

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

СОВЕТСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

СБОРНИК

55



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1957

Г. Я. КРЫМГОЛЬЦ

*

ОБ ААЛЕНСКОМ ЯРУСЕ И ГРАНИЦЕ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ОТДЕЛОВ ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ

В последние годы большое внимание уделяется вопросам стратиграфии. Об этом свидетельствует ряд совещаний по стратиграфии отдельных разделов палеозоя, а затем мезозоя Русской платформы, проведенных Всесоюзным нефтяным геолого-разведочным институтом, совещание по вопросу об объеме намюрского яруса и его положении в каменноугольной системе, созванное Академией наук Украинской ССР, Всесоюзное совещание по общим вопросам стратиграфической классификации, состоявшееся во Всесоюзном научно-исследовательском геологическом институте.

На XIX сессии Международного геологического конгресса в Алжире был заслушан доклад Х. Д. Хедберга «Построение и терминология стратиграфической классификации», разосланный Международной стратиграфической комиссией в качестве основы для дискуссии на XX сессии. Все это подтверждает назревшую в настоящее время необходимость пересмотра общих принципов стратиграфии и решения ряда конкретных стратиграфических вопросов, в частности, уточнения положения отдельных стратиграфических границ.

Существующая стратиграфическая шкала основных подразделений, складывавшаяся в течение почти полутора столетий, в ряде случаев нуждается в ревизии. В решении Всесоюзного совещания по общим вопросам стратиграфической классификации особо отмечена необходимость разработки правил стратиграфической и геохронологической классификации и терминологии, а также создание Межведомственного постоянного стратиграфического комитета для разрешения вопросов стратиграфического расчленения и корреляции геологических образований, унификации стратиграфических схем и подразделений, апробации и утверждения вновь выделяемых стратиграфических подразделений единой шкалы, а также для разрешения возникающих в геологической практике вопросов терминологии и номенклатуры.

Каждый геолог при стратиграфическом расчленении тех или иных образований встречается с отдельными спорными, нерешенными или просто неясными вопросами. В одних случаях это вопросы, для решения которых требуется детальное изучение разрезов и монографическая обработка фауны или флоры. В других, касающихся иногда основных подразделений единой мировой шкалы, требуется проанализировать обширный материал и установить историю выделения этих подразделений, чтобы выявить причину возникшей неясности. К числу вопросов последнего типа относится вопрос о положении границы нижнего и среднего отделов юрской системы.

В большинстве стратиграфических схем, принимаемых французскими исследователями, начиная с Э. Ога [15], при расчленении юрских отложе-

ний ааленский ярус относился к нижней юре. Эта точка зрения была принята и американскими авторами в стратиграфических таблицах, помещенных в путеводителе XVI сессии Международного геологического конгресса [26]. Немецкие же авторы на основе подразделений, разработанных более ста лет назад Августом Квенштедтом, начинают ааленским ярусом средний отдел юрской системы [8]. В 1942 г. мы предложили [2] подразделить ааленский ярус на два с отнесением нижнего аалена к нижней, а верхнего аалена к средней юре. Таким образом, интересующий нас вопрос сводится к выявлению объема и положения ааленского яруса.

Этот ярус был выделен Ш. Майер-Эймаром в 1864 г. [17], когда юрская система уже достаточно определенно расчленялась на отделы. Они фигурировали в схеме А. Орбиньи как *etage du Lias* и *etage oolitique* [24], а в схеме Л. Буха [9] как черная, бурая и белая юра, вошли и в схему А. Опеля [23], впервые выделившего зоны юрской системы. К сожалению, Ш. Майер-Эймар ничего не говорит о соотношении выделенного им ааленского яруса с ранее предложенными подразделениями. Однако оно может быть установлено по характерным формам, главным образом по аммонитам, которые перечисляются в каждой из схем.

Так, к ааленскому ярусу Майер-Эймар отнес слои *Boll* с *Ammonites torulosus*, слои *Gundershofen* с *Trigonia navis*, слои *Cheltenham* с *A. murchisonae* и слои *Giengen* с *A. sowerbyi*. Последние вскоре [18] были справедливо причислены им же к байосу. Сопоставление ряда первоначальных схем подразделения верхней части нижнеюрских и нижней части среднеюрских отложений дано в табл. 1.

Для иллюстрации существующих расхождений в понимании положения границы нижней и средней юры приведем мнения некоторых французских геологов. Так, в Нормандии Биго [7] проводит ее между зоной *Ludwigia concava* и зоной *Ludwigia murchisonae*, Мюнье-Шальма [21] — между зоной *Ludwigia murchisonae* и зоной *Leioceras opalinum*, Бэкман в 1903 г. — между слоями с *Grammoceras aalense* и зоной *Dumortieria radiosus*. На западе Франции, в Пуату, эта граница принимается Вельшем [30] между слоями с *Ludwigia murchisonae* и *Leioceras opalinum*; южнее, в районе Лиона, она проводится Ф. Романом выше — над зоной *Ludwigia concava* [27]. В Авейроне [22] и на юго-западе Франции, в Аквитании [13], эта граница указывается между зоной *Ludwigia murchisonae* и зоной *Leioceras opalinum*.

Для решения вопроса, где же следует проводить границу нижнего и среднего отделов юрской системы, необходимо прежде всего выяснить, как она была установлена впервые. Это нетрудно сделать. Первое подробное и обоснованное расчленение юрской системы, выдержавшее проверку временем и в значительной степени сохранившее свое значение поныне, было дано А. Орбиньи [24].

В основу предложенного им подразделения нижней и средней юры на ярусы были положены в первую очередь разрезы, изученные в Северной Франции. Здесь же, как подтверждают и новейшие работы французских геологов, тоар близок по петрографическому составу к нижнему аалену [19, стр. 416], а верхний аален к байосу [там же, стр. 487]. Между собой они различаются довольно легко; с этим связано данное Орбиньи положение границы нижней и средней юры. В то же время ярусы, выделенные Орбиньи, получили необходимую фаунистическую характеристику, что позволяет точно распознать их границы. Нижний отдел юрской системы, лейас, заканчивается в схеме Орбиньи тоарским ярусом, среди характерных видов которого приводятся [24, стр. 614—615] такие формы, как *Ammonites serpentinus*, *A. bifrons*, *A. comensis*, *A. toarcense*, *A. radians*, *A. levesquei*, *A. aalensis*, *A. primordialis* (= *opalinum*. Г. К.), *A. torulosus*

Таблица 1

Орбиньи, 1842—1850			Оппель, 1856—1858		Квенштедт, 1843—1858			Майер-Эймар, 1864—1874	
отдел	ярус	характерные аммониты	ярус	зона	отдел	ярус	зона	ярус	характерные виды
Etage collitique	Bajocien	<i>A. sauzel</i> <i>A. sowerbyi</i> <i>A. murchisonae</i>	Unteroolith (Bayeux Gruppe)	Am. Sauzel	Brauner Jura	Mitlerer	гамма	Байос	<i>A. sowerbyi</i>
				Ammonites murchisona		Unteren	бета	Аален	<i>A. murchisonae</i>
Trigonia navis	альфа	<i>Trigonia navis</i>							
Ammonites torulosus									
Etage du Lias	Toarcien	<i>A. primordialis</i> , <i>A. azlensis</i> , <i>A. levesqueti</i> , <i>A. torulosus</i>	Oberer Lias (Thouars— Gruppe)	Ammonites jurensis	Lias	Oberer	зета		<i>A. torulosus</i>
		<i>A. toarcense</i>							

и др. Для байосского яруса, начинающего среднюю юру, у Орбиньи указываются *A. sowerbyi*, *A. murchisonae*, *A. sauzei*, *A. brongniarti*, *A. humphriesianus* и др. Среди этих видов мы легко узнаем виды, характерные для отдельных зон, последовательность залегания которых теперь хорошо известна. Как в тоаре, так и в байосе имеются виды, типичные для зон, составляющих ааленский ярус в том объеме, как он был выделен Майер-Эймаром.

Из этой краткой исторической справки ясно видно, что согласно Орбиньи, граница нижней и средней юры должна проводиться над слоями с *A. (Lytoceras) torulosus*, *A. (Dumortieria) levesquet* и *A. primordialis (=Lytoceras opalinum)* и под слоями с *A. (Ludwigia) murchisonae*. Кроме того, выясняется и причина возникновения разногласий: в ааленский ярус были включены отложения двух отделов, двух ранее выделенных ярусов. Поэтому мы пришли к выводу о необходимости расчленить ааленский ярус на два [2]. Наша точка зрения была принята во внимание при составлении Атласа руководящих форм ископаемой фауны СССР в томе, посвященном нижнему и среднему отделам юрской системы [1], а также в некоторых других работах.

Вместе с тем следует отметить, что при сохранении ааленского яруса, как это имеет место в огромном большинстве принимаемых в настоящее время схем расчленения юрской системы, объем тоарского и байосского ярусов оказывается сокращенным по сравнению с тем, как он был дан у Орбиньи.

При установлении стратиграфических границ, учитывая приоритет, весьма важно выявить и переломные моменты в развитии органического мира, так как они отражают основные этапы истории Земли. Рассмотрим особенности органического мира тоарского века, нижнего и верхнего аалена и байоса, а также характер изменения фауны на их границах. Для большей части органических групп мы, к сожалению, не имеем данных об их изменении в течение этих небольших этапов. Так обстоит дело, в частности, с обычно наиболее обильно представленными в интересующих нас отложениях пластинчатожаберными и брюхоногими моллюсками. Большинство родов и многие виды их проходят из тоара в байос и лишь очень немногие начинают или заканчивают свое существование в это время.

Более ограничено во времени существование отдельных родов головоногих моллюсков — белемнитов и особенно аммонитов. Поэтому, роды и виды именно этих двух групп могут характеризовать ярусы и отдельные их части, т. е. зоны. Эти группы стратиграфически наиболее важны, они являются руководящими группами для мезозоя.

Посмотрим, как же развиваются белемниты в конце нижней и начале средней юры. Распространение отдельных родов их показано на рис. 1. Мы видим здесь, что среди семи родов, переходящих из среднего лейаса в верхний, в тоарском ярусе заканчивают свое существование лишь два. При этом один из них — род *Passaloteuthis* Liss. — исчезает в нижнем тоаре, где известны лишь редкие представители немногих его видов. До конца тоара доходит род *Dactyloteuthis* Bayle em. Stolley. В нижнем аалене завершается развитие уже трех родов: в начале — рода *Coeloteuthis* Liss., представленного здесь единственным видом *C. subcurtus* Liss., а в конце этого времени — родов *Cuspioteuthis* Abel и *Hastites* Mayer-Eumag em. Krimh., представленных значительным числом видов. В верхнем аалене вымирают немногие представители одного рода *Mesoteuthis* Liss., главное развитие которого падает на тоар и нижний аален, где он представлен большим количеством видов и индивидуумов. Единственный род белемнитов, проходящий через весь рассматриваемый

отрезок времени. — это род *Homaloteuthis* Stolley. Он появляется не в тоаре, как мы считали ранее [3], а в домерских отложениях (*H. zieteni* Maueg-Еутаг) и продолжает существовать до байоса включительно.

Обратимся теперь к другому проявлению того же процесса развития белемнитов — появлению новых родов. Оказывается, что в рассматриваемый промежуток времени появляется меньше родов (3), чем исчезает (6). К этим новым родам относятся известные с начала верхнего аалена *Belemnopsis* B a y l e и более богато представленный видами род *Megateuthis* B a y l e. Третий новый род — *Holcobelus* Stolley. В нижнем аалене известны немногие и малочисленные его представители, в верхнем же аалене количество видов этого рода возрастает, и они становятся здесь, наряду с *Megateuthis*, наиболее обычными и характерными белемнитами.

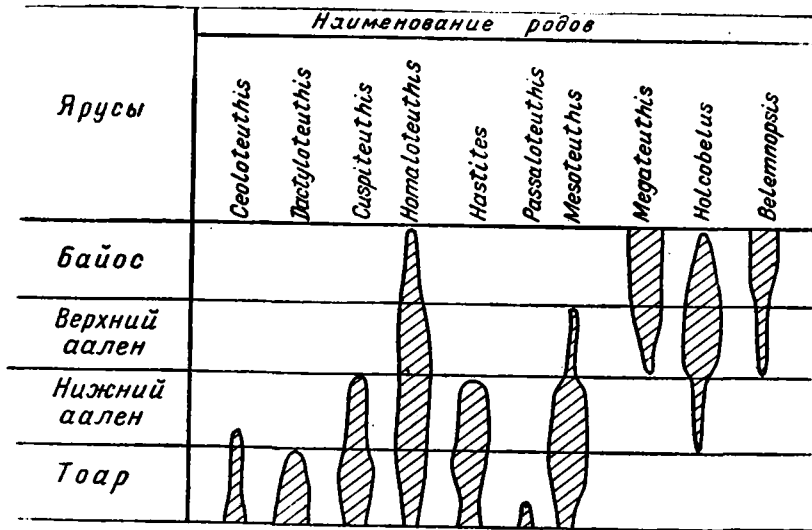


Рис. 1. Распространение родов белемнитов в верхней части нижнего и нижней части среднего отделов юрской системы

Таким образом, наибольшее число исчезающих и появляющихся за рассматриваемое время родов белемнитов относится к границе нижнего и верхнего аалена. Правда, здесь нельзя говорить о полной смене фауны белемнитов, но это и понятно, так как данная грань между двумя отделами юрской системы не ознаменовалась в истории Земли крупными и повсеместными изменениями обстановки. Необходимо подчеркнуть, что, помимо наибольшего изменения родового состава на границе нижнего и верхнего аалена, отмечается существенное новообразование в ростре белемнитов — появление спайки. Развитая в зачаточном состоянии у *Holcobelus*, она впервые достигает переднего конца ростра у *Belemnopsis* и сохраняется у большинства существующих позднее белемнитов, объединяемых в богатое родами и видами подсем. *Belemnopsinae*, исчезающее лишь в верхнем мелу.

Приведенные факты позволяют говорить о том, что наиболее отчетливое и существенное изменение белемниты претерпели на границе нижнего и верхнего аалена, значительно более резкое, чем на верхней границе тоара или на нижней границе байоса.

Обратимся теперь к другой, еще более разнообразной и характерной для нижней и средней юры группе головоногих, к аммонитам. Количество родов их значительно, но некоторые роды аммонитов были выделены без

должного основания, объем других иногда различно понимался отдельными авторами. Мы не будем здесь останавливаться на систематике данной группы, но используем данные о распространении достаточно охарактеризованных родов.

На рис. 2 показано распространение отдельных родов аммонитов от начала верхнего лейаса до конца байоса и намечены их филогенетические связи в пределах семейств. Мы оставим без рассмотрения представителей

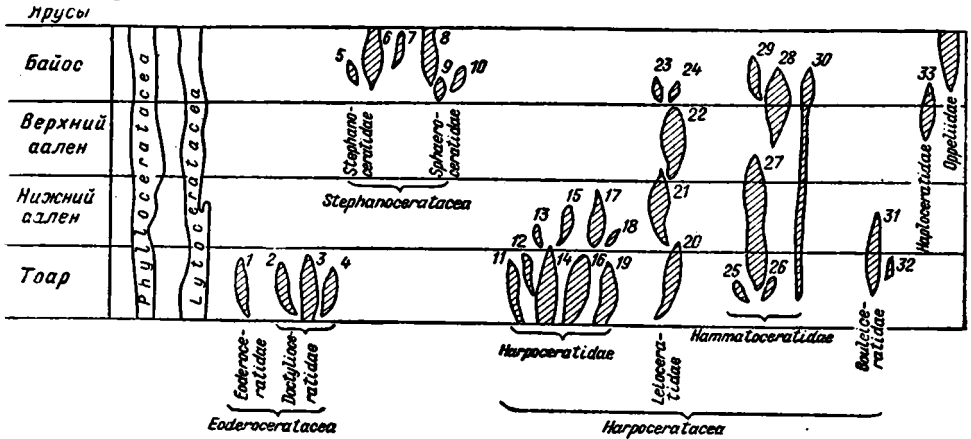


Рис. 2. Распространение родов аммонитов в верхней части нижнего и нижней части среднего отделов юрской системы

- Наименование родов: 1—*Phricodoceras* Hyatt; 2—*Peronoceras* Hyatt; 3—*Coeloceras* Hyatt; 4—*Dactyloceras* Hyatt; 5—*Normannites* Mun.-Chalmas; 6—*Stephanoceras* Waagen; 7—*Teloceras* Mascke; 8—*phaeroceras* Bayle; 9—*Otoites* Mascke; 10—*Emileia* Buckm.; 11—*Polyplectas* Buckm.; 12—*Pseudogrammoceras* Buckm.; 13—*Hudlestonia* Buckm.; 14—*Grammoceras* Hyatt em. Buckm.; 15—*Pleydellia* Buckm.; 16—*Harpocera* Waagen; 17—*Dumortieria* Haug; 18—*Catulooceras* Gemm.; 19—*Hildoceras* Hyatt; 20—*Pseudolioceras* Buckm.; 21—*Leioceras* Hyatt em. Buckm.; 22—*Ludwigia* Bayle; 23—*Hyperlioceras* Buckm.; 24—*Toxolioceras* Buckm.; 25—*Haugia* Buckm.; 26—*Lilia* Bayle em. Haug; 27—*Hammatoceras* Hyatt em. Haug; 28—*Sonninia* Bayle; 29—*Wilchellia* Buckm.; 30—*Poecilomorphus* Buckm.; 31—*Bouleiceras* Thevenin; 32—*Paroniceras* Bonarelli; 33—*Zurcheria* H. Douville

Phylloceratacea и Lytoceratacea — двух ветвей, которые в целом, так же как и отдельные входящие в них роды, отличаются большим консерватизмом и существуют очень длительное время.

Данные же о количественных изменениях в родовом составе остальных аммонитов на границе интересующих нас подразделений приведены в табл. 2.

Таблица 2

Ярусы	Число родов				свойственно лишь данному ярусу
	всего существует	перешло из предыдущего яруса	появилось	исчезло	
Байос	12	3	9	10	7
Верхний аален	6	3	3	3	1
Нижний аален	10	5	5	7	4
Тоар	16	5	11	11	7

Как видим, значительная смена состава аммонитов произошла перед тоаром, а затем на границе верхнего аалена и байоса. В первом случае появляется 69%, а во втором 75% новых родов. В нижнем же и верхнем аалене родовой состав аммонитов обновляется лишь наполовину. Это свидетельствует о четкости нижней границы верхнего лейаса и байоса. В то же время обращает на себя внимание обедненность родами аммонитов

верхнего аалена. Это может быть связано лишь с тем, что именно с данного момента начинается обновление аммонитовой фауны, многие группы которой исчезли в предшествующие моменты — в нижнем аалене (7 родов из 10) и в тоаре (11 родов из 16).

Однако ограничиться только количественным анализом распространения родов аммонитов нельзя. Такой подход явился бы формальным, механистичным, он недопустим при рассмотрении развития органических форм. Род, богатый видами и экземплярами в каком-либо ярусе, порой продолжает существовать и в следующем веке, будучи представлен уже немногими формами. Сам факт наличия представителей того или иного рода еще ничего не говорит о его распространенности и стратиграфическом значении. Надо, обратившись к рис. 2, рассмотреть изменение состава аммонитовой фауны, постараться установить, в какой момент качественные изменения ее наиболее существенны.

В тоарском веке завершает свое существование надсем. Eoderocegeratacea, в частности, на это время падает расцвет сем. Dactylioceratidae. Однако для тоара еще более характерны многочисленные и разнообразные Nauroceratidae. Несколько обедняясь, они переходят в нижний аален, где продолжают играть существенную стратиграфическую роль. Наряду с Nauroceratidae развивается другая близкая ветвь, выделяемая нами в сем. Leioceratidae. Относительно редкие в тоаре аммониты этого семейства очень многочисленны в нижнем аалене, где род *Leioceras* H u a t t e m. В u s k m. является одним из типичнейших. Последние немногие представители этого рода переходят в низы верхнего аалена. Однако здесь руководящая роль принадлежит уже очень богатому видам повсеместно распространенному роду *Ludwigia* B a y l e. Его немногие потомки, выделяемые в роды *Hyperlioceras* В u s k m. и *Toxolioceras* В u s k m., исчезают в начале байоса, будучи характерными лишь для нижней его зоны — зоны *Hyperliocera discites*.

С начала байоса развивается сем. Stephanoceratidae. Появление его представителей, особенно многочисленных со второй половины нижнего байоса, позволяет легко распознавать отложения данного яруса. С байоса же появляются *Orpeliidae*. В то же время аммониты байоса тесно связаны с верхнеааленскими: и там и тут развиты чрезвычайно многочисленные и разнообразные *Sonninia*. Из других *Hammatoceratidae* преимущественно к среднетоарским относятся *Haugia* В u s k m. и *Lilla* B a y l e e m. H a u g. Род *Hammatoceras* H u a t t e m. H a u g, известен с тоара до верхнего аалена. В последнем он представлен почти исключительно несколько обособляющимися формами, выделяемыми в подрод *Ertcites* G e m m. e m. R i n z. Таким образом, и здесь некоторая грань в развитии падает на границу нижнего и верхнего аалена.

Род *Poectlomorphus* В u s k m. стоит особняком, отличаясь бедностью видов и ограниченным географическим распространением. Необходимо его дополнительное изучение, чтобы установить, не являются ли тоарские и байосские его представители морфологически сходными производными различных групп, что представляется нам вполне возможным. Пока же не приходится придавать большого значения длительности его существования.

Распространение *Bouleiceratidae*, известных по преимуществу в Южном полушарии, делает еще менее четкой границу тоара и нижнего аалена. Аналогично распространение рода *Zurcherta* H. D o u v. не уточняет границу между верхним ааленом и байосом.

Таким образом, видим, что большая часть тоарских групп аммонитов непосредственно продолжает свое существование в нижнем аалене. Благодаря развитию как в верхнем аалене, так и в нижнем байосе *Sonninia*,

Zurcheria и продолжению в низах байоса близких к *Ludwigia Leiocerati-* dae граница этих ярусов также нерезко сказывается на изменении состава фауны аммонитов.

Граница же нижнего и верхнего аалена более отчетлива. Здесь исчезают все *Naucosceratidae*, почти все *Leioceras*, среди *Hammatoceras* начинают преобладать *Ercites*. Количество родов аммонитов в верхнем аалене невелико. С самого начала здесь преобладают разнообразные и многочисленные *Ludwigia*, повсюду составляющие в это время основную массу аммонитов, несколько позднее появляются *Sonninia*. Все это позволяет считать, что изменение родового состава аммонитов подтверждает целесообразность отнесения нижнего аалена к нижней, а верхнего аалена к средней юре.

Некоторые исследователи как в более ранних, так и в более новых работах проводили рассматриваемую границу отделов в пределах нижнего аалена. Они относили зону *Dumortieria levesquei* к лейасу, а зону *Leioceras opalinum* к догеру. Подобную точку зрения мы встречаем у Бэкмана в 1903 г., а затем и в 1922 г. [10], у Энгеля [11], Гоффмана [16], Эрнста [12] и ряда других, главным образом немецких, авторов. Так же показана эта граница С. Мюллером в предложенном им «Стандарте» расчленения юрской системы [20].

Известный английский исследователь Л. Ф. Спэт тоже относит к средней юре (Ео-Важосиан) зоны *Leioceras opalinum* и *Ludwigia murchisonae* [28], а к нижней (к тоару) зоны *Dumortieria levesquei* — *Pleydellia aalen-* sis [29]. Однако, как показал От [14], фауна этих двух зон тесно связана между собой. Мы также рассмотрели развитие родов аммонитов и не выявили каких-либо существенных изменений в течение нижнего аалена. Поэтому мы считаем, что проведение границы отделов внутри нижнего аалена ничем не обосновано.

В последнее время ряд авторов пришел к заключению о том, что границу нижней и средней юры нужно проводить, как это было сделано у Орбиньи, между зонами *Leioceras opalinum* и *Ludwigia murchisonae*. Так, В. Аркелл, первоначально рассматривавший [5] нижний аален с лейасом, а верхний со средней юрой, позднее [6] полностью вернулся к делению, данному Орбиньи, исключив ааленский ярус из общей стратиграфической шкалы. К этому же выводу несколько ранее пришел Л. Ф. Спэт [28, 29] и С. Мюллер [20]. Таким образом, намечается новое решение вопроса: расчленение данной части юрской системы в полном соответствии со схемой Орбиньи, в которой байосский ярус следует непосредственно за тоарским.

Такое решение имеет, однако, некоторые существенные неудобства. Из них в первую очередь следует отметить непропорционально большой объем байосского и тоарского ярусов. В то время как большая часть ярусов юры подразделяется на 3—4 зоны, здесь их будет 6 (тоар) и 7 (байос). Кроме того, нижняя и верхняя границы аалена проявляются в смене фауны более отчетливо, чем границы между другими зонами. Поэтому они вполне заслуживают того, чтобы рассматриваться как границы ярусов.

Именно этим объясняется общее признание ааленского яруса, который успешно применялся при геологических исследованиях в течение ряда десятилетий. Он вошел во все учебники и общие стратиграфические схемы. Кроме того, при трехчленном делении лейаса, нередко принимаемом и целесообразном в случае невозможности установления ярусов, верхний лейас окажется синонимом тоарского яруса. Он будет по объему менее нижнего и среднего лейаса, которые подразделяются каждый на 2—3 яруса.

Наконец, если относить к тоару отложения нижнего аалена, а к байосу — верхнего, мощность обоих этих ярусов для многих районов значительно возрастает, и геологическое строение их будет недостаточно четко выявлено при геологической съемке. Выделение нижнего и верхнего аалена как самостоятельных ярусов, не представляющее в большинстве случаев при тщательном изучении фауны большой трудности, важно для выявления геологических структур. Это видно, например, на детальных и региональных геологических картах Северного Кавказа.

Таким образом, мы не можем согласиться с предложением В. Аркелла [6] вернуться полностью к данному А. Орбиньи расчленению на ярусы юрской системы. В. Аркелл сам вынужден согласиться с последующим выделением геттангского яруса (Реневье, 1864) из синемюрского, с заменой лейасского яруса на пльенсбахский и с изъятием из общей шкалы кораллового яруса, представляющего фацию верхнего оксфорда (там же).

Новый фактический материал, полученный за последнее столетие, заставляет пересмотреть некоторые детали прежних стратиграфических схем. Однако в основе стратиграфии юрской системы безусловно остается деление, предложенное А. Орбиньи. Оно нуждается лишь в некоторых коррективах, в частности, для верхней части нижнего и нижней части среднего отделов этой системы. По нашему мнению, эти коррективы заключаются в выделении нижнего и верхнего аалена в качестве двух ярусов. Данные наименования указывают на преемственную связь с ааленским ярусом Майер-Эймара, уже широко принятым в геологической литературе, и позволяют сохранить прежний стратотип, предложенный этим автором.

Е. Е. Мигачева предлагает ввести новые названия для этих ярусов — зеленчукский¹ и кардоникский [4]. Нам представляется это излишним. Выделяемые при этом стратотипы находятся в другом геологическом регионе, чем стратотипы остальных ярусов юрской системы. Кроме того, при современной изученности юрской фауны Северного Кавказа нет уверенности в том, что кяфарский и кардоникский ярусы полностью отвечают зонам *Dumortieria levesquei* — *Ludwigia concava*. Не исключено, что между тоаром и кяфарскими отложениями, а еще вероятнее, между кардоникскими образованиями и байосом имеется разрыв, так как в бассейне Кубани, где Е. Е. Мигачева устанавливала эти ярусы, нижние зоны байоса фаунистически не охарактеризованы. Возможно и обратное, что верхняя часть кардоникских слоев синхронична началу байоса. Только изучение фауны низов глинистой толщи, залегающей на кардоникских отложениях, сможет опровергнуть эти предположения.

На основании приведенного материала мы приходим к выводу о том, что граница нижнего и среднего отделов юрской системы должна быть принята в соответствии с первоначальным ее пониманием и отчетливыми изменениями в составе фауны головоногих моллюсков между зонами *Leioceras opalinum* и *Ludwigia murchisonae*. При этом, однако, нам представляется целесообразным уменьшить против первоначального объем тоарского и байосского ярусов, выделив из первого нижний ааленский, а из второго верхний ааленский ярусы.

В состав нижнего аалена входят зоны *Dumortieria levesquei* и *Leioceras opalinum*, в состав верхнего аалена зоны *Ludwigia murchisonae* и *Ludwigia concava*. Стратотипами этих ярусов являются соответственно нижняя и верхняя части ааленского яруса Майер-Эймара.

¹ Так как название «зеленчукский горизонт» уже было использовано для аналогов хатского яруса в бассейне Кубани, Е. Е. Мигачева предлагает (устное сообщение) называть нижний аален кяфарским ярусом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас руководящих форм ископаемой фауны СССР. Т. VIII; нижний и средний отделы юрской системы. Госгеолиздат, 1947.
2. Крымгольц Г. Я. О границе нижнего и среднего отделов юрской системы. Докл. АН СССР, т. XXXVII, № 7—8, 1942.
3. Крымгольц Г. Я. Генетические связи родов в сем. Belemnitidae Orb. Материалы ВСЕГЕИ, сер. общая, вып. 10, 1948.
4. Мигачева Е. Е. Стратиграфия и фауна отложений ааленского яруса северного склона западной части Кавказа. Автореферат диссертации, 1949.
5. Arkell W. J. The Jurassic System in Great Britain. Oxford, 1933.
6. Arkell W. J. Standard of the European Jurassic. Bull. of the Geol. Soc. of America, v. 57, N 1: Washington, 1946.
7. Bigot. Normandie. Livret-guide des excursions en France du VIII congrès géol. intern. IX, 3 partie. Paris, 1900.
8. Bubnoff S. Geologie von Europa, Bd. I. Berlin, 1926.
9. Buch L. Ueber der Jura in Deutschland. Abhandl. d. k. Akad. d. Wiss. aus den Jahre 1837. Berlin, 1839.
10. Buckman S. S. Types Ammonites, pars 34. London, 1922.
11. Engel Th. Geognostischer Wegwaiser durch Württemberg. 3 Aufl. Stuttgart, 1908.
12. Ernst W. Zur Stratigraphie und Fauna des Lias im nordwestlichen Deutschland. Palaeontographica, Bd. LXV—LXVI. Stuttgart, 1923—1924.
13. Glangeaud Ph. Le Jurassiques à l'ouest du Plateau central. Bull. Serv. de la Carte géol. France, v. VIII, N 50. Paris, 1897.
14. Haug E. Sur l'étage Aalénien. Bull. Soc. géol. France, 3 sér., t. XX. Paris, 1892.
15. Haug E. Traité de Géologie, v. II. Les Périodes géologiques, pt. 1. Paris, 1911.
16. Hoffman G. Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des unteren Doggers in Sehnde. Göttingen, 1910.
17. Mayer-Eymar Ch. Tableau synchronistique des terrains jurassiques. Zurich, 1864.
18. Mayer Ch. Classific. méthod. des terrains de sédiments. Zurich, 1874.
19. Mouterde R. Etudes sur le Lias et le Bajocien des bordures nord et nord-est du Massif Central Français. Thèse prés. à la Fac. de Sc. de l'Univ. de Lyon, N 183 (Bull. du Service de la Carte Géolog. de la France, N 236). Paris et Liège, 1953.
20. Muller S. Standard of Jurassic System. Bull. of the Geol. Soc. of America, v. 52, N 9. Washington, 1941.
21. Munier-Chalmas. Etude préliminaire des terrains jurassiques de Normandie. Bull. Soc. Géol. France, 3 sér., v. XX. Paris, 1892.
22. Nicklès R. Série liasique de la région deournemire (Aveyron). Bull. Soc. Géol. France, 4 sér., v. VII. Paris, 1907.
23. Oppel A. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des S. W. Deutschlands Stuttgart, 1856—1858.
24. Orbigny A. Paléontologie française. Terrains jurassiques. I. Céphalopodes. Paris, 1842—1850.
25. Quenstedt A. Der Jura. Tübingen, 1858.
26. Reeside J. Stratigraphic nomenclature in the United States. International geological congress 16-th. Guidbook XXIX. Washington, 1932.
27. Roman F. Géologie Lyonnaise. Paris, 1926.
28. Spath L. F. On Bajocian Ammonites and Belemnites from Eastern Persia (Iran). Palaeontologia Indica, n. s., v. XXII, Mem. N 3. Calcutta, 1936.
29. Spath L. F. The Ammonite Zones of the Lias. Geol. Mag., v. LXXIX, N 5. Hertford, 1942.
30. Welsch J. Coupe des terrains jurassiques sur le versant Parisien du seuil du Poitou. Bull. Soc. Géol. France, 4 sér., vol. III. Paris, 1903.