

А. Н. МАЗАРОВИЧ

## ОБ ОСНОВНЫХ ЕДИНИЦАХ ГЕОХРОНОЛОГИИ

(Представлено академиком Д. С. Беллянкиным 23 IV 1947)

Установленные 100 лет тому назад геологические системы составляют основу современной стратиграфической системы. Их названия случайны, объем их в общем принимают все, прекрасно учитывая, что всякие изменения в этой системе являются нежелательными, как вносящие беспорядок в нашу стандартную схему. Однако о некоторых изменениях этой схемы следует все же сказать несколько слов.

Прежде всего обращает на себя внимание установленное в англо-саксонском мире разделение силурийской системы на ордовичскую и силурийскую; к сожалению, оно имеет широкое хождение по миру, и в нашей стране имеется также тенденция ввести эти новые системы. Эти термины для нас неприемлемы, во-первых, потому, что ордовичий и готландий представляют несомненно единое целое, выраженное как фаунистически (присутствие граптолитов, общая фауна трилобитов и пр.), так и тектонически (время формирования каледонских структур). Во-вторых, потому, что полученные от этого деления системы будут заключать каждая по 4 яруса, что явно недостаточно для системы. Наконец, совершенно не годится называть готландий силуром, потому что при таких условиях выражение „силур“ предстанет перед нами в двух совершенно различных смыслах, что ведет к недоразумениям и путанице. Мне кажется, что предложение Лапуорса неудачно и следовать примеру англичан и американцев не стоит.

Совсем иначе стоит вопрос о третичной системе; здесь мы сталкиваемся с названием, полностью потерявшим свой смысл ввиду отсутствия в нашей геохронологической шкале терминов „первичная“ и „вторичная“. Далее, уже давно была установлена резкая разница обеих частей этой слишком громоздкой системы, палеонтологическая характеристика которой оказывается в высшей степени сборной: действительно, морская фауна палеоцена или эоцена весьма далеко стоит от форм, свойственных, скажем, плиоцену. Почти все развитие млекопитающих приходится опять на тот же третичный период, причем мы видим здесь и самые примитивные их формы, равно как и появление наиболее высокоорганизованных форм этого класса. Все это уже давно вынудило геологов произвести разделение третичной системы на палеоген и неоген, причем эти термины оказались меньше, чем система, и больше, чем отделы, так как такие подразделения, как эоцен, олигоцен, миоцен, сами заключают в себе ряд ярусов. Благодаря этому еще Лаппаран в конце прошлого века, а также Ог описывали входящие сюда отложения в виде систем (эоценовая, нуммулитовая, неогеновая). Нет, по-моему, никаких причин, чтобы палеоген и неоген не считать системами; это было бы закреплением уже давно вошедшей в геологический обиход практики. Одновременно с этим следует заменить название „четвертичная система“, также явно не имеющее никакого смысла, термином „антропоген“, предложенным А. П. Павловым, подчеркивающим особое отличие этой системы —

присутствие в ней остатков ископаемого человека и произведений его культуры. В таком случае кайнозойская группа очень логично была бы разделена на палеоген, неоген и антропоген.

Далее скажем несколько слов о группах; о мезозое и кайнозое ничего не приходится говорить: каждая из них состоит из трех систем, причем их объединение в эры соответствующих им периодов совершенно логично с точки зрения развития органического мира и формирования структуры земной коры. Иначе обстоит дело с палеозоем, который явно слишком обширен, соответствуя исключительно продолжительному времени. Совершенно естественно, что он легко может быть разбит на две эры — эопалеозой и неопалеозой, считая последний в составе девона, карбона и перми, что вполне соответствует этапу развития фауны и времени подготовки и формирования герцинской складчатости. Об эопалеозое будет сказано несколько дальше. В последнее время, по предложению Д. В. Наливкина, производится во многих случаях разделение палеозоя на три части, причем к нижнему палеозою относятся кембрий и ордовичий, к среднему — готландий, девон и нижний карбон, к верхнему — средний и верхний карбон и пермь. Подобное подразделение палеозоя, на наш взгляд, неправильно, так как границы их проходят внутри систем (в середине силура и внутри карбона). Вполне естественно, что границы подразделения группы (эры) должны проходить согласно с границами систем; подобное же подразделение с биостратиграфической точки зрения неестественно, а с тектонической оно не может быть оправдано, так как развитие структуры земной коры в различных местах земного шара не совпадает. Если в Кордильерах и в южном полушарии каледонский этап развития земной коры заканчивается в конце ордовичия, то в Европе он захватывает готландий. Герцинская складчатость не везде приурочена к границе нижнего и среднего карбона; местами она проходила на рубеже девона и карбона (южное полушарие), а в других местах она приурочена к концу перми (Центральная Азия, Урал и т. д.). В этом предложении явно сквозит американская точка зрения, но поддерживать ее и переносить на нашу почву нет никакого основания.

Переходим к эопалеозою. Мне кажется, что ограничивать его кембрием и силуром не следует; граница эопалеозоя должна быть опущена значительно ниже. Это требует некоторого отступления от нашей темы и соответствующего объяснения.

В верхней части докембрийского комплекса пород во всех странах мира существуют отложения, залегающие резко несогласно на складчатых толщах, по большей части метаморфических. Они представлены, главным образом, обломочными породами, продуктами размыва карельских горных систем, составляя отложения древнейших аллювиальных равнин. Они залегают почти горизонтально, составляя наиболее древние толщи платформ. В геосинклинальных областях они выражены сравнительно мало метаморфизованными породами, очень часто переходящими непосредственно в кембрийские отложения. Из платформенных образований этого рода мы можем указать на иотнийские и овручские песчаники, спарагмитовую серию Норвегии, торридонские песчаники Шотландии, гренландские красные песчаники, формацию Кивинав Канадского щита, формацию Великого Каньона, Ункомпагр и Бельт в США. Сюда же относятся формации Трансвааль, Виндия, Липалий, а также синийская система Китая. Все эти отложения объединяются целым рядом общих признаков — почти горизонтальным залеганием поверх складчатых метаморфических пород, наличием обширного развития обломочных пород, по большей части красного цвета; очень типично также присутствие среди них обширных лавовых покровов и интрузивных пород сильно щелочного

типа. Крайне характерно также и то, что к этому важнейшему стратиграфическому горизонту относятся тиллиты, находимые во всех частях земного шара (Варангер-фиорд, формация Бельт, Трансвааль, Виндия, Липалий, синийская система Китая и т. д.). Имеются все основания объединить все эти толщи в одну стратиграфическую единицу, которой следует присвоить наименование „синийская система“. Ее палеонтологической характеристикой будут известковые водоросли и примитивная фауна, изредка находимая в толщах, непосредственно подстилающих кембрийские слои.

Многими геологами в разных странах этим толщам присваивается название „эокембрий“, „эопалеозой“; некоторые из них прямо говорят о необходимости включения синийских отложений прямо в палеозой. В самом деле, они по всем своим особенностям гораздо ближе к палеозою, чем к протерозою: очень часто они переходят непосредственно в кембрий, их органические остатки, например водоросли, теснейшим образом примыкают к кембрийским, они пластуются очень часто согласно с кембрием и всегда очень резко несогласно покрывают метаморфические толщи протерозоя. Эти отложения составляют первые отложения на докембрийских платформах, начиная собой новый цикл развития на огромных участках земной коры. Все вместе взятое приводит к мысли, что эопалеозой следует начинать не кембрийской системой, а синийской, так что эта эра точно так же должна состоять из трех периодов — синия, кембрия и силура. В связи с этим выражение „докембрий“ не будет равноценно термину „допалеозой“; о нем будет сказано в дальнейшем.

Если мы отнесем горизонтально залегающие толщи докембрия к палеозою, то в составе протерозоя останутся складчатые метаморфические толщи, как, например, Гурон и Анимики, Калевий и Ятулий, Нан-тай и Си-тай, Дарвар и Кидапа, Витватерсранд. Может быть, пора и здесь приступить к установлению систем, причем наиболее правильно было бы придание им названий — гуронской и анимикийской.

Мы знаем, что между археозоем и протерозоем имеется перерыв в отложениях; нам известно, что нигде обе группы не залегают согласно. Этот перерыв американские геологи называют эп-архейским. Нужно учитывать, что характеристика протерозоя резко отличается от характеристики археозоя; мы это видим по степени метаморфизма, по количеству и характеру гранитных массивов, по направлениям складчатости. Очень важно также и то обстоятельство, что в то время, как археозой характеризовался универсальной мобильностью земной коры, выразившейся в наличии повсеместной складчатости, и крайне широким развитием метаморфизма, мигматизма и палингенеза, в протерозое мы уже видим наличие обособленных геосинклинальных областей и существование отдельных жестких массивов. Подытоживая все сказанное, можно сделать заключение, что структура земной коры между археозоем и протерозоем радикально изменилась, для чего потребовался очень значительный промежуток времени, от которого не осталось геологических документов. Его можно приравнять, возможно, целой эре, присвоив ей название „эп-архейской“.

Мы начинаем нашу геологическую историю с археозоя; это название предпочтительнее термина „архей“, так как еще не очень давно этим термином обозначали весь докембрий, а также из-за того, что в этих древнейших толщах уже найдены первоначальные организмы и установлено наличие огромного количества органического вещества. Термин „археозой“ удобнее также для унификации названия эр.

Несомненно, что археозоем не начиналась история Земли; он, видимо, представляет уже довольно поздний этап ее развития, когда органическая жизнь достигала уже значительного распространения. У нас нет отложений, сохранившихся от более ранних периодов; эти

образования переплавлены и вошли в состав гранитной оболочки земного шара. Нам все же необходимо выделить эру, когда только появлялась жизнь, когда коацерваты, следуя теории А. И. Опарина, перерастали в первую живую протоплазму, когда создавались самые примитивные организмы. Эту эру мы с полным правом можем назвать „эозойской“.

Путешествуя нашим мысленным оком еще в более глубокие бездны времени, мы приходим к той эре, когда земная кора существовала, но жизни еще не было: это было время формирования гидросферы и течения тех процессов, кото-

рые в дальнейшем привели к появлению первых живых клеток. Эту эру следует назвать „азойской“. Наконец, было время, когда шло образование каменной оболочки земного шара; эту эру мы назовем „литоген“.

Таким образом, в истории Земли мы различаем 9 эр: литоген, азой, эозой, археозой, протерозой, эопалеозой, неопалеозой, мезозой и кайнозой.

В геологии не хватает терминов, которые обозначали бы соединение нескольких эр, а между тем это представляется существенно необходимым. Очень широко внедрилось представление о „докембрии“, между тем это выражение было приемлемо на том этапе развития нашей науки, когда все внимание обращалось на палеонтологически охарактеризованные системы, а породы более древние, чем кембрий,

Геохрон	Эра	Период
Неохрон	Кайнозойская	Антропогенный Неогеновый Палеогеновый
	Мезозойская	Меловой Юрский Триасовый
	Неопалеозойская	Пермский Каменноугольный Девонский
	Эопалеозойская	Силурийский Кембрийский Синийский
Мезохрон	Протерозойская	
	Элархеозойская	
	Археозойская	
Археохрон	Эозойская	
	Азойская	
	Литогеновая	

соединялись все вместе как нечто, с трудом поддающееся изучению. В настоящее время, когда после успехов радиогеологии мы уже имеем абсолютную геохронологическую шкалу и нам твердо известно, что „докембрий“ имел продолжительность не менее 2 000 000 000 лет, а с кембрия прошло только 500 000 000 лет, отделяться названием „докембрий“ уже совершенно не приходится. К тому же у нас нет термина, который объединял бы все время, протекшее со времени наступления кембрийского периода до наших дней. Шухерт предложил докембрий обозначить именем „криптозой“, а остальную часть геологической истории — именем „фанерозой“. Эти имена неприемлемы, имея в виду, что их звучание совпадает с названием эр.

Мне думается, что несколько эр должны быть объединены в самые крупные подразделения геологического времени, для которых я предлагаю название „геохрон“.

В истории Земли мы можем установить три геохрона: „археохрон“, обнимающий так называемое космическое время истории Земли; „мезохрон“, захватывающий допалеозой, и „неохрон“, начинающийся синийским периодом палеозоя. Все сказанное может быть изображено вышеприведенной таблицей.

Поступило  
23 IV 1947

Московский государственный университет  
им. М. В. Ломоносова