекомендованы, исходя из традиций. Получается, что на крупномасштабные карты могут быть нанесены любые другие подразделения под любыми названиями. В этом случае разницей в использовании разных названий для одних и тех же литокомплексов, к сожалению, неизбежен. Литостратиграфические подразделения пласт (слой), пачка, а также слон не охраняются правилом приоритета. По-видимому, с этим положением также трудно согласиться.

Необходимо, чтобы для каждого литокомплекса были определены границы более крупного и более мелкого рангов, выяснено соотношение их границ с границами биостратиграфических и литостратиграфических подразделений, а это возможно лишь при условии признания таксономического ряда литостратиграфических подразделений от пласта (слоя) до комплекса включительно. Это отвечает практическим задачам геологии.

На первый взгляд может показаться, что выявлением подразделений, которые многими именуются хроностратиграфическими (конечно, сюда нельзя включить свиту, серию и комплекс), можно достигнуть конечной цели стратиграфии, и поэтому выделение литокомплексов различных рангов следует отнести к числу вспомогательных операций. Однако при ближайшем рассмотрении оказывается, что подразделения, принятые в качестве планетарных, выделялись изначально как литостратиграфические с определенным набором остатков ископаемых организмов; выведенные за пределы стратотипических разрезов, они становятся подразделениями неконкретными и до некоторой степени абстрактными. Они утрачивают многие признаки, характерные для их стратотипов и в конечном итоге составляют сумму образований, сформировавшихся в различных геотектонических условиях и в различных, нередко удаленных от стратотипа районах в течение соответствующего этапа в истории развития земной коры, который определяется, в свою очередь, общей эволюцией организмов. В этом случае границы подразделений, принятых в качестве планетарных, становятся расплывчатыми, неточными и устанавливаются, как правило, на основе различий палеонтологических

характеристик в условных пределах по договоренности. Определение положения в пространстве изохронных уровней основывается на выявлении сходной возрастной последовательности в изменении биокомплексов в разных районах. Однако нельзя забывать, что состав организмов в определенной точке зависит не только от эволюции, но и от условий обитания этих организмов. Следовательно, определение границ биостратиграфических подразделений в разнофациальных отложениях может быть осуществлено лишь путем анализа пространственных отношений литокомплексов, выявления различий в их литологическом и химическом составе и тщательного изучения характера изменения организмов, связанного со средой обитания. Эта задача выполнима только при условии всестороннего исследования литокомплексов, которые расчленяются или группируются в литостратиграфические подразделения, но одного таксономического ряда.

По существу лишь корреляционные части региональных стратиграфических схем дают общую картину геологического развития регионов, а планетарная шкала оказывает существенную помощь в выявлении закономерностей геологической истории во времени. Литостратиграфические подразделения являются конкретными и материальными по своей природе; материальный состав литокомплексов и содержащиеся в них остатки ископаемых организмов. Что касается наших представлений о принадлежности их к тем или иным подразделениям планетарной шкалы стратиграфии, то во многих случаях они являются субъективными и неконкретными. Многие наши выводы зависят от целого ряда причин, в том числе от сложившихся представлений исследователя на исследуемый объект, его опыта, знаний, принадлежности к определенной научной школе и т. д. Материальны не планетарные подразделения, а их стратотипы.

Планетарная шкала стратиграфии — это обобщение, сведение разрозненных данных в одну изобретенную умом человека систему соподчиненных между собой подразделений.

Литостратиграфические подразделения от пласта до комплекса легко картируемы непосредственно в поле. Именно это должно служить главным признаком при их выделении. Критерий картируемости дает основание выделять литостратиграфические подразделения любых рангов. Однородная в литологическом отношении толща, лишенная каких-либо вещественных различий, не должна подразделяться на свиты. Например, не следует расчленять известняки на свиты, если даже они как-то различаются по фауне. Они в целом представляют собой литостратиграфическое подразделение и в каждом конкретном случае в ранге свиты, серии или комплекса. По ископаемым организмам они должны дробиться на другие стратиграфические подразделения, и в частности на слои с фауной. Наличие фауны, если таковая содержится, безусловно является существенным признаком, входящим в общую характеристику данного литостратиграфического подразделе-

ления, но для того, чтобы установить это подразделение, такой признак абсолютно не обязателен.

Несколько слов о временных понятиях. В «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977) написано: «Как стратиграфическое подразделение свита отражает достаточно специфический этап геологического развития участка земной коры ...» (с. 29). Представляется, что свиты сами по себе как литостратиграфические подразделения не отражают этапов геологического развития. Слово «этап» относится к категории временных понятий. Естественно, что время любых отрезков геологической истории имеет параллельные границы. Таковыми являются и границы понятий минута, час, сутки, год, фаза, век, эпоха, период, эра.

Свита как литостратиграфическая единица (сообщество пород, по литологическим признакам резко контрастно отличающееся от вмещающих породных сообществ), отражая историю геологического развития определенного участка литосферы, не отражает «этап геологического развития», а формируется в соответствующий этап геологического времени. В данном случае две приведенные формулировки различны по своей сути. Свита — понятие не всеветное. По простиранию породы, объединяемые в одну свиту, замещаются другими, фациальный состав их нередко меняется довольно быстро, что свидетельствует о выклинивании границ литостратиграфических подразделений. На платформах это явление неконкретно, а в орогенных областях и геосинклиналях смена литокомплексов порой настолько значительна, что выклинивание их по простиранию не требует каких-либо особых доказательств.

В этой связи важно обратить внимание еще на одно обстоятельство. Кодексом рекомендовано названия геохронологических эквивалентов комплекса, серии и свиты составлять из названий соответствующих стратиграфических единиц с прибавлением термина свободного пользования «время». Этим положением закреплено традиционное представление о соответствии геохронологических эквивалентов литостратиграфическим подразделениям любых рангов: марьяновская свита — марьяновское время, сиринская свита — сиринское время, быскарская серия — быскарское время. Так ли это? Не следует ли менять традиции, если даже некоторые исследователи применяют их в условном виде? Существует множество литостратиграфических подразделений, располагающихся на одном или примерно на одном стратиграфическом уровне. Не всегда мы можем установить точность в принадлежности этих литостратиграфических подразделений к одному и тому же временному отрезку. Мы нередко такое соответствие устанавливаем условно. Время одно и поэтому неправильно говорить о времени французском, английском, американском, ливанском, грузинском и т. д., так как для всего земного шара сутки, месяц, год, век одинаковы (различия в земных поясах в данном случае учитывать не имеет смысла). Также не-

правильно говорить о мантуровском времени (мантуровская свита), марьяновском времени (марьяновская свита), сирийском времени (сирийская свита). Слишком много наименований мы наберем по земному шару для одного отрезка времени.

Абсолютно правильно сформулирована в Кодексе ст. VII. 7: «Для обозначения времени формирования литостратиграфического подразделения употребляется выражение „время образования . . . толщи (пачки, слоя и т. д.)“». Эта статья полностью применима и для обозначения времени образования (формирования) свиты, серии, комплекса. Например: время образования отложений марьяновской свиты; литолого-палеогеографическая карта времени накопления отложений разведочнинской свиты раннего девона, но не разведочнинского времени, и т. д.

Говоря о месте супракрустальных образований в стратиграфических схемах, о соотношении их с подразделениями планетарной шкалы и выявляя значение конкретных геологических тел в практике геологоразведочных работ, мы вправе отметить, что стратиграфия как раздел геологической науки не только исследует последовательность формирования отложений во времени, но и выявляет соотношение комплексов горных пород в пространстве; изучает их границы, определяет закономерности образования геологических тел и уже на основе этого устанавливает не только одну периодизацию этапов геологической истории, но и геологическую историю отдельных регионов и континентов. Без изучения реально существующих конкретных литостратиграфических комплексов не может быть и речи ни об этапах геологического развития, ни о периодизации геологических процессов, а планетарная шкала стратиграфии в современном ее виде вообще бы не могла быть создана. Нельзя забывать, что каждый элемент планетарной стратиграфической шкалы — в историческом плане стратотип местного стратиграфического подразделения.

Подводя некоторый итог сказанному, приходим к следующим выводам.

1. Планетарные стратиграфические подразделения от зоны до группы являются подразделениями, которые устанавливаются в различных районах планеты прежде всего по биологическим признакам, т. е. имеют биологическую природу. Ни о каком другом, в том числе комплексном подходе при их выделении говорить не приходится, хотя это сейчас и модно. В этот ряд не следует включать звено как подразделения, которому в ближайшие 50—100 лет не найдутся соответствующие аналоги в докембрии, палеозое и мезозое.

2. Региональные литостратиграфические подразделения от пласта (слоя) до комплекса устанавливаются главным образом по литологическим признакам и имеют литофациальную природу; не биологическую, не минералогическую, не геохимическую, не палеомагнитную, не циклическую (ритмическую) и т. п., по-



сколько все это лишь вспомогательные приемы для полной литофацильной характеристики геологического тела.

3. Планетарные и региональные (местные) подразделения равноправны, независимы друг от друга; они не имеют и не могут иметь общих «комплексных» критериев установления (обоснования), масштабы применения их различны.

4. Границы планетарных стратиграфических подразделений изохронны (относительно изохронны) и, как правило, условны. Переходные слои между ними еще нуждаются в исследовании. Во всяком случае между этими подразделениями нет сколько-нибудь четких границ. Они устанавливаются по договоренности с учетом различий в составе отдельных таксонов или комплекса таксонов ископаемых организмов. Границы региональных (местных) литостратиграфических подразделений, как правило, относительно изохронны и диахронны.

5. Литостратиграфические подразделения от пласта (слоя) до комплекса составляют единый таксономический ряд, который не может быть искусственно расчленен на основные и вспомогательные подразделения. Ни у кого не возникает необходимость разделить таким же образом планетарные подразделения, которые также составляют единый таксономический ряд.

6. Таксономический ряд планетарных подразделений зона → ярус → отдел → система → группа составляет первый тип стратиграфических подразделений.

7. Таксономический ряд литостратиграфических подразделений пласт (слой) → пачка → свита → серия → комплекс составляет второй тип стратиграфических подразделений.

8. Биостратиграфические подразделения — зона (провинциальная, местная зона), слои с фауной — входят в промежуточную группу биостратиграфических подразделений.

Изложенные выше положения составляют основу предлагаемой нами схемы стратиграфических подразделений (см. таблицу).

Во временном своде правил и рекомендаций — «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977) унаследованы, с нашей точки зрения, многие из недостатков второго варианта проекта Кодекса, в том числе те, которые упоминаются в этой статье. Приветствуя появление Кодекса и отмечая его недостатки, необходимо обратить внимание и на те трудности, которые сопутствуют разработке подобных документов. Слишком различны взгляды по многим положениям теории стратиграфии; учесть все точки зрения довольно сложно. Вместе с тем недостатки принципиального характера, относящиеся к проблеме природы планетарных и региональных (местных) подразделений, в такого рода документах нежелательны. Было бы неверно считать, что настоящий Кодекс унаследовал от прошлых сводов правил и кодексов одни недостатки. В значительной степени он переработан, усовершенствован; в нем изложен ряд положений, который улучшил теорети-

## Схема стратиграфических подразделений

А. Основные стратиграфические подразделения			Б. Вспомогательные стратиграфические подразделения		
планетарные	региональные (местные)		биостратиграфические	литостратиграфические	климато-стратиграфические *
	биостратиграфические	литостратиграфические			
Группа Система Отдел Ярус Зона	Провинциальная зона (лона), слой с фауной	Комплекс Серия Свита Пачка Пласт (слой)	Горизонт, слой с географическим названием	Надкомплекс, подкомплекс, надсерия, подсерия, надсвита, подсвита, надгоризонт, подгоризонт, горизонт, маркирующий горизонт, опорный горизонт	Раздел Звено Ступень
В. Региональные (местные) стратиграфические подразделения свободного пользования: толща.					

\* Подразделения, используемые лишь при расчленении четвертичной системы.

ческие основы стратиграфии. Однако Кодекс безусловно нуждается в дальнейшем усовершенствовании, и надо надеяться, что эта работа будет продолжена. Этим руководствовался автор, излагая свою точку зрения на некоторые вопросы теории стратиграфии, связанные с проблемой супракрустальных образований и их местом в стратиграфической классификации.

### Список литературы

Гурари Ф. Г., Халфин Л. Л. Реформа правил стратиграфической классификации необходима. — Геология и геофизика, 1966, № 4, с. 3—14.

Дервиз Т. Л. Необходимо геохронологическая стратиграфия. — Геология и геофизика, 1968, № 5, с. 135—137.

Жижченко Б. П. Методы стратиграфических исследований нефтегазоносных областей. М., «Недра», 1969. 373 с.

Краснов В. И., Ратанов Л. С., Асташкина В. Ф., Миропова Н. В. Некоторые проблемы теории и практики региональной стратиграфии на примере изучения девонских образований Алтае-Саянской области. — Тр. СНИИГГИМС, 1975, вып. 216, с. 25—44.

Краснов В. И., Щеглов А. П. О расчленении толщ в зависимости от тектонических условий их формирования (на примере толщ Алтае-Саянской области). — Тр. СНИИГГИМС, 1969, вып. 94, с. 121—130.

Леонов Г. П. Основы стратиграфии. Т. 1. Изд-во МГУ, 1973. 530 с.

Овечкин Н. К. Всесоюзное совещание по общим вопросам стратиграфической классификации и его итоги (ВСЕГЕИ, 17—22 января 1955 г.). — Сов. геология, 1955, № 45, с. 161—173.

Проект стратиграфического кодекса СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1970. 55 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ).

Проект стратиграфического кодекса СССР. Второй вариант. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1974. 42 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, МСК).

Садиков А. М. Идеи рациональной стратиграфии. Алма-Ата, «Наука», 1974. 182 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСК).

Халфин Л. Л. О некоторых вопросах региональной стратиграфии. — В кн.: Материалы Новосибирской конференции по учению о геологических формациях. Т. 1. Новосибирск, Новосибир. кн. изд-во, 1955, с. 45—54.

Шиндевольф О. Стратиграфия и стратотип. М., «Мир», 1975. 135 с.

## *Г. Я. Крыжгольц*

### **ЗОНА, ЛОНА И ДРУГОЕ**

Выход в свет «Стратиграфического кодекса СССР» (1977) подводит итог определенному этапу стратиграфических исследований в нашей стране и кладет начало новому. Он отвечает переходу к более крупномасштабным геологическим работам, требующим более детальной стратиграфической основы. Подготовка Кодекса непредвиденно затянулась — его публикации предшествовали два варианта проектов (1970, 1974 гг.) и ряд комментирующих статей. В процессе обсуждения проектов, а затем и окончательного текста выявилась сложность задачи, наличие отдельных более или менее существенных расхождений во взглядах не только по частным, но и более общим, принципиальным вопросам, дискуссионность некоторых положений, необходимость раскрытия других. Как и любая отрасль знаний, стратиграфия постоянно развивается, совершенствуется, меняются представления и взгляды исследователей. Автор отчетливо сознает это и на своем опыте.

В связи с изложенным хочу высказать некоторые суждения, не совпадающие с отраженными в Кодексе, а также прокомментировать со своих позиций некоторые моменты. Позволю себе остановиться на трех вопросах: понимании стратиграфических подразделений, впервые введенном в Кодексе подразделении — лоне и структуре стратиграфической классификации. При этом, понятно, буду основываться на материалах и приводить примеры по стратиграфии мне более знакомой юрской системы, а все сказанное далее касается стратиграфии фанерозоя.

Говоря о понимании стратиграфических подразделений, я имею в виду не ту формулировку, которая дана в Кодексе (с. 43), а их сущность. «Назначение Кодекса сводится к обеспечению возможного единообразия в понимании и применении терминов и наименований в стратиграфических исследованиях» (с. 15) — эти слова не вызывают возражений, но здесь отражена лишь служебная роль стратиграфических подразделений. Между тем от взгляда на их природу зависит многое и в практике стратиграфических исследований. Хотя «стратиграфический кодекс не

является методическим руководством к установлению стратиграфических подразделений и их применению в геологическом картировании» (с. 15), отсутствие соответствующего суждения затрудняет его использование, является, как мне представляется, известным недочетом. Конечно, может показаться неправомерным упрекать за то, что тот или иной вопрос не освещен, но в данном случае отсутствие четкого взгляда сказывается в изложении ряда положений Кодекса.

В изданиях, предшествовавших Кодексу, точка зрения составителей была сформулирована и это придавало всему изложению определенную цельность и последовательность. В этом существенное, правда, в отличие от других моментов специально не оговоренное отличие Кодекса, например, от обязательного положения «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура» (1965), где подчеркнуто, что стратиграфические подразделения должны «соответствовать реальным историческим этапам геологического развития Земли в целом или отдельных ее регионов» (с. 15). Эта мысль, в сущности, берет начало от первых определений, данных А. Д'Орбиньи, который ввел понятие яруса. Он изложил свое понимание яруса в следующих словах: (ярусные) «подразделения являются проявлением границ, проведенных природой, и не имеют ничего производного» (Orbigny, 1842—1851, р. 603) и в другом месте: ярус (étage) — это «проявление подразделений, которые природа запечатлела в крупных чертах на всей Земле» (Orbigny, 1850, р. XXXV). Тем самым подчеркивается, как мы можем сказать, естественный характер и глобальное распространение такого основного подразделения современной стратиграфической шкалы, как ярус. Фактический материал, опыт исследований последних десятилетий, особенно в связи с широким применением более дробных подразделений — зон, позволил уточнить корреляции, установить, что «проведенные природой» границы в разных участках Земли не синхроничны, далеко не всегда могут быть распознаны, а сходные преобразования порою происходят на разных уровнях.

А. Д'Орбиньи, выделяя ярусы юрской системы, для каждого из них указал пункт или район, где представлен типичный разрез и по которому ярус наименован, т. е. то, что мы называем стратотипом. Дополнительно перечислены знакомые ему характерные разрезы в других районах Западной Европы, отмечен прибрежный, мелководный или более глубоководный характер отложений. Эти разрезы представляют собой парастратотипы. Вместе с тем Д'Орбиньи привел для каждого яруса список остатков фауны, представителей разных групп, иногда в несколько сотен наименований (Orbigny, 1850), и среди них аммонитов, имеющих наиболее важное стратиграфическое значение (Orbigny, 1842—1851). Таким образом, содержание каждого конкретного яруса юры, его объем определяются двумя критериями — данными о стратотипе и парастратотипах и сведениями о характерных

комплексах фауны, в первую очередь аммонитах, свойственных этому подразделению.

Дальнейшие исследования показали, что практически все типичные разрезы, по которым названы ныне принятые ярусы юрской системы (из 11 ярусов семь сохранили названия, данные Д'Орбиньи), в той или иной степени, иногда существенно дефакты. В них имеются перерывы, интервалы с конденсированными или перетолженными остатками фауны, либо лишенные таковой, не наблюдается соотношение с ниже- или вышележащими подразделениями и т. д. (То же касается, по-видимому, и других систем). Выявлена настоятельная необходимость установления для ряда ярусов в пределах региона, где они были выделены, гипостратотипов или, скорее, стратотипических мест их развития, ибо вряд ли можно рассчитывать найти единый представительный разрез для всего яруса. Такой гипостратотип, возможно, будет носить синтетический характер и состояться из разрезов отдельных, частично перекрывающих друг друга интервалов, содержащих сочетания зон. Выявление, изучение, коллективное рассмотрение (обсуждение) и затем утверждение таких стратотипических местностей — задача будущего. В ее решении главная роль должна принадлежать специалистам тех стран, на территории которых находятся районы, где были выделены соответствующие ярусы. Пока лишь в ограниченной степени мы можем использовать при решении дискуссионных вопросов данные, полученные в результате изучения стратотипов — первоначально указанных разрезов.

Более плодотворна вторая возможность составить представление об объеме стратиграфических подразделений. Ее дает изучение палеонтологического материала, применение биостратиграфического метода, основанного на неповторимости процесса развития органического мира. Здесь следует опираться, это всеми признается, раньше всего на ортостратиграфическую для данного интервала геологической истории группу древних организмов. Для юры и всего мезозоя таковой бесспорно являются аммоноидеи. Понятно, что в меру необходимости и возможности привлекаются и другие остатки — представители парастратиграфических групп. Конкретным отражением определенного этапа эволюции организмов в разрезе являются зональные подразделения, как справедливо указано в «Стратиграфическом кодексе СССР» (1977, с. 21, ст. III. 7). Только совокупностью зон определяется объем яруса. Век не является, как правило, единым законченным этапом преобразования органического мира.

Зональные подразделения, выделяемые в одних и тех же ярусах по одному и тому же принципу и по одной и той же группе древних организмов, в разных районах оказываются полностью или частично различающимися по объему и содержанию, по характеризующим их органическим остаткам. Это связано с различием хода геологической истории и биогеографической дифферен-

циацией. Даже если припять единство потока развития жизни, равномерный и синхроничный ход эволюции привлекаемой группы на всей поверхности Земли, то сечения его в разных участках окажутся не на одном уровне в силу местных условий. Именно такие соображения, подтверждаемые практикой, привели к необходимости выделения для разрезов разновозрастных отложений на различных территориях местных зон, наряду с эталонными, стандартными, международными зонами, зонами общей шкалы. Последние выделяются в разрезе, по договоренности припимаемом как стратотипический.

Для местных зон мною предложен термин «лона» (Крымгольц, 1972) — именно термин — аббревиатура от «локальная зона», т. е. имеющее ограниченное распространение зональное подразделение. Автор исходил при этом из необходимости выделять два принципиально разных типа зон: глобальные, используемые для распознавания геохронологического (временного) интервала, и противопоставляемое ему не глобальное подразделение, отражающее ход геологической истории и особенности развития жизни на ограниченной территории.

В Кодекс термин «лона» был введен в группу основных стратиграфических подразделений комплексного обоснования для категории региональных подразделений более дробных, чем горизонт. Соответственно лона может быть охарактеризована как стратиграфическое подразделение зонального ранга (т. е. подчиненное ярусу, составляющее часть яруса), регионального (провинциального, не глобального) распространения, комплексного обоснования (т. е. имеющее в районе, где она выделена, разностороннюю характеристику: не только биостратиграфическую, но и литологическую, фациальную и др.), по времени образования не отвечающее зоне общей шкалы и (или) характеризующееся иными типичными органическими остатками, позволяющими установить время формирования соответствующей части разреза.

Представляется, что определение зоны общей шкалы не следует ограничивать словами: «зона отражает определенный этап развития фауны» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 24, ст. III. 7). Зона общей шкалы — это отложения, образовавшиеся за время существования зонального комплекса фауны в стратотипической местности и характеризующиеся общностью комплекса органических остатков.

При выделении как лон, так и зон, основывающемся в первую очередь на смене органических остатков по разрезу, необходим анализ этого явления. Причиной его могут служить разные обстоятельства, в том числе сказывающиеся на ограниченной площади изменения палеогеографии, условий обитания организмов или даже прекращение седиментации либо последующее уничтожение части разреза и т. д. Такие чисто местные события должны быть элиминированы при установлении общей и провин-

циальной шкал. Для последних важно выявить эволюцию используемых для расчленения групп, этапность этого процесса, а поэтому приходится привлекать данные, получаемые не в одном разрезе, а на более или менее значительной площади.

Два—три десятилетия тому назад зоны выделялись в разрезе исследуемого района по единичным находкам представителей зонального комплекса или даже только вида-индекса. Границы зон проводились по смене литологического состава или других особенностей пород в интервале между соответствующими находками, иногда удаленными. При современных требованиях геологической практики, например при крупномасштабном картировании, этого уже недостаточно. В таких случаях можно лишь говорить о присутствии зоны в разрезе. Для установления, выделения зоны необходимо проследить по находкам органических остатков развитие древней фауны в данном регионе, установить в разрезе рубежи, соответствующие ее изменениям, которые могут трактоваться как границы зон.

Нельзя предполагать, конечно, полное единство всего набора органических остатков, встреченных в отложениях, относимых к одной и той же зоне в районах, отдаленных от стратотипа. Не обязательно и присутствие вида-индекса. Однако если даже границы местного зонального подразделения сопоставляются в меру допустимой точности с границами зоны, то этот комплекс органических остатков, в том числе и для ортостратиграфической группы, существенно отличается, отражая биогеографическую обособленность, — такое подразделение приходится рассматривать как лону.

Изучение фактического материала по нашей стране на Пленуме комиссии по юрской системе СССР (25—28 января 1978 г.) показало, что зоны при приведенном понимании могут иметь весьма большое распространение. (Напомним, что ярусы и зоны юры установлены на западе Европы). Порою они чередуются с лонами и тогда, естественно, возникает сомнение в изохронности границ, которое, однако, при современной точности биостратиграфического метода не может быть ни опровергнуто, ни подтверждено.

Так, например, на современной стадии изучения все три зоны геттангского яруса могут быть установлены на Северо-Востоке нашей страны, плинсбахская зона *Amaltheus stokesi* выделяется на Дальнем Востоке, Северо-Востоке и на Сибирской платформе. В среднем отделе юрской системы все зоны аалена и нижнего байоса известны на Северном Кавказе, а зоны верхнего бата — в хр. Кугитангтау. Зона *Kosmoceras jason* среднего келловоя выделяется на Северном Кавказе и в Кугитангтау, а вышележащая зона среднего келловоя и обе зоны верхнего его подъяруса, кроме того, на Русской платформе. Зоны верхнего кимериджа: *Aulacostephanus mutabilis*, *A. eudoxus* и *A. autissiodorensis* — выделяются на Русской платформе, две последние,

кроме того, на севере Сибирской платформы, а зона *A. eudoxus* и на Западно-Сибирской равнине.

Возможность установления зон в регионах, удаленных и в целом отличающихся по характеру фауны от стратотипа яруса, предусмотрена «Правилами составления стратиграфических схем...» (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 64). Это будет видно из тождественности наименований соответствующих подразделений в общей и региональных шкалах.

Зоны и лоны, как видно из сказанного, являются стратиграфическими подразделениями одного ранга, имеющими одну природу. И те и другие должны иметь стратотип — типовой разрез или район, где для этого подразделения дается разносторонняя характеристика (комплексное обоснование), не только биостратиграфическая, но и литологическая, фациальная и др. Это позволяет использовать стратотип для последующего изучения тех или иных особенностей, например выявления полноты разреза, состава ранее не изученных групп органических остатков и т. д.

Перечень зон, слагающих ярус, устанавливается на основании изучения стратотипа, иногда с привлечением данных из других районов. Последнее имело место, например, для нижней зоны тоарского яруса — зоны *Dactylioceras tenuicostatum*, которой у г. Туара во Франции отвечает перерыв в разрезе. В дальнейшем зональное расчленение ярусов следует согласовывать и утверждать на специальных международных совещаниях. Инициативу в этом отношении должны проявлять подкомиссии по системам стратиграфической комиссии Международного союза геологических наук. Для юрской системы пока были рассмотрены и рекомендованы лишь нижняя и верхняя зоны каждого яруса на Международном коллоквиуме в Люксембурге в 1962 г. (Решение..., 1963). Что касается лон, то их выделение и включение в региональные схемы рассматривается МРСС. Утверждение этих схем МСК (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, с. 36, ст. VIII. 26) закрепляет понимание этих подразделений, которые тем самым попадают под защиту (охрану) права приоритета. В дальнейшем те же названия не могут использоваться с иным содержанием (Стратиграфический кодекс СССР, 1977, гл. IX, § 2).

При выделении основных стратиграфических подразделений — зоны и лоны, при установлении времени их образования и корреляции отложений ведущая роль принадлежит биостратиграфическому методу, изучению органических остатков, восстановлению филогенетического развития организмов прошлого. Тот же метод положен в основу выделения особой группы стратиграфических подразделений частного обоснования — зональных биостратиграфических подразделений. К ним относятся биостратиграфические зоны разных видов, из которых в Кодексе названы биозоны, комплексные зоны и экозоны (с. 32, ст. VI. 5). Целесообразность выделения этой группы сомнительна. Биозоны и экозоны,



вероятно, правильнее было бы рассматривать как вспомогательные биостратиграфические подразделения. Объем их не выдерживается на сколько-нибудь значительной площади (экозоны) или меняется в ходе исследований (биозоны). Они, конечно, могут привлекаться и привлекаются для решения задач детальной стратиграфии, но имеют для нее вспомогательную, но не основную роль. Что касается комплексов зон, выделяемых как «отложения, охарактеризованные определенным ископаемым комплексом остатков организмов» (ст. VI. 5б), то если установлено их распространение в пределах целостного геологического региона (например, провинции, палеобассейна, структурно-фациальной зоны), то это не что иное как зона. В том случае, конечно, когда выделение такой зоны или, точнее, таких зон (с. 32, ст. VI. 3, совет А) основано на прослеживании эволюционных изменений отдельных групп организмов. При более ограниченном распространении подобные биостратиграфические зоны принципиально не отличаются от последовательно залегающих слоев с фауной (или флорой), т. е. опять-таки от вспомогательных подразделений. Таким образом, представляется, что в выделении отдельной группы стратиграфических подразделений частного обоснования, состоящей только из зональных биостратиграфических подразделений, нет необходимости. Это косвенно подтверждается ст. VI, 7 Кодекса (с. 32).

Наконец, в связи со сказанным должен отметить, что мне представляется малоудачным принятое в Кодексе выделение среди основных стратиграфических подразделений трех категорий, различающихся по площади их распространения: общих, региональных и местных. Если одни подразделения, которые, конечно, были выделены первоначально на основании изучения и расчленения отложений какого-либо определенного участка, затем использовались как мерная линейка для всей Земли (это общие стратиграфические подразделения), то все другие должны быть им противопоставлены. Выделение среди последних региональных и местных в той или иной степени искусственно; представление о регионе как о геологически единой территории меняется по мере получения новых материалов, меняются границы региона в ходе геологической истории и разными исследователями трактуются по-разному.

Не буду, однако, задерживаться на вопросе о структуре стратиграфической классификации. В этом отношении имеются различные точки зрения, которые вряд ли стоит сейчас обсуждать. Выделение региональных подразделений из местных s. l. имеет значение в основном в связи с составлением корреляционных стратиграфических схем для отдельных регионов. Мне представляется, следуя формальной логике, более правильной дихотомическая структура стратиграфической классификации. Она могла бы предусматривать выделение общих (эталонных, стандартных, международных, глобальных — их называют по-разному) и не

общих — региональных, местных (провинциальных и т. д.) подразделений в пределах площади, где сохраняется данный тип разреза. Для этой последней категории стратиграфических подразделений возможно дальнейшее расчленение не столько в зависимости от территории их распространения, сколько от методов, на которых основывается выделение этих подразделений (биостратиграфический, литологический и др.).

В опубликованных за последнее время книгах и статьях, посвященных вопросам стратиграфии, проявляется различие взглядов отдельных отечественных и зарубежных специалистов. Приведенные выше суждения касаются лишь некоторых моментов и отнюдь не являются изложением целостной концепции. Представляется необходимым достаточно длительное время, осуществляя стратиграфические исследования, руководствоваться принятым Кодексом и только на основе такой практики вернуться, если вывится необходимость, к обсуждению отраженных в нем предложений.

### Список литературы

Крымгольц Г. Я. Лона — новый термин в стратиграфии. — Вестн. ЛГУ, 1972, № 18, с. 113—114.

Решение пленарного заседания Постоянной комиссии МСК по юрской системе по вопросу о рекомендациях Первого международного коллоквиума по юрской системе. — Сов. геология, 1963, № 6, с. 146—149.

Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. Под ред. А. И. Жамойды. Л., «Недра», 1965. 68 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Ярвин. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСК).

Orbigny d' A. Paléontologie française. Terrains jurassiques. T. 1. Céphalopodes. Paris, 1842—1851. 642 p.

Orbigny d' A. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. V. 1. Paris. 1850. 394 p.

## *Е. В. Шанцер*

### **КЛИМАТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ (АНТРОПОГЕНОВОЙ) СИСТЕМЫ И ИХ МЕСТО В СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ**

Общая стратиграфическая шкала фанерозоя до сих пор строилась целиком на биостратиграфической, точнее, на эволюционно-палеонтологической основе. Наиболее крупные из ее подразделений (эратемы или группы, системы) соответствуют крупным этапам истории всего органического мира или, во всяком случае, многих типов, классов и отрядов животных; менее крупные (большинство отделов, ярусы и зоны) — последовательным ступеням эволюции немногих избранных подродов, родов, реже семейств морских стеногалинных беспозвоночных. Фауна

этих последних вообще принимается за главную базу биостратиграфии, а темп и степень ее эволюционного преобразования — за критерии оценки таксономического ранга выделяемых подразделений. В течение относительно очень короткого промежутка геологического времени, отделяющего современность от плиоцена, эта фауна претерпела столь незначительные изменения, что, если основываться только на ее составе, четвертичную систему в целом следовало бы приравнять общему стратиграфическому подразделению самого низкого ранга.

Как известно, XVIII сессия МГК рекомендовала в качестве эталона неоген-четвертичной границы уровень подошвы калабрийских слоев Италии в понимании выделившего их М. Жинью (Gignoux, 1913). В Каспийском регионе ему соответствует основание апшерона, и в этом случае объем четвертичной системы оказывается примерно вдвое большим, чем при принятом в СССР положении ее нижней границы в кровле апшерона. Однако и в таком объеме она целиком укладывается в рамки одной, самой верхней из глобальных зон по планктонным фораминиферам, выделенным для всего кайнозоя и верхнего мела (Крашенинников, 1969). Даже если принять более дробную зональную шкалу, часто рассматриваемую как стандартную, то и в ней четвертичная система займет интервал не более двух зон (зоны № 22 и 23, Blow, 1969). Но необходимо оговориться, что эти более дробные зоны, как и аналогичные подразделения, предложенные позже в большом числе (Bolli, Premoli-Silva, 1973), характеризуются фораминиферовыми комплексами, различающимися не на видовом, а лишь подвидовом уровне, и поэтому есть веские основания рассматривать их не как самостоятельные зоны, а лишь как подзоны общей шкалы.

Из сказанного следует, что, исходя из принципа единства стратиграфической классификации, в составе четвертичной системы неправомерно выделять не только отделы, но и ярусы. Даже самые крупные ее подразделения не могут, очевидно, превышать по своему объему зоны или даже подзоны общей шкалы, а все остальные оказываются еще более дробными (Зубаков, Краснов, 1959; Постановления. . ., 1965; Меннер и др., 1977). Соответствующая степень детальности стратиграфического расчленения на основе изучения морской и солоноватоводной фауны беспозвоночных может быть достигнута только в пределах отдельно взятых палеобассейнов. При этом ее обоснование строится почти исключительно не на эволюционно-палеонтологических, а на чисто экологических критериях: на смене во времени биоценозов, отражающей стадии изменения термического и гидрохимического режима данного палеобассейна. Подобные местные или региональные подразделения нередко трудно сопоставимы даже в разрезах отложений двух сопредельных и ограниченных по площади территорий. Их же межрегиональная, а тем более межконтинентальная корреляция всегда оказывается во многом гипотетической.

Существенно более широкие возможности открывает изучение фауны наземных млекопитающих, являющихся наиболее быстро эволюционировавшей группой кайнозойской фауны. В настоящее время разработана в главных чертах схема зонального расчленения верхнеплиоценовых и четвертичных континентальных отложений по этой группе, действительная для большей части Северной Евразии (Краснов, Никифорова, 1973). Выделенные в этой схеме зоны группируются в более крупные подразделения, которые характеризуются некоторыми полихронными типами териофауны, соответствующими относительно более значительным этапам ее истории на протяжении позднего плиоцена и четвертичного периода (ранне-, средне- и поздневиллафранкские, собственно плейстоценовый или «ледниковый» типы). В свое время (Громов и др., 1960) автор настоящих строк присоединялся к мнению, что эти более крупные подразделения можно принять за ярусы общей стратиграфической шкалы. Однако такое решение вопроса также противоречит принципу единства стратиграфической классификации.

Зональные подразделения по фауне наземных млекопитающих прежде всего являются единицами лишь провинциального значения. Ныне они выделены только для одной, хотя и обширной, но ограниченной по площади Палеоарктической зоогеографической области и за ее пределами не могут использоваться. Поэтому и более крупные подразделения, объединяющие некоторые из этих зон, также относятся к категории провинциальных или региональных и не могут быть положены в основу построения общей стратиграфической шкалы в качестве ее ярусов. К тому же подобные «ярусы» по своему стратиграфическому объему оказываются в лучшем случае соизмеримыми с подзонами или дробными зонами, выделяемыми во всем кайнозое по фораминиферам, а то и уступающими им.

Таким образом, построить стратиграфическую шкалу, достаточно детальную, чтобы она была пригодной для воссоздания связной геологической истории такого короткого периода, как четвертичный, с помощью одной только биостратиграфической методики в ее классической форме или даже с известными отступлениями от нее не удастся. Поэтому уже давно за основу стратиграфии четвертичной системы принимаются палеоклиматические критерии. Эта климатостратиграфическая методика широко используется всеми исследователями четвертичной системы со времени создания А. Пенком и Э. Брикнером общеизвестной альпийской ледниковой шкалы, и фактически к настоящему времени сложилась целая система взаимно соподчиненных климатостратиграфических подразделений, не получивших, однако, общепринятых ранговых терминов и не включенных до сих пор в общую стратиграфическую классификацию. Ныне накопился уже настолько большой опыт применения этих подразделений, что настала пора их, если можно так выразиться, официальной канонизации.

Выделение климатостратиграфических подразделений начинается с палеоклиматического истолкования, палеонтологической и литологической характеристики последовательно пластуемых или прислоненных друг к другу слоев в конкретных геологических разрезах. Это дает возможность установить стадии изменения местного климата во времени. Затем путем сопоставления частных разрезов с помощью любых доступных методов стратиграфической корреляции (литологических, геоморфологических, биостратиграфических, радиометрических, палеомагнитных и пр.) сначала в региональном, а затем и в межконтинентальном или субглобальном масштабе увязываются слои, соответствующие одновременным изменениям климата. Из них и слагаются климатостратиграфические подразделения, как региональные, так и общие, т. е. способные служить мировыми корреляционными эталонами.

Вообще говоря, выделение климатостратиграфических подразделений возможно отнюдь не только в четвертичной системе, но на любом отрезке стратиграфической шкалы, соответствующем промежутку времени, в течение которого имели место изменения климата, достаточно значительные, чтобы найти ясное и однозначно истолковываемое отражение в литологии отложений и составе ископаемой флоры и фауны. При этом теоретически могут выделяться климатостратиграфические подразделения любого стратиграфического объема, начиная от эквивалентных целым отделам или даже системам и кончая во много раз более дробными, чем зоны и подзоны. Однако климатостратиграфические подразделения очень большого объема приобретают самостоятельное значение разве что только в верхнем докембрии. К ним относятся, например, горизонты тиллитов венда, являющиеся свидетелями глобальных эпох похолодания климата. В фанерозое столь крупные климатостратиграфические подразделения выделять нет смысла, поскольку эволюционно-палеонтологические критерии обеспечивают значительно более детальное расчленение и корреляцию отложений. В то же время именно в фанерозое климатостратиграфические подразделения, более дробные, чем зона, становятся существенным средством детализации стратиграфической шкалы, ярусно-зональная канва которой прочно обоснована биостратиграфически. Это относится прежде всего к верхнему кайнозою и четвертичной системе в особенности, так как именно соответствующий ей отрезок времени характеризовался многократными и значительными колебаниями климата. Однако потенциально выделение столь же детальных подразделений возможно и на иных отрезках шкалы, например в верхнем палеозое, так что их не следует рассматривать как специфическую принадлежность только четвертичной стратиграфии.

Как было указано, климатостратиграфические подразделения выделяются на основе сочетания многих методов, и с этой точки

зрения их обоснование является комплексным. Но в этом комплексе особое место принадлежит палеонтологическим, особенно палеофлористическим и, в частности, палинологическим исследованиям. Чаще всего именно они приносят наиболее объективную и достоверную палеоклиматическую информацию. При этом на первый план выступает палеоэкологический анализ ископаемых комплексов растений и животных, позволяющий выявить климатически обусловленную смену во времени фито- и зооценозов. В этом состоит главное отличие в использовании палеонтологических данных для климатостратиграфии по сравнению с их использованием в биостратиграфии. Однако климатостратиграфия оказывается одновременно теснейшим образом связанной с биостратиграфией.

Многочисленное повторение в течение четвертичного периода аналогичных палеоклиматических ситуаций приводило к многократному повторению в разрезе близких или даже тождественных экологических группировок организмов. Это придает суммарным палеонтологическим характеристикам многих разновозрастных климатостратиграфических подразделений очень большое сходство. Но с течением времени происходит и внутренняя перестройка однотипных экологических группировок, все более совершенно приспособляющихся к определенной климатической обстановке. Эта перестройка включает как обязательный элемент и эволюцию составляющих их видов. Поэтому чем больше различие в геологическом возрасте климатостратиграфических подразделений и чем больше их стратиграфический объем, тем в большей степени на их индивидуальной палеонтологической характеристике сказываются результаты этой эволюции. Они различаются уже не только типами ископаемых сообществ организмов, но и их видовым составом. Иными словами, чем крупнее климатостратиграфическое подразделение, тем более сближается оно по типу (способу) обоснования с подразделениями собственно биостратиграфическими. Климатостратиграфия не может рассматриваться поэтому как нечто резко противостоящее биостратиграфии, а, скорее, лишь как развитие этой последней. Отсюда вытекает и возможность объединения подразделений био- и климатостратиграфического обоснования в единый таксономический ряд, тип обоснования членов которого постепенно изменяется при переходе от его высших звеньев к низшим.

Переходя конкретно к общим подразделениям климатостратиграфического обоснования, применяемым в четвертичной системе, необходимо оговориться, что аналогичные им выделяются ныне и в верхнем плиоцене. Поэтому, особенно учитывая спорность положения неоген-четвертичной границы, их таксономию следует разрабатывать, имея в виду возможность их выделения в верхнем кайнозое вообще. Практика показывает, что назрела необходимость выделения нескольких соподчиненных таксонов этого рода подразделений.

Для самого крупного из них был предложен ранговый термин «раздел» (Шанцер и др., 1973). Разделы соответствуют крупным и сложным этапам истории климата в позднем кайнозое, в общем отражающим последовательные ступени его общепланетарного похолодания. Каждый такой этап слагался из ряда разномасштабных похолоданий и потеплений, группирующихся в климатические ритмы, которые в свою очередь распадаются на чередующиеся фазы похолодания и потепления. Более ранние этапы этого рода отличались относительно не очень интенсивными и длительными фазами похолодания и длительными промежутками между ними, когда климат средних широт приближался к теплоумеренному или субтропическому. Таков был этап, соответствующий акчагыльско-плезанскому отрезку стратиграфической шкалы, всеми в настоящее время относимому к плиоцену.

Следующий за ним этап, соответствующий апшеронско-калабрийскому отрезку шкалы, характеризовался уже гораздо более резкими фазами похолодания (дунайское и гюнцское оледенение Альп, возможно, подляское оледенение Польши и небраскское США). Он в целом заметно менее теплый, чем предшествующий. Его относят по принятой в СССР шкале еще к верхнему плиоцену, а всюду за рубежом присоединяют уже к четвертичной системе («доледниковый плейстоцен» некоторых западных авторов, «эоплейстоцен» ряда советских исследователей). Следующий за ним собственно плейстоценовый этап в целом гораздо более холоден, и на его протяжении в средних широтах неоднократно развивались наиболее крупные материковые оледенения. В основном именно к нему относится широко распространенное представление о ледниковом периоде. Таким образом, в верхнем плиоцене и четвертичной системе можно выделить по меньшей мере три раздела, а если принять за равноценное с ними подразделение также и голоцен, то и четыре.

В разграничении этих разделов ведущая роль принадлежит биостратиграфическим критериям и прежде всего этапности развития фауны наземных млекопитающих. Каждому из них соответствует свой особый полихронный тип этой фауны (ранне-средневиллафранкский, поздневиллафранкский, плейстоценовый или «ледниковый» и современный или голоценовый). На территории Северной Евразии они объединяют по две-три провинциальные зоны по этой группе фауны. По своему стратиграфическому объему разделы близки к подзонам (или дробным зонам по У. Блоу), выделяемым в отложениях открытых нормально-солевых морей и океанов по планктонным фораминиферам. Однако критерии их выделения резко отличны и их границы не могут быть точно сопоставлены. Кроме того, для четвертичной системы они играют роль наиболее крупных ее подразделений. Все это заставляет рассматривать разделы как особый таксон общих стратиграфических подразделений. Он служит как бы связующим звеном между общими подразделениями биостратиграфического обос-

нования, занимающими более высокие ступени таксономической лестницы, и подразделениями, имеющими целиком климатостратиграфическое обоснование.

В стратиграфической практике издавна используются общие подразделения, подчиненные разделам в указанном понимании этого термина. Речь идет о так называемых «основных подразделениях четвертичной системы», выделяемых в региональных корреляционных схемах СССР взамен единиц общей шкалы, — нижне-, средне-, верхнечетвертичных и современных отложениях или нижнем, среднем, верхнем плейстоцене и голоцене ( $Q_1$ ,  $Q_{II}$ ,  $Q_{III}$ ,  $Q_{IV}$ ). Каждое из них соответствует сложному климатическому ритму, слагающемуся из нескольких более мелких ритмов таким образом, что они группируются в относительно более теплый в целом («великое межледниковье») и относительно более холодный в целом («большое ледниковье») отрезки типа минделя, рисса и вюрма альпийской ледниковой шкалы и разделяющих их крупных интергляциалов (миндель-рисс, рисс-вюрм и т. п.). Подразделения, аналогичные этим четырем, в настоящее время могут быть выделены и для более низкого интервала стратиграфической шкалы, включающего весь верхний плиоцен. Что же касается собственно четвертичной системы, то подразделения этого ранга столь прочно вошли в повседневную практику, что специально доказывать здесь необходимость их введения в общую шкалу нет необходимости. При их выделении основную роль играют собственно климатостратиграфические критерии. Для них можно, правда, указать и более или менее определенную биостратиграфическую характеристику по фауне млекопитающих, однако она имеет лишь вспомогательную роль, поскольку границы этих подразделений, как правило, отличаются от границ провинциальных зон по этой группе фауны. Для них был ранее предложен ранговый термин «подраздел» (Шанцер и др., 1973). Этот термин, однако, неудачен, поскольку в советской стратиграфической терминологии приставку «под» принято употреблять для обозначения дополнительных подразделений, выделяемых внутри основных единиц, тогда как в данном случае речь идет именно об основных подразделениях, составляющих костяк общей стратиграфической шкалы. Составителями «Стратиграфического кодекса СССР» (1977) и нами (Меннер и др., 1977) взамен его был введен термин «звено», ранее предлагавшийся в ином значении (Шанцер и др., 1973).

Не менее широко используются как в советской, так и особенно в зарубежной практике подразделения, соответствующие «полуритмам» звена. Это прежде всего «холодные полуритмы» типа «больших» минделя, рисса и вюрма альпийской схемы, эльстера, заале и вейхзеля германской, валдая Восточно-Европейской равнины в целом, а на более низких интервалах стратиграфической шкалы — дунай и гюнц. Им противопоставляются, по существу в качестве подразделений того же таксономического ранга, отложения, соответствующие «великим межледниковьям» — гюнц-мин-



делю или кромеру, миндель-риссу или гольштейну (лихвину), ресс-вюрму или микулину (сангамону) и т. п. Положение этих подразделений в таксономическом ряду не вполне ясно.

Дело в том, что упомянутые «большие» ледниковья фактически состоят из двух или даже трех (гюнц) фаз резкого похолодания и развития материкового оледенения на обширных площадях в средних широтах, а также разделяющих их фаз относительного, иногда весьма значительного потепления климата и очень сильного сокращения, если не полного исчезновения материковых льдов. Соответственно уже давно принято различать в составе «больших» ледниковий крупные стадии оледенения, принимаемые нередко за самостоятельные ледниковья, и разделяющие их крупные интерстадиалы, рядом исследователей считающиеся настоящими межледниковьями. В свою очередь и «великие межледниковья» оказываются состоящими из двух-трех интенсивных фаз потепления, разделенных фазами похолодания, которые иногда также рассматриваются как ледниковья. Особенно ярко выражены такие резкие колебания климата в гюнц-миндельском (кромерском) и миндель-рисском (гольштейнском, лихвинском) межледниковьях. Отложения, соответствующие упомянутым «малым» ледниковьям «большого» ресса (днепровскому и московскому) и «большого» вюрма (ранневалдайскому или калининскому и поздневалдайскому или ошачковскому) и разделяющим их «малым» межледниковьям (одинцовскому или рославльскому, средневалдайскому или молого-шекснинскому), в СССР уже давно принято считать основными горизонтами региональных унифицированных стратиграфических схем. Что же касается «большого» ресса и «большого» вюрма в целом, то им в этих схемах соответствуют лишь дополнительные подразделения, именуемые надгоризонтами. Если подойти с такой же меркой к построению общей стратиграфической шкалы, то следует, очевидно, и крупные подразделения ранга «больших» ледниковий альпийской схемы считать дополнительными, и для них тогда нет необходимости подыскивать специальный ранговый термин. Они могут именоваться либо подзвеньями, либо надступенями. Если же считать их основными подразделениями, то тогда для них необходим особый ранговый термин. Автором в качестве такового предлагался круг (Меннер и др., 1977).

Что касается подразделений, соответствующих упомянутым «малым» ледниковьям и межледниковьям, то эквивалентные им региональные горизонты в СССР фактически уже давно используются в качестве единиц общей шкалы для СССР. Так, днепровский, московский, одинцовский и другие горизонты Европейской части СССР являются эталонными для всей его территории. Поэтому введение эквивалентных им подразделений в общую шкалу является лишь констатацией свершившегося факта. Для этих подразделений в свое время был предложен термин «климатолит» или «климатема» (Шанцер и др., 1973). Он во многих

отношениях не может быть признан удачным: он громоздок, стилистически диссонирует с остальными ранговыми терминами, наконец, и это главное, по самому смыслу его можно приложить с одинаковым успехом к любому климатостратиграфическому подразделению, независимо от его таксономического ранга. Все они являются, по сути дела, «климатолитами» или «климатемами». Гораздо правильнее заменить этот термин семантически нейтральным, не заключающим в своем звучании никакого указания на метод выделения или тип обоснования данного подразделения. Именно такими терминами являются давно привившиеся в стратиграфии системы, отделы, ярусы и зоны. В данном случае можно предложить термин «ступень» (ранее он прилагался автором к более дробным климатостратиграфическим подразделениям) (Шанцер и др., 1973).

В практике стратиграфического расчленения и корреляции четвертичных отложений, и особенно верхнеплейстоценовых и голоценовых, используются и еще более дробные подразделения. Среди них можно различить до двух соподчиненных таксонов. Более крупный соответствует значительным стадиям наступания льдов исторически единого оледенения и разделяющим их фазам сокращения ледников и относительного потепления климата, т. е. интерстадиалам. От него следует отличать подразделения, основанные на кратковременных (менее 2—1 тыс. лет) и небольших по амплитуде колебаниях климата или дробных фазах его однопольного изменения. Примерами могут служить аллеред и поздний дриас или суббореальное и субатлантическое время позднего голоцена. Радиометрические датировки по  $C^{14}$  убедительно показывают, что даже такие малые колебания климата протекали практически синхронно на разных материках северного полушария и даже в южном полушарии. Так, европейский аллеред находит полного хронологического аналога в Северной Америке в интерстадиале ту-крик, а голоценовый климатический оптимум был одновременным не только в Евразии и Северной Америке, но также в Южной Америке и Новой Зеландии. Поэтому и подобные малые климатостратиграфические подразделения служат практически мировыми корреляционными эталонами, а следовательно, заслуживают включения в число единиц общей стратиграфической шкалы. Для стратиграфии же голоцена они становятся основными единицами.

Подобрать для них ранговые термины пока не удалось. Предварительно для более крупного из них можно предложить термин стадиал (имея в виду слои, соответствующие некоторым стадиям изменения климата вообще, а не обязательно стадиям оледенения). Из терминов, предлагавшихся для самого дробного подразделения, соответствующего фазам изменения климата масштаба аллереда или суббореального времени, ранее предлагался термин «фазиал». Он, однако, неудачен, потому что термин «фаза» был предложен еще II сессией МГК как геохро-

## Таксономический ряд общих стратиграфических и геохронологических подразделений

Тип обоснования	Ранговые термины		Длительность, лет
	стратиграфических таксонов	геохронологических эквивалентов	
Историко-тектоническое	Мегатема Эонотема	Мегахрон Эон	Около 2 млрд Около 1 млрд
	Эратема (группа)	Эра	67—330 млн
Биостратиграфическое	Система	Период	25—80 млн
	Отдел	Эпоха	12—30 млн
	Ярус	Век	3—10 млн
	Зона (хронозона)	Фаза (хрон)	0.7—4 млн
Климато-стратиграфическое	Раздел	Этап	0.5—1 млн
	Звено (подраздел)	Пора	100—500 тыс.
	Надступень (подзвено, круг)	Время	80—150 тыс.
	Ступень (климатолит, климатема)		20—60 тыс.
	Стадиал		5—10 тыс.
Уровень (наслой, фазнал)		Менее 2 тыс.	

Примечание. Подчеркиванием выделены термины, принятые в «Стратиграфическом кодексе СССР». В скобках указаны термины, применявшиеся ранее или предлагавшиеся в литературе. Длительность периодов указана без учета четвертичного. Длительность отрезков времени, соответствующих подразделениям климатостратиграфического обоснования, указана ориентировочно, с учетом и плиоценового интервала шкалы.

нологический эквивалент зоны и в таком смысле понимается часто и по сей день, в том числе рекомендуется «Стратиграфическим кодексом СССР» (1977). Взамен можно предложить ряд других терминов на выбор — наслой, уровень и пр. Автору представляется наиболее удачным второй из них (Меннер и др., 1977). Надо впрочем оговориться, что подбор ранговых терминов является чисто формальной процедурой и зависит исключительно от достигнутой общей договоренности. Ни один из них, в том числе и из предложенных в настоящей статье, не имеет каких-либо принципиальных преимуществ перед другими.

Положение климатостратиграфических подразделений четвертичной системы в таксономическом ряде иллюстрируется прилагаемой таблицей. На ней указан тип обоснования подразделений разных таксономических рангов и примерный порядок длительности эквивалентных им отрезков времени. Хотя длительность времени в принципе и не может сама по себе определять таксономический ранг подразделения, но имеет существенное значение для его оценки, особенно для наиболее дробных из используемых

в четвертичной системе. Она является мерой степени точности стратиграфической и хронологической корреляции, обеспечиваемой данным подразделением.

Наряду с общими в четвертичной системе следует выделять и региональные климатостратиграфические подразделения, примерами которых и являются горизонты региональных унифицированных стратиграфических схем, о которых упоминалось выше. Такие климатостратиграфические горизонты и производные от них над-, подгоризонты и еще более дробные стадияльные слои в поясе средних широт выделяются обычно в сходном количестве, в близких объеме и границах даже в весьма удаленных друг от друга частях суши. Поскольку в этом поясе изменения климата протекали не только синхронно, но и повсюду в сходной форме, эти региональные горизонты мало отличаются друг от друга, и представляется довольно безразличным, какой из них принять за прототип соответствующего общего климатостратиграфического подразделения. Мало того, например, днепровский горизонт Европейской части СССР, соответствующий ему самаровский горизонт Сибири или стадия дренте Германии и рисс 1 Альп воспринимаются практически как полные синонимы.

Совсем другое дело, когда речь идет о сопоставлении региональных климатостратиграфических горизонтов сильно удаленных друг от друга территорий, расположенных в разных широтных поясах. Так, в тропиках колебания климата в четвертичном периоде и позднем плейцене выражались не в форме чередования похолоданий и потеплений, а как смена фаз увлажнения (плювиалы) и иссушения (ариды). В настоящее время совершенно очевидно, что такие плювиалы и ариды не были точными хронологическими эквивалентами оледенений и межледниковий средних и высоких широт. Особенно ясно это на примере последнего крупного плювиала Сахары, Ближнего Востока и пустынь Средней Азии. Он приходится на голоцен, и никакого оледенения или межледниковья в средних широтах ему не соответствует. Региональные климатостратиграфические горизонты, выделяемые на основе подобных плювиалов и аридов, очевидно, ни по объему, ни по положению границ не будут совпадать с горизонтами средних широт. Поэтому региональные и общие климатостратиграфические подразделения следует четко различать и не подменять друг другом.

### Список литературы

Громов В. И., Краснов И. И., Никифорова К. В., Шанцер Е. В. Принципы стратиграфического подразделения четвертичной (антропогенной) системы и ее нижняя граница. — В кн.: Хронология и климаты четвертичного периода. М., «Наука», 1960, с. 5—18.

Зубаков В. А., Краснов И. И. Принципы стратиграфического расчленения четвертичной системы и проект единой стратиграфической шкалы для нее. — Матер. ВСЕГЕИ, нов. сер., 1959, вып. 2, с. 28—71.

Краснов И. И., Никифорова К. В. Схема стратиграфии четвертичной (антропогеновой) системы, уточненная по материалам последних лет. — В кн.: Стратиграфия, палеогеография и литогенез антропогена Евразии. К IV Конгрессу ИНКВА. М., «Недра», 1973, с. 157—188.

Крашенинников В. А. Географическое и стратиграфическое распространение планктонных фораминифер в отложениях палеогена тропической и субтропической областей. — Тр. ГИН АН СССР, 1969, вып. 202. 188 с.

Меннер В. В., Гладенков Ю. Б., Келлер Б. М., Раабен М. Е., Шанцер Е. В. Стратиграфические подразделения. М., ВИНТИ, 1977. 112 с. (Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология. Т. 8).

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и решения его постоянных стратиграфических комиссий. М., ОНТИ—ВИЭМС, 1965. 84 с. (Матер. конференций, семинаров, совещаний, вып. 7).

Стратиграфический кодекс СССР. Сост.: А. И. Жамойда (отв. ред.), О. П. Ковалевский, А. И. Моисеева, В. И. Яркин. Л., 1977. 80 с. (М-во геологии СССР, ВСЕГЕИ, АН СССР, МСК).

Шанцер Е. В., Краснов И. И., Никифорова К. В. Стратиграфическая классификация, терминология и принципы построения общей стратиграфической шкалы применительно к четвертичной (антропогеновой) системе. (Проект). М., 1973. 37 с. (ГИН АН СССР).

Blow W. H. Late middle eocene to recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. — Proc. 1-st Int. Conf. planktonic microfossils. Leiden, 1969, p. 199—421.

Bolli H. M., Premoli-Silva J. Oligocene to recent planktonic Foraminifera and stratigraphy of the leg 15 sites in the Caribbean Sea. Init. Rep. of the Deep Sea Drilling Project, U. S. Gov. Print. Off. Washington, 1973.

Gignoux M. Les formations marines pliocenes et quaternaires de l'Italie du sud et de Sicile. Lyon—Paris, 1913. 693 p.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	5
<i>Б. С. Соколов.</i> Об основах стратиграфической классификации . . . . .	7
<i>О. П. Ковалевский.</i> Итоги обсуждения проектов «Стратиграфического кодекса СССР» . . . . .	11
<i>А. И. Жамойда.</i> Сущность и соотношение основных стратиграфических подразделений . . . . .	32
<i>В. И. Яркин.</i> Стратиграфические подразделения и стратиграфический кодекс . . . . .	63
<i>А. И. Моисеева.</i> Разработка стратиграфической номенклатуры в СССР . . . . .	76
<i>В. А. Зубаков.</i> О полной стратиграфической классификации . . . . .	90
<i>В. М. Келлер.</i> Стратиграфические подразделения докембрия . . . . .	116
<i>Ю. Б. Гладенков.</i> Проблема свит, зон и горизонтов в стратиграфии (комментарии к некоторым разделам «Стратиграфического кодекса СССР») . . . . .	124
<i>В. Н. Верещагин.</i> Свита — важнейшее стратиграфическое подразделение . . . . .	130
<i>В. И. Краснов.</i> Проблема литостратиграфических подразделений и их место в стратиграфической классификации . . . . .	135
<i>Г. Я. Крымгольц.</i> Зона, лона и другое . . . . .	146
<i>Е. В. Шанцер.</i> Климатостратиграфические подразделения четвертичной (антропоновой) системы и их место в стратиграфической классификации . . . . .	153

## CONTENTS

Foreword . . . . .	5
<i>B. S. Sokolov.</i> On the Fundamentals of Stratigraphic Classification . . . . .	7
<i>O. P. Kovalevsky.</i> Results of the Discussion of Projects of Stratigraphic Code of the USSR . . . . .	11
<i>A. I. Zhamoida.</i> The Implication of Principal Stratigraphic Units and their Interrelationship . . . . .	32
<i>V. I. Yarkin.</i> Stratigraphic Units and Stratigraphic Code . . . . .	63
<i>A. I. Moissejeva.</i> The Development of Stratigraphic Nomenclature in the USSR . . . . .	76
<i>V. A. Zubakov.</i> On the Complete Stratigraphic Classification . . . . .	90
<i>B. M. Keller.</i> The Precambrian Stratigraphic Units . . . . .	116
<i>Ju. B. Gladenkov.</i> The Problem of Suites, Zones and Horizons in Stratigraphy (Comments on Some Sections of the Stratigraphic Code of the USSR) . . . . .	124
<i>V. N. Vereshchagin.</i> Suite as a Most Important Stratigraphic Unit . . . . .	130
<i>V. I. Krasnov.</i> The Problem of Lithostratigraphic Units and their Place in Stratigraphic Classification . . . . .	135
<i>G. Y. Krymgoltz.</i> A Zone, a Lone and other notions . . . . .	146
<i>E. V. Shantser.</i> The Climastratigraphic Units of Quaternary (Anthropogen) System and their Place in Stratigraphic Classification . . . . .	153

## **СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ**

**Материалы к проблеме**

*Утверждено к печати*

*Отделением геологии, геофизики и геохимии АН СССР*

Редактор издательства *Л. А. Рейхерт*

Художник *М. И. Разулевич*

Технический редактор *И. М. Нашеварова*

Корректоры *Э. Н. Липпа* и *Т. Г. Эдельман*

ИБ № 9238

Сдано в набор 12.11.79. Подписано к печати 6.02.80.  
М-29532. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типографская № 2.  
Гарнитура обыкновенная. Печать высокая. Печ. л.  
10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> = 10.5 усл. печ. л. Уч.-изд. л. 12.1. Тираж 2050.  
Изд. № 7674. Тип. зак. № 884. Цена 1 р. 90 к.

Ленинградское отделение издательства «Наука»  
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская лин., 1

Ордена Трудового Красного Знамени  
Первая типография издательства «Наука»  
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12

### УДК 551.7.001.33 (47+57)

Соколов Б. С. Об основах стратиграфической классификации. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 7—11. (Труды МСК, т. 7).

Рассматриваются современные подходы к установлению основных стратиграфических подразделений общей шкалы, исторически связанные с Западной Европой. Обосновывается ведущая роль региональных стратиграфических исследований как базы для совершенствования подразделений и границ общей стратиграфической шкалы. Большое внимание уделяется сравнительной оценке терминологии, принятой в СССР и в западных странах. Показывается значение стратиграфического горизонта как эквивалента региональных ярусов в ордовике и силуре Великобритании.

### УДК 551.7.001.33 (47+57)

Ковалевский О. П. Итоги обсуждения проектов «Стратиграфического кодекса СССР». — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 11—32. (Труды МСК, т. 7).

Подведены итоги дискуссии по основным вопросам стратиграфической классификации и терминологии, проводившейся в связи с подготовкой «Стратиграфического кодекса СССР». Отмечены определенные изменения в оценке ряда ранее широко принятых положений и вопросы, еще не решенные. Лит. — 89 назв.

### УДК 551.7.001.33 (47+57)

Жамойда А. И. Сущность и соотношение основных стратиграфических подразделений. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 32—63. (Труды МСК, т. 7).

Показана сущность и соотношение основных стратиграфических подразделений трех категорий, принятых в «Стратиграфическом кодексе СССР». Рассматриваются некоторые общие вопросы стратиграфической классификации и терминологии подразделений докембрия и антропогена, комплексности характеристики стратон, принципы соотношения общей стратиграфической шкалы и региональной и местной стратиграфических схем. Намечены пути дальнейшего совершенствования «Стратиграфического кодекса СССР». Лит. — 55 назв.

### УДК 551.7.001.33

Яркин В. И. Стратиграфические подразделения и стратиграфический кодекс. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 63—76. (Труды МСК, т. 7).

Рассматриваются вопросы основных функций и принципов стратиграфического кодекса. Дано определение стратиграфической систематики и подчеркнута многоаспектность стратиграфического подразделения. Обращается внимание на различие критериев обоснования стратиграфических подразделений и выполняемых ими функций в зависимости от их таксономической принадлежности. Лит. — 15 назв.

### УДК 551.7.001.33 (47+57)

Моисеева А. И. Разработка стратиграфической номенклатуры в СССР. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 76—89. (Труды МСК, т. 7).

Рассматриваются основные этапы разработки стратиграфической номенклатуры в СССР и материалы, послужившие основой для составления правил номенклатуры, принятых в «Стратиграфическом кодексе СССР», намечены возможные пути дальнейшего совершенствования этих правил. Лит. — 30 назв.

### УДК 551.7.001.33

Зубаков В. А. О полной стратиграфической классификации. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 90—115. (Труды МСК, т. 7).

Рассматриваются три концепции в разработке вопросов стратиграфической классификации. Обсуждаются вопросы о понятии комплексности обоснования стратиграфических подразделений, содержании специализированных и стандартных стратиграфических шкал, о роли и значении стратотипов объема и стратотипов границ стратиграфических подразделений. Табл. — 4, лит. — 53 назв.



Келлер Б. М. Стратиграфические подразделения докембрия. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 116—124 (Труды МСК, т. 7).

Рассматриваются важнейшие общие и местные (литофациальные) стратиграфические подразделения, применяемые при стратиграфическом расчленении докембрийских образований и принципы построения стратиграфических шкал докембрия. Лит. — 15 назв.

УДК 551.7.001.33 (47+57)

Гладенко Ю. Б. Проблема свит, зон и горизонтов в стратиграфии (комментарии к некоторым разделам «Стратиграфического кодекса СССР»). — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 124—130. (Труды МСК, т. 7).

Критически рассматривается структура стратиграфической классификации, принятая в «Стратиграфическом кодексе СССР». Рассматривается вопрос о статусе свит, зон и горизонтов в стратиграфии. Рекомендуются для обсуждения варианты схемы стратиграфической классификации. Табл. — 1, лит. — 4 назв.

УДК 551.7.001.33

Верещагин В. Н. Свита — важнейшее стратиграфическое подразделение. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 130—135. (Труды МСК, т. 7).

Обосновывается понятие свиты как основного местного стратиграфического подразделения, подлежащего всестороннему изучению и геологическому картированию. Лит. — 6 назв.

УДК 551.7.001.33

Краснов В. И. Проблема литостратиграфических подразделений и их место в стратиграфической классификации. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 135—146. (Труды МСК, т. 7).

Рассмотрены некоторые вопросы теории стратиграфии, связанные с литостратиграфическими подразделениями. Показано различие в природе планетарных и региональных (местных) стратиграфических подразделений. Предложена схема стратиграфической классификации, состоящая из трех категорий стратиграфических подразделений: основных, вспомогательных и свободного пользования. Табл. — 1, лит. — 13 назв.

УДК 551.7.001.33 (47+57)

Крымголец Г. Я. Зона, лона и другое. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 146—153. (Труды МСК, т. 7).

Высказано суждение, отличающееся от принятого в «Стратиграфическом кодексе СССР», на сущность биостратиграфических подразделений и структуру стратиграфической классификации. Лит. — 6 назв.

УДК 551.79.001.33

Шанцер Е. В. Климатостратиграфические подразделения четвертичной (антропогенной) системы и их место в стратиграфической классификации. — В кн.: Стратиграфическая классификация. Л., «Наука», 1980, с. 153—164. (Труды МСК, т. 7).

Рассматриваются палеоклиматические критерии, принятые за основу стратиграфии четвертичной системы. Показано положение климатостратиграфических подразделений в таксономическом ряду общих стратиграфических подразделений. Табл. — 1, лит. — 11 назв.