

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ

**СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ
КЛАССИФИКАЦИЯ
И ТЕРМИНОЛОГИЯ**

ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ
КЛАССИФИКАЦИЯ
И
ТЕРМИНОЛОГИЯ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1956

ВВЕДЕНИЕ

Широко развернувшиеся в СССР геолого-съёмочные работы потребовали в первую очередь унификации стратиграфической терминологии и номенклатуры. С этой целью в 1952 г. во Всесоюзном научно-исследовательском геологическом институте (ВСЕГЕИ) была организована специальная стратиграфическая комиссия в составе Л. С. Либровича (председатель), Л. И. Красного, А. Н. Криштофовича, Н. П. Луппова, Б. П. Марковского, А. П. Ротая, В. Д. Фомичева, Н. Е. Чернышевой (ученый секретарь), С. В. Яковлевой. В 1953 г. состав комиссии несколько изменился, и она стала состоять из следующих лиц: Л. С. Либрович (председатель), Т. Н. Алихова (ученый секретарь), Л. И. Красный, А. Н. Криштофович, М. В. Куликов, Н. П. Луппов, Б. П. Марковский, С. А. Музылев, А. П. Ротай, В. М. Сергиевский и П. К. Чихачев.

В 1954 г. комиссия закончила свою работу, а результаты ее были опубликованы отдельной книгой («Стратиграфические и геохронологические подразделения», под редакцией Л. С. Либровича. Госгеолтехиздат, 1954). В целях более широкого обсуждения вопросов, затрагиваемых в этой книге, в январе 1955 г. во ВСЕГЕИ было созвано специальное Всесоюзное совещание по общим вопросам стратиграфической классификации, привлечение к которому было обращено внимание широких кругов советских геологов. Совещанием был принят ряд существенных дополнений и изменений к проекту, предложенному стратиграфической комиссией ВСЕГЕИ, и выражено пожелание продолжить эту работу, завершив ее разработкой обязательных правил стратиграфической классификации и терминологии для территории СССР. Все материалы были переданы в Межведомственный стратиграфический комитет, который для составления окончательного текста указанной работы создал комиссию в следующем составе: А. П. Ротай (председатель), Н. Н. Бобкова (ученый секретарь), Л. С. Либрович, В. В. Меннер, Н. К. Овечкин, Г. П. Радченко, В. Е. Руженцев, Б. С. Соколов и Е. В. Шанцер. В работе комиссии приняли участие также Б. П. Марковский, А. А. Полканов и др.

Разработанный этой комиссией проект подвергся затем дополнительному обсуждению и принят Межведомственным стратиграфическим комитетом в качестве временного положения, которое и публикуется ныне под названием «Стратиграфическая классификация и терминология».

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Стратиграфия — отрасль исторической геологии, охватывающая вопросы исторической (хронологической) последовательности, взаимоотношений и географического распространения осадочных, магматических и метаморфических горных пород, слагающих земную кору и отражающих естественные этапы развития Земли и населявшего ее органического мира. Основными целями стратиграфии являются:

1. Выяснение конкретных хронологических соотношений горных пород для отдельных участков земной коры как необходимого условия решения задач структурной геологии, геологического картирования и поисково-разведочных работ на полезные ископаемые.

2. Создание единой для всего земного шара шкалы относительной геологической хронологии, т. е. единой системы периодизации истории Земли как необходимой базы всякого историко-геологического исследования.

Непосредственным объектом стратиграфических исследований служат толщи слоистых осадочных и вулканогенных пород, поскольку в них хронологические соотношения выражены наиболее просто и четко, подчиняясь очевидному правилу: «В нормально залегающих осадках кроющийся слой всегда моложе подстилающего». Место других горных пород в общем хронологическом ряду определяется уже по отношению их к этим слоистым толщам как к эталонам. Поэтому интрузивные горные породы, например, в подавляющем большинстве случаев непосредственно не изучаются стратиграфией, являясь одним из ее косвенных объектов.

Из сформулированных выше определений вытекает смысл стратиграфической и геохронологической классификации и требования, которым должны отвечать стратиграфические и геохронологические подразделения.

Нельзя согласиться с исходными положениями доклада Х. Д. Хедберга, сделанного им XIX сессии Международного геологического конгресса и предлагавшегося в качестве основы для дискуссии по интересующей нас проблеме. Одним из таких положений является утверждение, что «классификация пород в разные типы стратиграфических единиц, построение иерархических рядов таких единиц и их наименование по существу определяется удобством» и что «в некоторых отношениях они могут рассмат-

риваться как бесплодные и бесполезные упражнения, связанные только с ограниченностью человеческого мышления».

Принятие подобных установок способствовало бы развитию чисто субъективного и произвольного отношения к трактовке стратиграфических разрезов, привело бы к потере исторической перспективы и к ошибкам в методике стратиграфического исследования.

Выделение стратиграфических подразделений должно быть по возможности лишено элементов субъективизма и случайности. Оно должно исходить не из весьма шаткого и условного принципа выгоды и удобства, а преследовать цель возможно более объективного раскрытия действительного хода геологической истории. Стратиграфические подразделения должны выделяться так, чтобы они соответствовали реальным историческим этапам геологического развития Земли в целом или отдельных ее регионов. Для этого они должны базироваться на совокупности всех признаков, объективно отражающих этапы исторического хода развития Земли и своеобразие этих этапов в различных ее частях.

Исходя из этого принципа, необходимо избирать критерии разграничения и таксономии стратиграфических подразделений.

Система стратиграфических подразделений должна отражать естественные этапы историко-геологического процесса и основываться на данных неорганической и органической эволюции. Первые из них связаны прежде всего с основными этапами структурного развития земной коры, периодичностью колебательных движений, трансгрессиями и регрессиями, с последовательными изменениями физико-географических условий, а вторые — с изменчивостью, эволюционным прогрессом, расселением, вымиранием и в целом с историческими сменами в развитии органического мира.

Поскольку эволюция органического мира, ее направления, темп и условия находятся в теснейшей и определяющей зависимости от состояния и направления развития абиотических факторов среды, явления физического характера (тектонические движения, исторические изменения в соотношении суши и моря, изменения фациальных обстановок, эпохи вулканизма и др.) должны иметь первостепенное значение для определения по крайней мере главнейших стратиграфических рубежей, стратиграфической классификации в целом. Однако практически мы используем в стратиграфии в большинстве случаев не эти явления, составляющие исходную основу геологической периодизации, а зависимые от них изменения в составе органического мира — палеонтологические данные. Причина этого вполне понятна: фактические документы необратимого эволюционного процесса органического мира столь многочисленны и многообразны и в то же время столь ясны и понятны, что палеонтологические данные всегда будут составлять наиболее доступную основу

для относительного времяисчисления и стратиграфической корреляции. Палеонтологические данные играют исключительную роль особенно потому, что они отражают определенную стадию развития органического мира Земли, обусловленную всем ходом ее развития и особенностями этого развития в соответствующий период времени и в соответствующем месте.

Из сказанного выше о принципах и основных критериях стратиграфической классификации ясно, что любое из подразделений стратиграфической шкалы — от самых крупных и всеобщих до самых мелких и сугубо местных — должно отвечать определенному естественному этапу в общем ходе развития Земли и населявших ее фауны и флоры в целом или в какой-то их части.

Ход исторического процесса развития Земли, однако, очень сложен и разнообразен.

Помимо общих закономерностей, каждая область, каждый геологический район отличается и своими местными особенностями.

Разнообразию и возможные сочетания этих особенностей бесконечны. Бесконечно, следовательно, и разнообразию конкретных геологических разрезов тех отложений, которые являются выражением этого геологического процесса, со всеми его местными особенностями.

По указанным причинам стратиграфические подразделения разного ранга имеют и разное географическое распространение.

В общем виде можно утверждать, что чем выше ранг стратиграфического подразделения, тем более широко его географическое распространение, и наоборот.

В качестве стратиграфических единиц различного ранга в каждом конкретном случае выделяются реальные геологические тела, определенные комплексы слагающих земную кору осадочных, магматических и метаморфических пород, с их вещественным составом и со всеми присущими им свойствами, соотношениями и особенностями.

Из сказанного вытекает определенный вывод и о соотношении между стратиграфическими и геохронологическими подразделениями. Следует особо подчеркнуть, что геохронология на стратиграфической основе — это относительная геохронология. В противоположность абсолютной геохронологии, основывающейся в настоящее время на радиометрических методах определения возраста горных пород, она не ставит своей целью исчисление длительности истории Земли и отдельных ее стадий в абсолютных единицах времени — годах, миллионах или миллиардах лет. Ее задача состоит лишь в выделении естественных этапов или стадий геологической истории и установлении их последовательности во времени, в определении, какая из них имела место раньше, а какая позже. Сами эти этапы геологической истории различаются нами лишь постольку, поскольку им соответствуют определенные комплексы горных пород, выделяемые в качестве

стратиграфических подразделений. Стратиграфия и относительная геохронология — это лишь две стороны одной медали, и стратиграфическую классификацию нельзя поэтому отрывать от геохронологической классификации ни в их общих принципах, ни в частных деталях.

Однако необходимо иметь две самостоятельные равноценные друг другу шкалы: геохронологическую и стратиграфическую. Геохронологическая шкала — это шкала относительного геологического времени. Объем и последовательность отдельных его периодов определяются соответствующими историческими этапами развития Земли в их закономерной последовательности и взаимосвязях.

Стратиграфическая шкала представляет конкретное выражение последовательно пройденных Землей исторических событий, материализованное в соответствующих интервалах (отрезках) разреза стратифицированных горных пород и погребенных в них органических остатков.

Всякое стратиграфическое подразделение является одновременно и «хроно-стратиграфическим». Всякому стратиграфическому подразделению соответствует эквивалентное ему геохронологическое подразделение, но его хронологическое значение может быть либо общим, либо местным, в зависимости от общего или местного значения самого стратиграфического подразделения.

Возможность расчленения истории Земли в целом или отдельных ее регионов на определенные естественные этапы определяется более или менее ясно выраженной периодичностью и необратимостью явлений, имевших место в геологическом прошлом. Наиболее ярким и общим выражением этой периодичности является чередование длительных эпох медленного и постепенного эволюционного развития и относительно более кратковременных эпох значительно более быстрого качественного преобразования лика Земли, во время которых происходит крупная перестройка внутренней структуры земной коры и физико-географической обстановки ее поверхности. Чередование таких эпох эволюционного и революционного развития в той или иной форме признается в настоящее время подавляющим большинством геологов всех стран мира. С ним закономерно связано и другое яркое проявление периодичности исторического развития Земли — чередование эпох преобладающих опусканий обширнейших пространств земной поверхности с эпохами преобладающих поднятий столь же обширных территорий, эпох крупных трансгрессий и регрессий моря. Эта периодичность тектонической истории земной коры и причинно связанных с нею изменений физико-географической обстановки отражается в разной степени и в разной форме в известной периодичности большинства других геологических процессов и явлений, в том числе и эволюции организмов, населяющих Землю. Крупным естественным этапам истории

Земли соответствуют и основные этапы развития флоры и фауны, хотя, конечно, эта связь проявляется в весьма сложных формах.

Смена различных историко-геологических этапов создает те естественные рубежи, которые и принимаются в качестве границ главных стратиграфических подразделений и соответствующих им рубрик геохронологической шкалы.

Таким образом, выделение подразделений стратиграфической и геохронологической шкал основывается на группировке горных пород в хронологические, следующие друг за другом комплексы, отражающие объективный ход исторического процесса развития Земли. Основой для выделения единиц геохронологической и стратиграфической шкал являются, при современном уровне наших знаний, критерии, отражающие характер и масштаб следующих тесно связанных друг с другом явлений:

- 1) тектонических движений широкого географического размаха;
- 2) палеогеографических изменений, выражающихся в изменении распределения и очертаний суши и моря, рельефа суши и морского дна, климата и т. п.;
- 3) изменений процессов осадконакопления и денудации;
- 4) проявлений магматической деятельности и процессов метаморфизма;
- 5) изменений в ходе эволюции органического мира (флоры и фауны).

Все эти явления представляют лишь разные стороны единого процесса развития Земли. Всем им свойственна известная периодичность. Но в то же время им свойственна и необратимость, так что два сходных события, совершившиеся в разное время, никогда не бывают тождественными ни по своему ходу, ни по своим результатам, и однажды пройденный этап развития никогда не может в точности повториться вновь. Особенно ярко выражена необратимость в эволюции фауны и флоры. Каждый последовательный этап их истории настолько своеобразен и неповторим, что о периодичности в данном случае вообще можно говорить лишь весьма условно. Именно поэтому ископаемые остатки животных и растений являются наилучшими показателями относительного геологического возраста горных пород. Именно поэтому в современной стратиграфической практике палеонтологические критерии являются важнейшими и наиболее объективными критериями при выделении и особенно при корреляции основных подразделений стратиграфической и геохронологической шкалы, а характер и масштаб изменений фауны и флоры служат главным основанием для установления таксономического ранга стратиграфических единиц, их «иерархического» соподчинения.

Крайне важным является и тот факт, что основные этапы развития органического мира, в силу большой способности организмов к расселению и миграции, сходно проявляются на всем

земном шаре и сменяют друг друга практически более или менее одновременно и в одной и той же последовательности. Это делает крупные стратиграфические подразделения, выделенные биостратиграфическим путем, надежным эталоном при увязке местных стратиграфических шкал самых различных регионов Земли. Иными словами, палеонтологические критерии являются ведущими при разработке стратиграфической и геохронологической шкалы. Они помогают более всего при решении первой основной задачи стратиграфии — создании единой для всего земного шара или крупных его частей стратиграфической шкалы и шкалы относительной геохронологии. Исключения составляют древние докембрийские толщи, в которых остатки организмов в доступном для изучения состоянии, как правило, не сохранились.

Изменения фауны и флоры тесно связаны с изменениями среды обитания, являющимися основным фактором эволюции органического мира. Эта связь является прочно установленным фактом и нашла свое теоретическое обоснование, в частности, в сформулированном В. О. Ковалевским законом адаптивной иррадиации. Именно поэтому стратиграфические рубежи, установленные биостратиграфически, как правило, более или менее близки к стратиграфическим рубежам, устанавливаемым на основании литологических и других особенностей, выражающих изменения среды обитания. Такая закономерность проявляется, за отдельными исключениями, как по отношению к крупным стратиграфическим единицам общего значения, так и к более дробным и местным стратиграфическим подразделениям.

Необратимость развития неорганического мира в истории Земли выражена несравненно менее четко, чем необратимость эволюции фауны и флоры. Отсюда проистекает тот общеизвестный факт, что мы не располагаем пока «руководящими горными породами», «руководящими комплексами минералов» и т. п., которые служили бы столь же универсальными и надежными показателями возраста, как руководящие ископаемые организмы. Поэтому ни один из перечисленных выше критериев не может сравниться по своему значению для стратиграфии с критерием палеонтологическим.

Вместе с тем при подразделении отложений отдельных регионов нередко существенное, а порою и решающее, значение приобретают различные физические, главным образом литологические, признаки горных пород. Особенно это относится к областям развития мощных фациально изменчивых, слабо палеонтологически охарактеризованных или вовсе немых осадочных, вулканогенных и метаморфических толщ. Наибольшее значение физические признаки горных пород приобретают при выделении местных вспомогательных единиц мелкого ранга, особенно важных как основа для решения конкретных задач структурной геологии, геологического картирования и поисково-разведочного дела в отдельных районах (регионах).

Однако все такие вспомогательные местные стратиграфические единицы должны строиться на тех же основных принципах, что и общая стратиграфическая и геохронологическая классификация.

Разработка правильных теоретических основ стратиграфической классификации и создание единой, общей для всех стран стратиграфической шкалы, а также терминологии и номенклатуры имеют очень большое научное и практическое значение и в настоящее время являются насущной задачей геологов всех стран.

Это тем более важно, что в отношении стратиграфической классификации сейчас существует целая серия различных несогласованных и часто неправильных, противоречащих друг другу представлений (схем).

Некоторые геологи СССР и других стран считают, что надо иметь не одну общую (единую) стратиграфическую шкалу, а по крайней мере две [общую (международную) и местную (региональную)] или три (общую, провинциальную и местную). В США, например, принимаются три основные шкалы: 1) петро-стратиграфическая, 2) биостратиграфическая и 3) временная (хроностратиграфическая), а кроме того, целый ряд фактически равноправных с ними стратиграфических шкал, которые выделяются на основании отдельных, произвольно выбранных признаков: 1) по аутигенным или обломочным минералам; 2) по химическому составу; 3) по цвету пород; 4) по циклам осадко-накопления и т. п.

Согласиться с этим нельзя. Должна быть принята единая стратиграфическая шкала, основанная на комплексном историко-геологическом принципе, на выделении определенных этапов в истории геологического развития Земли, а не на отдельных, произвольно выбранных признаках горных пород.

Стратиграфические подразделения есть объективные категории, отражающие реальные этапы геологического развития Земли в целом или ее отдельных регионов, а не искусственные условные понятия, как иногда это принимают. Каждая стратиграфическая единица представляет комплекс осадочных, вулканогенных или метаморфических образований, либо их совокупность, соответствующих определенному этапу в развитии Земли или отдельного ее региона.

Советские геологи считают, что единая стратиграфическая шкала должна содержать в себе следующие соподчиненные единицы различного географического распространения, как это было принято VIII Международным геологическим конгрессом в 1900 г.

Стратиграфические подразделения	Геохронологические подразделения
1. Группа	1. Эра
2. Система	2. Период
3. Отдел	3. Эпоха
4. Ярус	4. Век
5. Зона	5. Время

Стратиграфические и геохронологические подразделения, как это рекомендовалось и международными конгрессами, должны быть выделены в самостоятельные шкалы, в которых стратиграфические подразделения отвечают отложениям, а соответствующие им геохронологические подразделения являются временными этапами развития Земли и ее органического мира. Соотношение той и другой шкал показано в вышеприведенной табличке.

Для областей и районов, сложенных образованиями, которые не могут быть с достаточной определенностью расчленены на единицы указанной единой стратиграфической шкалы, или районов, еще недостаточно изученных, следует выделять свои местные (региональные) стратиграфические комплексы, используемые при геологическом картировании и для других практических целей. Подобные подразделения могут выделяться и для отдельных хуже изученных интервалов стратиграфического разреза.

Для обозначения таких комплексов рекомендуется принять следующие вспомогательные местные (региональные) стратиграфические подразделения в порядке их соподчинения:

- 1) серия,
- 2) свита,
- 3) подсвита,
- 4) пачка.

Вспомогательные местные подразделения должны быть обязательно сопряжены с подразделениями единой шкалы.

Таким образом, конкретная стратиграфическая схема любого региона обычно будет комбинированной из подразделений единой шкалы и вспомогательных подразделений. Подразделения более высокого ранга (от яруса и выше) обычно являются подразделениями единой шкалы, ниже — вспомогательными местными подразделениями.

В каждом отдельном случае, следовательно, стратиграфическое расчленение проводится в единицах единой шкалы только до того предела, до того уровня, который объективно возможен. Иногда — это система или отдел, чаще же — ярус. Более мелкие подразделения чаще всего являются уже вспомогательными местными единицами (свиты и т. п.).

Сопряжение «единой» шкалы и «вспомогательных» подразделений в каждом отдельном случае достигается путем подчинения наиболее крупной по рангу из имеющихся в данном случае вспомогательной единицы наиболее мелкому из возможных тут подразделению единой шкалы: например, группа, система, отдел, ярус, свита, пачка или группа, система, серия, свита и т. д.

Помимо перечисленных выше стратиграфических подразделений, могут употребляться подразделения промежуточного ранга с приставкой «над» для единиц более высокой и с приставкой «под» для единиц более низкой категории, чем данная единица (например, подотдел, подъярус и т. д.).

В отношении стратиграфических названий необходимо использовать правила приоритета, аналогичные применяемым в биологической номенклатуре.

Для всех вновь выделяемых стратиграфических подразделений должны быть установлены и указаны стратотипы.

В подавляющем большинстве случаев стратиграфические подразделения устанавливались и устанавливаются эмпирически и часто на неполном (ограниченном) материале, поэтому в процессе дальнейшего более глубокого и всестороннего его изучения возможно не только уточнение и некоторое изменение первоначальной общей характеристики любого стратиграфического подразделения, но и некоторое уточнение и изменение его объема и границ.

Ниже речь идет только о стратиграфической шкале. Останавливаться и на геохронологической шкале здесь нет необходимости.

II. ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ЕДИНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ

Наиболее крупными, общими для современных континентов стратиграфическими подразделениями являются группа, система и отдел.

1. Г р у п п а — отложения, представляющие наиболее крупное подразделение единой стратиграфической шкалы, образовавшиеся в течение одной эры. Объединяет несколько геологических систем, между которыми существует тесная связь в отношении тектонических движений, магматической деятельности, осадкообразования и развития органического мира. Группы в целом отражают наиболее крупные этапы развития Земли и ее органического мира. Они обычно несут на своих границах следы весьма сильных и крупнейших в истории Земли тектонических движений (горообразование, обширные континентальные поднятия и связанные с ними важнейшие регрессии на платформах, проявления магматической деятельности), в результате которых резко меняются размеры, конфигурации и расположение суши и морей, рельеф земной поверхности и т. д.

В настоящее время выделяют следующие группы: архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую. Названия групп отражают их относительную древность и соответствие важнейшим этапам в развитии жизни на Земле. Соотношение между двумя древнейшими группами — архейской и протерозойской — устанавливается прежде всего на основании их структурно-геологических особенностей (крупные, регионально выраженные угловатые несогласия, особенно различия в простирации систем складок или складчатых зон), относительного развития пород осадочного и магматического происхождения,

распространения явлений регионального метаморфизма и его интенсивности и явлений гранитизации.

Палеозойская, мезозойская и кайнозойская группы существенно отличаются от архея и протерозоя тем, что в их обосновании уже большую роль играют крупные изменения в составе органического мира (вплоть до классов и отрядов). Важнейшей, принципиально новой особенностью палеозоя, мезозоя и кайнозоя является исключительно широкое распространение эпиконтинентальных (платформенных) морей, которые вместе с краевыми зонами геосинклинальных морей оказались особенно благоприятными для быстрого развития органической жизни.

2. С и с т е м а — отложения, составляющие часть группы, т. е. являющиеся единицей второго порядка единой стратиграфической шкалы и образовавшиеся в течение одного периода. Системы объединяют отложения трех или реже двух отделов, которые внутри системы обычно соответствуют трем или двум последовательным этапам в развитии главнейших трансгрессий и регрессий, т. е. являются выражением крупных колебательных движений земной коры.

В разрезе систем сначала, т. е. в нижнем их отделе, обычно преобладают отложения, образовавшиеся частью в континентальных условиях, сохранившихся с конца предыдущего периода, а частью в условиях новых морских трансгрессий. Для верхнего отдела системы обычно характерны отложения, соответствующие завершению морских трансгрессий и следующим за ними регрессиям, вызываемым обширными региональными поднятиями, приуроченными к границам периодов. Эти общие закономерности в строении систем могут в той или иной степени (иногда полностью) нарушаться, усложняться или затушевываться, получая значительные местные усложнения или отклонения в отдельных регионах.

На границах смежных систем или вблизи них часто наблюдаются угловые несогласия, стратиграфические перерывы, резкие смены фаций, следы интенсивной магматической деятельности. Эти явления имеют широкое географическое распространение, но они отнюдь не являются повсеместными.

Система характеризуется свойственными исключительно ей или имеющими здесь преобладающее развитие и типичными для нее семействами и родами большого вертикального распространения в фауне и родами и видами во флоре. Для практического разграничения смежных систем основное значение имеет существенное обновление морской фауны, выражающееся в появлении и широком развитии новых групп крупного систематического ранга (роды, семейства и т. д.).

Изменения в составе фауны и флоры тесно связаны с указанными выше тектоническими и палеогеографическими изменениями.

Названия систем имеют различное происхождение, поскольку они вводились разными исследователями и в различное время (с 1822 г. по 1879 г.). Исторически сложилось так, что названия большинства систем соответствуют древним или современным названиям местностей, в которых они впервые были выделены (кембрийская, девонская, пермская, юрская), или древних народностей, населявших такие местности (ордовикская, силурийская); другие системы названы либо по особо характерным для них типам осадков (каменноугольная, меловая), либо по особенностям их строения в типичной местности (триасовая), либо по их порядковому положению в первичной схеме подразделения отложений земной коры (третичная, четвертичная).

3. Отдел — отложения, составляющие часть системы, т. е. представляющие единицу третьего порядка единой стратиграфической шкалы и образовавшиеся в течение одной эпохи.

В соответствии с общим ходом тектонических (колебательных) движений, совершающихся в течение периода, общее число отделов в большинстве систем — три. В тех немногочисленных системах, в которых наиболее существенные изменения в физико-географической обстановке и составе отложений и фауны приурочены приблизительно к середине системы, выделяют только два отдела (например в меловой системе). Отделы включают отложения нескольких (двух или более) составляющих их ярусов.

Отделы характеризуются наличием исключительно им свойственных или преобладающим развитием типичных для каждого из них относительно крупных систематических групп фауны и флоры (подсемейств, родов и т. д.), причем существенные изменения (обновление) в составе флоры нередко происходят раньше, чем в составе морской фауны.

Фациальный состав отложений различных отделов каждой системы и соотношения этих отложений как внутри отделов, так и на границах последних отражают прежде всего общие особенности геологической истории разных эпох.

Как внутри отделов, так и особенно на их границах нередко наблюдаются угловые несогласия, более или менее резкие смены фаций и другие признаки, связанные с различными тектоническими движениями, а также продукты разнообразной магматической деятельности. При этом следы крупных перерывов в осадконакоплении внутри и на границах отделов имеют обычно более ограниченное распространение, чем на границах систем.

Общие фациальные особенности отложений отделов отражают те же тектонические и палеогеографические особенности, с которыми связано и отмеченное выше значительное обновление органического мира соответствующих эпох.

Последнее является, особенно в отношении состава морской фауны, основным критерием для разграничения отделов.

Отделы четвертичной системы обычно объединяют осадки, образовавшиеся в результате ряда оледенений и межледниковий,

и синхроничные им осадки внеледниковых областей и морских бассейнов. Смежные отделы этой системы отграничены следами резких изменений физико-географических условий суши и моря.

Названия отделов даются соответственно их относительному положению в шкале, т. е. нижний, средний и верхний — для отделов систем с трехчленным делением, нижний и верхний — для отделов систем с двухчленным делением. Иногда отделам даются еще собственные названия, например лейас, доггер, мальм и др., или названия по стадиям развития органического мира: плейстоцен, голоцен.

4. Ярус — отложения, представляющие стратиграфическое подразделение, являющееся частью отдела, т. е. единицей четвертого порядка единой стратиграфической шкалы. Ярус отвечает определенному этапу геологического развития Земли или значительной ее части. Объем и границы яруса определяются по совокупности геологических и палеонтологических признаков, отражающих соответствующую стадию развития Земли и ее органического мира. Последнее выражается в присутствии в осадках яруса руководящего комплекса ископаемых остатков организмов с типичными для данного яруса и только ему свойственными родами, подродами и группами видов.

В качестве яруса, как правило, должны выделяться единицы весьма широкого или повсеместного распространения, основанные на комплексах географически широко распространенных организмов (фораминиферы, граптолиты, цефалоподы и др.), с учетом периодичности накопления осадочных толщ. К установленному ранее ярусу следует относить не только отложения с типичным комплексом стратотипа данного яруса, но и отложения с иным комплексом, если синхроничность их первым доказывается наличием общих связующих форм или путем точных стратиграфических сопоставлений.

Для тех отложений, которые вследствие принадлежности их к особым биогеографическим провинциям не поддаются точному сопоставлению с широко распространенными по земной поверхности ярусами, в качестве яруса может выделяться совокупность отложений, отвечающих по времени определенному этапу геологического развития данной провинции, в первую очередь ее фауны и флоры. В большинстве случаев такие ярусы более или менее соответствуют по своему объему ярусным подразделениям отложений, широко распространенным на поверхности Земли.

Совершенно недопустимо выделение новых ярусов в качестве временных, предварительных единиц местных стратиграфических шкал, подлежащих в дальнейшем замене какими-либо другими ярусами уже существующих схем.

При установлении нового яруса необходимо доказать, что образующие его отложения не отвечают ранее установленным ярусам, но примерно соответствуют им по рангу, представляя обособленный этап геологического развития обширной терри-

тории. Палеонтологический комплекс выделяемого яруса должен быть достаточно своеобразным и в целом резко отличаться от комплексов смежных ярусов. При выделении нового яруса возможно отнесение к нему части подстилающих или покрывающих отложений прежних стратиграфических подразделений за счет ревизии и сокращения объема последних, при обязательном анализе разрезов их стратотипических областей.

В четвертичной системе в качестве яруса могут выделяться осадки, соответствующие обычно одному оледенению и межледниковью. Границы такого яруса определяются характером тех изменений в составе осадков и организмов, которые связаны в основном с изменениями климатических условий в это время, развитием органического мира, человека и его материальной культуры.

Название ярусов производится от современных или старинных географических названий областей или районов, на территории которых развиты типичные разрезы (стратотипы) данного яруса.

Для обозначения времени, в течение которого происходило накопление отложений, объединяемых в ярус, применяется термин «век».

5. Зона — отложения, представляющие подразделение пятого порядка единой стратиграфической шкалы и являющиеся частью яруса.

Объем и границы ее определяются пределами распространения определенной совокупности широко распространенных и преимущественно быстро изменявшихся во времени организмов, составляющих зональный фаунистический (или флористический) комплекс, который не повторяется ни в покрывающих, ни в подстилающих отложениях. В состав каждого зонального комплекса должны входить по возможности все важнейшие в стратиграфическом отношении группы фауны (флоры), представленные в данных отложениях.

Распространение зоны охватывает обычно целую биогеографическую область или провинцию, реже значительную часть последней; иногда зона может распространяться и на две или даже несколько областей или провинций. К зоне, выделенной в отложениях того или иного фациального состава, могут причисляться и разновозрастные с ней инофациальные отложения, которые переслаиваются с палеонтологически охарактеризованными отложениями зоны или непосредственно замещают их по простиранию.

Наименование зоны¹ дается, как правило, по наиболее характерной руководящей форме (виду) из состава руководящего —

¹ В случае необходимости в название зоны могут входить два или три наиболее типичных для нее вида, свойственные всей области распространения зоны или характерные в разных комбинациях для различных частей этой области.

зонального комплекса, причем оно сохраняется даже для тех районов, где в составе зонального комплекса принятый для наименования зоны указанный выше зональный вид — индекс — не обнаружен. Вообще состав руководящего зонального комплекса в различных областях может претерпевать изменения за счет выпадения некоторых характерных видов и появления новых местных элементов. Однако обычно сохраняющийся общий характер зонального комплекса и присутствие одного-двух наиболее типичных видов при наличии близких или викарирующих форм часто позволяют проследить зоны на весьма значительных пространствах.

Для отложений более или менее разновозрастных, но принадлежащих к резко различным биогеографическим провинциям (особенно если эти отложения развиты в географически сильно удаленных областях) или к резко фациально различным и стратиграфически непосредственно не увязываемым толщам (особенно при подразделении синхроничных морских и континентальных отложений), могут применяться особые схемы зонального деления.

Не следует смешивать зоны с так называемыми биозонами, представляющими отложения, образовавшиеся за полное время существования какого-либо одного характерного или руководящего вида, рода, семейства или более крупной систематической единицы животных и растений.

Специального общепринятого термина для обозначения продолжительности времени отложения осадков зоны не имеется; обычно здесь применяется термин «время» с прибавлением названия зоны, взятого в кавычки (например, время «*Manticoceras intumescens*»).

III. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ (МЕСТНЫЕ) СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

С распространением геологических исследований на все новые области земного шара давно уже стало очевидно, что одних подразделений общей (единой) шкалы, разработанных, как правило, на примере одной (Западная Европа) или немногих областей, недостаточно. Оказалось, что для многих других районов и областей эти подразделения не применимы и практически не могут быть использованы. Особенно это касается мелких подразделений (низкого ранга), естественный объем и содержание которых, а также соотношение со смежными подразделениями в разных регионах обычно различно в связи с различным ходом, темпами и особенностями геологического процесса в разных областях и районах земного шара. Наблюдаемые в разных районах местные особенности фауны и флоры, своеобразие ее состава и обычно имеющие место различия в вертикальном распространении форм (в зависимости от фациальных условий, а также от

местных особенностей в ходе геологического процесса) для синхроничных отложений (горизонтов) столь велики, что часто не позволяют точно коррелировать данные отложения с определенными подразделениями единой шкалы. Более того, такая корреляция часто оказывается вообще невозможной из-за недостатка или полного отсутствия палеонтологических и других данных.

В то же время всегда можно выделить свои местные стратиграфические единицы — развитые здесь реальные геологические тела, определенные комплексы осадочных, магматических и метаморфических пород, ясно отграниченные от смежных комплексов, литологически легко опознаваемые в поле, хорошо выдерживающиеся и имеющие достаточно широкое площадное распространение. Такие местные стратиграфические единицы (подразделения) имеют огромное практическое значение, являясь основой для познания геологического строения соответствующей территории. Именно в связи с этим давно уже возникла необходимость выделения для различных регионов и стран своих вспомогательных (местных) стратиграфических подразделений, т. е. единиц ограниченного географического распространения.

Многие считают, что подразделения вспомогательные (местные) выделяются и должны выделяться на основе совсем других принципов и критериев, чем подразделения общей (единой) шкалы, что они являются чисто литологическими единицами и должны поэтому базироваться только на одном литологическом критерии.

Все другие критерии, т. е. комплексность, вся совокупность других признаков в данном случае почему-то считаются ненужными и отбрасываются.

Так построена, в частности, шкала местных подразделений, официально принятая в США¹, которая даже называется петростратиграфической шкалой, а все ее подразделения («группа», «формация» и т. д.), по мнению американской стратиграфической комиссии (Хедберг), вообще не являются геолого-возрастными понятиями, так как они основаны на объективных физических данных и их возраст и соответствующий им интервал времени могут изменяться от места к месту, вплоть до целого геологического периода.

Указанные положения являются ошибочными и не могут быть приняты. В частности, следует отметить, что именно потому, что «петростратиграфические» подразделения являются материальными единицами, представляют реальные, объективно существующие геологические тела, они не могут не быть одновременно и возрастными категориями.

Из правильного положения, что границы формаций и других литологических подразделений могут пересекать возрастные гра-

ницы, здесь сделан неверный вывод, что эти подразделения вообще не являются возрастными.

Принципы и критерии выделения для всех стратиграфических подразделений едины. В этом отношении вспомогательные (местные) подразделения ничем не отличаются от подразделений единой шкалы и, так же как и последние, должны базироваться на всей совокупности (комплексе) особенностей, свойств и геологических взаимоотношений соответствующих отложений, а также на фауне и флоре.

В качестве вспомогательных (местных) подразделений (единиц) выделяются те естественные комплексы (группировки) отложений, те естественные материальные геологические тела, которые занимают определенное положение в разрезе и по совокупности своих особенностей (литологические, палеонтологические и другие признаки) достаточно определенно и постоянно отличаются от всех других таких комплексов или тел.

Каждое такое подразделение отвечает определенному этапу в развитии соответствующего участка литосферы, занимает определенное стратиграфическое положение и отделяется от смежных с ним подразделений более или менее четким естественным рубежом, принимаемым за границу подразделения.

Во многих случаях такие подразделения отвечают крупным местным циклам седиментации, границы которых и принимаются тогда за границы соответствующих стратиграфических 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 объем и границы последних резко не совпадают с естественными объемами и границами местных стратиграфических комплексов.

В качестве вспомогательных, местных (региональных) единиц принимаются следующие соподчиненные друг другу стратиграфические подразделения: серия, свита, подсвита, пачка. Кроме того, принимается еще особое подразделение «горизонт», объединяющее на площади данного региона или двух-трех смежных областей несколько явно разновозрастных свит.

1. С е р и я — наиболее крупная единица из вспомогательных, местных (региональных) стратиграфических подразделений, охватывающая мощный и сложную по своему составу толщу осадочных, вулканогенных или метаморфических образований (или совокупности тех и других), часто отвечающих единому крупному седиментационному, вулканическому или тектоническому циклу.

Между собой серии обычно разделены значительными стратиграфическими и угловыми несогласиями и нередко (в геосинклинальных областях) проявлениями магматической деятельности в интрузивной форме. Распространение серии обычно охватывает крупные регионы более или менее однородного геологиче-

¹ Разработана специальной стратиграфической комиссией под председательством Хедберга (1952).

ского строения, причём отдельные части серии могут быть географически разобщены. Другими словами, объединение отложений в одну серию может производиться не только на основании более или менее единого последовательного разреза, но и на основании сопоставления составляющих ее более мелких единиц — свит, которые наблюдаются в различных частях крупного региона.

Серия делится на свиты и должна иметь собственное географическое название. В случае необходимости несколько разновозрастных смежных (последовательных во времени) серий могут быть объединены вместе, причём такая совокупность серий обычно обозначается как «комплекс», которому также присваивается собственное географическое название.

По своему объёму серия обычно более или менее близко соответствует отделу общей шкалы, но может быть и больше или меньше последнего. При сопряжении с единой шкалой серия может быть подчинена отделу или системе.

2. С в и т а — основная единица из вспомогательных стратиграфических подразделений. В своём горизонтальном распространении она ограничена пределами определенной структурно-фациальной зоны или районов с более или менее сходными условиями образования осадков.

Свита представляет собой совокупность отложений, образовавшихся в пределах данного региона в определенных физико-географических условиях и занимающих в нём определенное стратиграфическое положение. Выделяется она на основе всей совокупности тех же признаков, по которым выделяются и подразделения единой шкалы; однако свита может быть выделена и при отсутствии некоторых из этих признаков, в частности при отсутствии или недостатке фауны и флоры.

В последнем случае свита выделяется на основании литологических и других признаков. Весьма тщательные поиски и сбор органических остатков (макро- и микрофауны, макро- и микрофлоры, спор и пыльцы) во всех случаях являются, однако, обязательными.

С понятием «свита» должно быть связано ее внутреннее единство (по условиям образования, составу осадков, по фауне и флоре, стратиграфическим взаимоотношениям, метаморфизму и т. д.). Свита может состоять целиком из однородных пород, или, сохраняя преобладание одних пород, включать прослои других, или, наконец, может характеризоваться пестротой состава.

Свита может быть сложена как осадочными, так и вулканогенными образованиями или их совокупностью, а также метаморфическими образованиями.

Кроме своего стратиграфического положения, одна свита должна ясно отличаться от другой или всей совокупностью признаков, или хотя бы по фациально-литологическим особенностям, или палеонтологически, причём границы между свитами должны

быть достаточно четкими. Для разграничения смежных свит должны быть использованы естественные рубежи, выражающиеся в существенных фациально-литологических изменениях при заметном изменении фауны и флоры, а иногда и в стратиграфических перерывах, угловых несогласиях и т. д.

Различные свиты могут залегать одна над другой как согласно, так и несогласно. Внутри свит не может быть существенных стратиграфических или угловых несогласий, хотя следы небольших перерывов в виде прослоев конгломератов, поверхностей размыва, выпадения незначительных частей разреза и т. д. и могут иметь место внутри свиты.

Возрастной объём свиты, т. е. продолжительность образования ее осадков, устанавливается по палеонтологическим данным. При отсутствии в ней органических остатков возраст свиты определяется возрастом подстилающих и перекрывающих отложений. Наконец, возраст свиты может устанавливаться условно, путем сопоставления разрезов данного региона с близкими регионами или районами, где возрастное положение соответствующего интервала разреза является более или менее определенным.

По своему объёму свита чаще всего отвечает значительной части яруса, иногда же приблизительно целому ярусу или даже нескольким ярусам. В редких случаях, преимущественно для древних образований, свита может охватывать целые отделы либо значительные части одной или двух смежных систем. Границы свит часто не совпадают с границами какого-либо подразделения единой стратиграфической шкалы; в этом случае свита включает в себя частично или полностью отложения двух-трех смежных подразделений единой шкалы.

Свита должна отличаться достаточной географической устойчивостью своих основных, в частности фациально-литологических, признаков. В пределах данной структурно-фациальной зоны или региона к одной и той же свите должны быть отнесены и синхроничные ей отложения, отличающиеся от стратотипа, если они сохраняют общий с ним облик.

Возраст свиты в целом должен быть на всей площади ее распространения приблизительно одинаковым, хотя нижняя и верхняя возрастные ее границы все же могут быть немного различными в разных участках развития свиты.

Если различные части свиты при общем ее единстве все же обладают своими достаточно определенными и постоянными особенностями, то свита может подразделяться на 2—3 части, именуемые подсвитами.

При выделении новой свиты обязательно должны быть установлены хотя бы примерные, достаточно обоснованные ее соотношения с подразделениями единой шкалы. Кроме того, должна быть приведена аргументированная корреляция вновь устанавливаемой свиты с разновозрастными свитами соседних районов. По возможности ясно должны быть определены палеонтологиче-

ские, фашиально-литологические и другие особенности, отличающие ее от ранее установленных свит. Обязательно указывается стратиграфическое соотношение новой свиты с подстилающими и перекрывающими ее свитами того же района.

Свита не может быть выделена под новым названием, если слагающие ее отложения приблизительно в тех же стратиграфических границах и в тех же районах уже были кем-либо выделены ранее под собственными названиями в качестве особой свиты или другой стратиграфической единицы местной шкалы (независимо от того, какое первоначальное толкование было дано этой единице в отношении ее стратиграфического положения или геологического возраста).

Свита обязательно должна иметь собственное географическое название, которое должно быть отличным от названий других свит различного возраста и географического распространения. При этом нельзя называть свитами местные стратиграфические подразделения, которые выделяют в виде временных стратиграфических единиц в процессе исследований и особенности которых не проверены на достаточно большой территории. Для таких подразделений допустимы географические названия, но в сочетании со словом, обозначающим их литологический состав (например, киевский мергель, петровский песчаник, михайловский известняк и т. д.), или со словом «толща» и другими словами свободного пользования.

Наименование вновь устанавливаемой свиты может быть введено в геологическую литературу только после опубликования ее полного диагноза в бюллетене (ежегоднике) Стратиграфического комитета или в других периодических геологических изданиях¹.

Подсвита — вспомогательное стратиграфическое подразделение, представляющее собой крупную часть свиты.

При общем единстве с другими частями свиты оно обладает все же своими достаточно определенными и постоянными особенностями.

Подсвиты отличаются друг от друга отчетливо выраженными палеонтологическими или литологическими признаками, отражающими сугубо местные и второстепенные физико-географические изменения и изменения органического мира. Совокупность подсвит составляет целую свиту.

Между подсвитами не должно быть существенных стратиграфических перерывов и угловых несогласий. Подсвиты должны обладать устойчивостью своих признаков на более или менее значительных пространствах.

Подсвиты именуются нижней, средней и верхней с прибавлением названия свиты; например, «нижнебалахонская» подсвита, «верхнебалахонская» подсвита и т. п.

¹ Недопустимы названия свит с приставками «под» и «над», например «надалтайская», «подкемеровская» и т. д.

Пачка — относительно небольшая по мощности часть свиты или подсвиты, характеризующаяся определенными фашиально-литологическими особенностями. Пространственное распространение обычно является ограниченным.

Пачка обозначается цифровым или буквенным индексом с прибавлением в скобках в именительном падеже литологического названия; например, пачка 5 (серые мергели). Нумерация пачек производится последовательно снизу вверх (по разрезу): 1, 2, 3, 4; или *a, b, c, d* и т. д.

Пачка, не имеющая номерного или буквенного индекса, может употребляться как слово свободного пользования. Например, пачка пестрых глин, угленосная пачка и т. п.

Горизонт — вспомогательная единица местного (регионального) значения, объединяющая по горизонтали (на площади) несколько разновозрастных свит (или их частей) или разнофашиальные в разных районах, но несомненно синхроничные друг другу отложения, примерно соответствующие по рангу свите или зоне единой шкалы. Горизонт выделяется по совокупности литологических и палеонтологических признаков для областей, где по состоянию изученности или по другим причинам не могут быть выделены зоны.

Горизонт должен иметь географическое название и стратотип.

IV. ОСОБЕННОСТИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ И ВОЗРАСТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МАГМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ И ИХ НОМЕНКЛАТУРА

При стратиграфическом расчленении эффузивных образований и туфов встречается ряд затруднений: а) редкие находки или отсутствие в них органических остатков, б) быстрая изменчивость свит по составу и мощности, в) неясность залегания эффузивов и туфов, г) присутствие в них даек, штоков и малых интрузий, а также гидротермально-измененных пород, с трудом отличимых от эффузивов, д) нередко однообразный состав вулканогенных пород на протяжении ярусов, отделов и даже более крупных подразделений при большом различии состава и структуры пород отдельных пластов и пачек и быстрой их изменчивости по простирацию.

При стратиграфическом расчленении вулканогенных толщ поэтому часто приходится прибегать к вспомогательным (местным) подразделениям. Основной принцип выделения вулканогенных свит тот же, что и осадочных: свита должна отвечать определенному этапу развития данного участка земной коры. При этом необходимо наряду с теми признаками, которые используются при подразделении осадочных отложений, учитывать особенности развития вулканического цикла и закономерности эволюции состава вулканических пород.

При расчленении вулканогенных толщ практически важное значение имеют: 1) стратиграфические несогласия внутри толщ, очень обычные для них, так как формирование этих толщ происходит обычно в зонах интенсивных тектонических движений; 2) признаки перерыва, затухания и возобновления вулканической деятельности; 3) типические закономерности строения этих толщ, отражающие цикличность и ритм вулканической деятельности; 4) петрографические и петрохимические особенности, позволяющие выделить естественные ассоциации вулканических пород; 5) особенности их метаморфизма, в частности автометаморфизма.

Интрузивные породы по признаку взаимосвязи с определенными этапами тектонической деятельности и генетического родства между собой объединяются в интрузивные комплексы.

Породы одного интрузивного комплекса обнаруживают ряд геологических, петрохимических, минералогических, геохимических и металлогенических особенностей, указывающих на их происхождение из одного и того же магматического очага. Образовались они в относительно короткий промежуток времени, будучи связаны либо с определенным этапом складчатости, либо с возникновением определенной системы разрывных дислокаций. Так, например, щелочные породы ламбакского щелочного комплекса Малого Кавказа, варьирующие от габбро и монцититов через диориты, гранодиориты и порфириты до нефелиновых и псевдолейцитовых сиенитов, прорывают верхнеэоценовые отложения и перекрываются нижним олигоценом. Между собой интрузивные комплексы, как правило, разделены более продолжительными промежутками времени.

Интрузивным комплексам предлагается давать возрастные наименования с указанием состава, а при сложности состава или наличии в регионе нескольких разновозрастных комплексов применять географические названия: верхнеэоценовый гипербазитовый, верхнеэоценовый ламбакский и т. д. Лишь при невозможности определить более точно возраст и при грубом расчленении допускается группировка комплексов по циклам складчатости.

Совокупность генетически и во времени взаимосвязанных магматических образований, состоящих из эффузивных пород, прорывающих и близких к ним по возрасту, а иногда и по составу интрузий и пересекающих их даек и малых интрузий, объединяется в понятие вулканического цикла. Например, верхнелудловско-нижнедевонский вулканический цикл на Урале образуют трахитовые порфиры, базальтовые и андезитовые порфиры с повышенным содержанием калия, прорывающие их интрузии сиенитов и рассекающие последние дайки монцититовых и шонкинитовых порфиром.

Совокупность магматических образований, связанных с развитием единого подвижного пояса (геосинклинали), может быть объединена в понятие тектоно-магматического цикла. Эти циклы именуется по времени проявления главной складчатости.

V. ОСОБЕННОСТИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ И ТЕРМИНОЛОГИИ ДОКЕМБРИЯ

Вследствие отсутствия или невыясненного значения редких палеонтологических находок в толщах осадочных пород докембрия в качестве основы стратиграфического его расчленения используются тектоно-магматические или орогенные циклы. При этом из магматических образований особенно важное значение для расчленения имеют интрузии гранитов и явления мигматизации и гранитизации, широко распространенные в докембрии. Реже удается использовать для расчленения интрузии и экстрезии основных пород.

Для расчленения докембрия на группы служат следующие критерии:

1. Стратиграфические и структурные несогласия регионального характера, в особенности несогласия в плане строения складчатых областей. К последним относятся несогласия простирающиеся более молодых складчатых систем по отношению к простирающимся более древних систем и «обтекание» молодой складчатостью более древних устойчивых глыб.

Таким образом, в этих случаях на первоначальное, собственно стратиграфическое несогласие накладываются структуры, образование которых связано с кинематикой внутри орогенных зон.

2. Присутствие или отсутствие синорогенных и апорогенных интрузий гранитоидов и проорогенных и синорогенных экстрезий и интрузий основных пород (офиолиты).

3. Структурно-фациальные и литологические особенности. Присутствие некоторых характерных формаций.

4. Различие в степени метаморфизма пород. Этот признак при детальном структурном расчленении толщ и построении изоград в некоторых случаях теряет, однако, то первоначальное значение, которое ему приписывалось. Другими словами, этот критерий может быть использован только частично при глубоком анализе процессов метаморфизма.

5. Данные об абсолютном возрасте. Теоретически этот критерий должен иметь решающее значение для расчленения докембрия, однако объективные возможности его применения (использования) еще весьма ограничены из-за несовершенства существующей ныне методики определения абсолютного возраста пород и малой надежности получаемых результатов. Определение абсолютного возраста должно производиться при этом по одной и той же группе минералов и одними методами.

6. Палеонтологические данные. Этот критерий имеет, однако, ограниченное значение, и только для протерозоя.

Решающим является критерий, указанный в п. 1. Остальные критерии имеют ограниченное, вспомогательное значение, и воп-

росы стратиграфии докембрия можно решать только по их совокупности. Отсюда ясно, какое значение мог бы иметь критерий абсолютного возраста, если бы удалось устранить те многие помехи, которые в настоящее время мешают им пользоваться.

1. Архейская группа

Для выделения этой группы служат следующие критерии:

1. Несогласие с покрывающим протерозоем.
2. Наличие интрузий древнейших гранитов, мигматизации и гранитизации, а также основных экстррузий и интрузий древнейшего тектоно-магматического цикла или циклов.
3. Преобладающее распространение пород высшей степени метаморфизма, мигматизации и гранитизации (амфиболитовые и более высокие фации метаморфизма).
4. Преобладающее развитие бластических структур и очень редкое сохранение первичных структур осадочных и магматических пород (парагнейсы и ортогнейсы).
5. Абсолютный возраст.

Применяется общее расчленение архея на верхний и нижний, для чего пользуются теми же критериями, которые указаны в пп. 1—5. Все более мелкие подразделения архея являются местными, вспомогательными подразделениями: комплекс, серия, свита, подсвита.

2. Протерозойская группа

Для выделения данной группы служат следующие критерии:

1. Несогласия с подстилающим археем и налегающим нижним палеозоем (эопалеозоем).
2. Отсутствие интрузий древнейших гранитов и наличие более молодых интрузий, мигматизации и гранитизации допалеозойского возраста.
- Наличие более молодых (послеархейских) циклов интрузий основных пород, особенно для геосинклинальных зон.
3. Локальная мигматизация, связанная с синорогенными гранитами. Развитие ареалов контактового метаморфизма около протерозойских интрузий, что редко наблюдается в архее.
4. Преобладающее распространение менее высоких, чем в архее, степеней метаморфизма (зеленокаменные фации).
5. Относительно частое сохранение первичных структур осадочных и магматических пород.
6. Абсолютный возраст.
7. Органические остатки (для верхов протерозоя).

Те же критерии (пп. 1—7) позволяют подразделить протерозой на верхний и нижний. Более детальное расчленение на серии, свиты и подсвиты базируется в основном на структурно-фациальных и литологических особенностях протерозойских толщ.

3. Терминология

Применяется следующая терминология.

Архейская и протерозойская группы подразделяются на верхний и нижний (или даже средний) архей и протерозой, имеющие значение подгрупп. Однако никакой уверенности в действительной синхронности этих подгрупп в разных регионах не имеется, и поэтому рекомендуется при выделении в каждом из них верхнего и нижнего архея или протерозоя дополнять их соответствующим региональным названием; например: нижний архей (или протерозой) Карелии, верхний протерозой Алдана и т. д.

Более мелкие, чем подгруппа, подразделения являются уже вспомогательными, местными (региональными) подразделениями. Среди них, как это принято и для более молодых образований, выделяются комплексы, серии, свиты и подсвиты, имеющие соответствующие географические названия.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
I. Общие положения	4
II. Подразделения единой стратиграфической шкалы	12
III. Вспомогательные (местные) стратиграфические подразделения	17
IV. Особенности стратиграфических и возрастных подразделений магматических образований и их номенклатура	23
V. Особенности стратиграфической классификации и терминологии докембрия	25

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ

Научный редактор *А. П. Ротай* Редактор издательства *Л. А. Годовикова*
Технич. редактор *С. А. Пенькова* Корректор *А. Г. Покровский*

Сдано в набор 13—VI—1956 г. Подписано к печати 6—VIII—1956 г.
Формат бумаги 60×92¹/₁₆. Бум. л. 0,87. Печ. л. 1,75. Уч. изд. л. 1,6.
Т 07815 Тираж 10.000 Зак. 925 Цена 1 р. 15 к.

Картфабрика Госгеолтехиздата