

УДК 551.762

В. П. Казакова

К ВОПРОСУ О СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ ВИДОВ-ИНДЕКСОВ НЕКОТОРЫХ ЗОН И ПОДЗОН ТОАРСКОГО И ААЛЕНСКОГО ЯРУСОВ

Занимаясь в течение ряда лет вопросами зонального расчленения нижне- и среднеюрских отложений, мы обратили внимание на различную стратиграфическую ценность аммонитов, и в частности видов-индексов, характеризующих некоторые зоны, подзоны, слои в пределах тоарского яруса, с одной стороны, и ааленского яруса — с другой.

Прежде чем переходить к изложению материала, укажем, что здесь мы не будем касаться хронозон. В статье будут рассматриваться зоны и подзоны, которые некоторыми авторами называются биостратиграфическими [7] и выделяются по непосредственному присутствию в данных слоях комплекса тех или иных определенных ископаемых.

Начнем рассмотрение с тоарского яруса.

Во Франконском Альбе (ФРГ) [1, 15] непосредственно выше подзоны *Haugia variabilis* располагается подзона *Grammoceras* striatulum* (слои с *Grammoceras thouarsense*) с *Grammoceras striatulum* (Sow.) и *Pseudolioceras* cf. *würtembergica* (Denckm.). Выше этой подзоны и непосредственно ниже подзоны *Phlyseogrammoceras dispansum* в районе развития песчаных фаций располагается подзона *Grammoceras struckmanni* (слои с *Grammoceras fallaciosum*) с *Grammoceras struckmanni* (Denckm.), *Grammoceras* cf. *bingmanni* (Denckm.), *Grammoceras* cf. *saemanni* (Dum.), *Grammoceras* cf. *mülleri* (Denckm.), *Grammoceras doerntense* (Denckm.).

Элми и др. [11], выделяя во Франции над зоной *Haugia variabilis* (d'Orb.) зону *Pseudogrammoceras bingmanni* с *Pseudogrammoceras bingmanni* (Denckm.), *Pseudogrammoceras struckmanni* (Denckm.), *Pseudogrammoceras saemanni*. (Denckm.), особо отмечают отсутствие в этой зоне граммоцерасов группы *thouarsense-striatulum*, которые появляются только в следующей зоне *thouarsense*. В дальнейшем зона *bingmanni* стала рассматриваться во Франции как нижняя подзона зоны *thouarsense* с той же фаунистической характеристикой [18]. Кроме этой, нижней подзоны, согласно Мутерду и др. [18], зона *thouarsense* охватывает подзону *thouarsense* и подзону *Esericeras*; обе подзоны отвечают зоне *thouarsense* зонального деления, принятого Элми и др. в [11]. Выше подзоны *Esericeras*, согласно Мутерду и др., располагается зона *Hammatoceras insigne* с подзоной *Grammoceras fallaciosum* в нижней части.

Сравнение приведенных делений на аммонитовые зоны и подзоны во Франконском Альбе и во Франции показывает, что во Франции ряд

* В данном случае и в дальнейшем родовая принадлежность видов дается в соответствии с пониманием ее авторами, на которых дается ссылка.

аммонитов подзоны *bingmanni*, по-видимому, занимает стратиграфическое положение, аналогичное положению подзоны *Grammoceras striatulum* (Sow.) во Франконском Альбе, а ряд аммонитов подзоны *thouarsense*, в том числе, возможно, и *Grammoceras striatulum* (Sow.), во Франции занимает стратиграфический уровень, вероятно, отвечающий уровню *Grammoceras struckmanni* (Denckm.), *Grammoceras cf. bingmanni* (Denckm.), *Grammoceras cf. saemanni* (Dum.), *Grammoceras mülleri* (Denckm.) Франконского Альба. Таким образом, по существу стратиграфическая последовательность ряда видов, в том числе и видов-индексов соответствующих подзон в этих двух районах, по-видимому, оказалась прямо противоположной (табл. 1). Отметим, что *Grammoceras fallaciosum* (Baule) во Франконском Альбе [15] и на Северном Кавказе [2, 6] занимает, по-видимому, положение стратиграфически более низкое, чем во Франции [18].

Интересно остановиться на вертикальном распространении *Dumortieria munieri* (Haug). Этот вид указывается Мутердом и др. [18] из нижней подзоны зоны *Dumortieria pseudoradiosa*, располагающейся выше зоны *Hammatoceras insigne* тоарских отложений Франции. К. О. Ростовцев на Западном Кавказе в основании зоны *Dumortieria pseudoradiosa* также выделяет подзону *Dumortieria munieri* [6]. Крумбек [15, табл. 1] во Франконском Альбе (ФРГ) только в одном разрезе приводит *Dumortieria munieri* (Haug) из слоев с *Dumortieria striatolocostata* (Qu.), стратиграфически наиболее низких из всех слоев, содержащих виды рода *Dumortieria* в этом районе. В то же время в списке аммонитов, приведенных этим автором для подзоны *Pleydellia aalensis* того же района, *Dumortieria munieri* (Haug) присутствуют со знаком «довольно часто», что означает довольно широкое распространение данного вида в этой подзоне*. Крумбек излагает интересные данные Эрнста [12] о том, что на северо-западе ФРГ вид *Dumortieria munieri* (Haug) приурочен к зоне *Phlyseogrammoceras dispansum* (Lycett), наиболее низкой для этого вида из всех известных нам стратиграфических уровней [15, стр. 28]. В Вюртемберге также, как и во Франконском Альбе, этот вид приурочен к слоям с *Pleydellia aalensis* [15, стр. 32].

Вид *Dumortieria striatolocostata* (Qu.) в Западной Германии располагается на наиболее низком стратиграфическом уровне из всех, характеризующихся видами рода *Dumortieria* [15]; в Нормандии же этот вид вместе с *Dumortieria pseudoradiosa* (Ganso) и *Dumortieria radians* (Rein.) приурочен к слоям, залегающим непосредственно выше слоев с *Dumortieria levesquei* (d'Orb.) и другими дюмортиериями [11].

Рассмотрим еще один пример. Во Франции выше зоны *Hammatoceras insigne* располагается зона *Dumortieria pseudoradiosa*, которую составляют подзоны снизу вверх: подзона *Dumortieria levesquei* с *Dumortieria levesquei* (d'Orb.) и *Dumortieria munieri* (Haug), подзона *Dumortieria pseudoradiosa* с *Dumortieria pseudoradiosa* (Ganso), *Dumortieria moorei* (Lycett), *Dumortieria signata* Вускм. и плейделлиями группы *mastra*. Выше зоны *Dumortieria pseudoradiosa* располагается зона *Pleydellia aalensis* (Ziet.) [18]. Близкое стратиграфическое положение *Pleydellia aalensis* (Ziet.) занимает во Франконском Альбе [15] и в Англии [10], а также в некоторых разрезах западной части Се-

* Вероятно, эти данные дали повод Аркеллу совсем изъять вид *Dumortieria munieri* (Haug) из списка видов подзоны *D. levesquei* (слои с *D. striatolocostata* Крумбека) Франконского Альба, оставив этот вид только в списке форм подзоны *Pleydellia aalensis* [1, стр. 132].

Схемы биостратиграфического расчленения тоарского яруса по данным различных авторов

		Аркелл, 1961, Северо западная Европа (зоны)	Dean et al , 1961, Северо западная Европа (зоны и подзоны)	Krumbeck, 1943 1944, Аркелл, 1961, Север ная Бавария, ФРГ (подзоны)	Lex strat v I Europe, Lias, 1956, Люксембург (слон)	Elmi et al , 1967, Франция (зоны и подзоны)	Mousterde et al , 1971, Франция (зоны и подзоны)	Казакова, 1963, Северный Кавказ (зоны)	Ростовцев, 1968, Западная часть Северного Кавказа (зоны и подзоны)	
Нижний байос		L. opalinum		L opalinum		opalinum		L. opalinum L. comptum	L. opalinum	
Верхний тоар	Lytoceras jurensе	levesquei	aalensis	Pl. aalensis D. mueri	D. pseudoradio- sa с D subun- dulata и др	aalensis		aalensis	D. pseudo- radiosa	Pl. aalensis
			moorei	D. moorei с D. pseudoradiosa		pseudoradiosa	pseudoradiosa с D. striatulo- costata*	pseudoradiosa		
			levesquei с D. mueri	D. levesquei с D striatulocostata	D. levesquei с Harp aalense, D. brancoi и др		levesquei	levesquei	D. mueri	
			dispansum	Phl. dispansum		insigne			insigne	Phl. dispansum
		thouarsense	struckmanni	G. struckmanni G. cf. bingmanni G. cf. mulleri	thouarsense с G. doerntense, G. striatulum [?]	Thouarsense	Esericeras thouarsense с G. doerntense	G. fallacio- sum	P. regale с P. bingmanni P. mulleri	
			striatulum	G. striatulum с G. thouarsense			bingmanni с P. struckmanni и др			bingmanni с P. struckmanni, P. mulleri
variabilis	variabilis	H. variabilis	variabilis	variabilis						

Примечание H — Haugia, G — Grammoceras, P — Pseudogrammoceras, D — Dumortieria, Pl — Pleydellia, L — Leoceras Пунктирной линией подчеркнуты виды, встречающиеся на разных стратиграфических уровнях в разных районах, * — в Нормандии

верного Кавказа * [2, 6]. В Люксембурге же *Pleydellia aalensis* (Ziet.) совместно с двумя представителями рода *Dumortieria* — *Dumortieria levesquei* (d'Orb.) и *Dumortieria brancoi* Ven., а также другими аммонитами располагается стратиграфически ниже *Dumortieria pseudoradiosa* (Brancs) [16] (табл. 1).

К сказанному следует добавить, что на Северном Кавказе так же, как и в Юрских горах [1], *Pleydellia aalensis* (Ziet.) встречается вместе с *Leioceras opalinum* (Rein.), по-видимому, уже в пределах нижней зоны ааленского яруса.

Таким образом, *Grammoceras striatulum* (Sow.), *Grammoceras thouarsense* (d'Orb.), *Grammoceras fallaciosum* (Bayle), *Grammoceras struckmanni* (Denckm.), *Dumortieria munieri* (Haug), *Dumortieria striatulocostata* (Qu.), *Pleydellia aalensis* (Ziet.), являясь видами-индексами некоторых подзон и зон, занимающих определенное стратиграфическое положение в одних районах Европы, в других встречаются на иных стратиграфических уровнях.

Отдавая себе отчет в том, что различная стратиграфическая приуроченность рассмотренных видов может в какой-то степени определяться различным пониманием объема некоторых из них, мы тем не менее считаем приведенные данные интересными в стратиграфическом отношении.

Иную картину представляют стратиграфические соотношения видов-индексов зон и подзон ааленского яруса. Еще в 1913 г. в районе Зенде близ Ганновера (ФРГ) [14] для нижнего доггера (ааленского яруса) была установлена следующая стратиграфическая последовательность зон и подзон снизу вверх в современном понимании родовой и видовой принадлежности видов-индексов [19]: зона *Leioceras opalinum* (Rein.); подзоны: *Staufenia* (*Costileioceras*) *sinon* (Bayle), *Staufenia* (*Costileioceras*) *opalinoides* (Mayer), *Staufenia* (*Costileioceras*) *sehndensis* (Hoffm.), *Staufenia* (*Staufenia*) *discoidea* (Qu.), *Staufenia* (*Staufenia*) *staufensis* (Oppel), *Ludwigia purchisonae* (Sow.), *Ludwigia concava* (Sow.).

Остановимся на стратиграфической последовательности видов-индексов, принадлежащих к родам *Leioceras* и *Staufenia*. Указанная последовательность названных видов-индексов устанавливается во многих районах Европы, хотя отдельные из упомянутых видов-индексов, а следовательно, и соответствующие подзоны могут отсутствовать или четко не выделяться в некоторых районах [2, 3, 5, 8, 9, 13, 17, 19, 20] (табл. 2).

Нам неизвестно ни одного района, где бы нарушалась вертикальная последовательность названных видов-индексов ааленских зон и подзон (особенно это ясно для таких видов, как *Leioceras opalinum* (Rein.), *Staufenia* (*Costileioceras*) *sinon* (Bayle), *Staufenia* (*Staufenia*) *staufensis* (Oppel), при возможном выпадении некоторых из них. При этом надо отметить, что указанные виды-индексы преимущественно отдельными экземплярами в некоторых районах иногда поднимаются в непосредственно стратиграфически выше расположенные подзоны или начинают встречаться в непосредственно ниже расположенной подзоне.

Эта общая картина в ряде районов приобретает специфический облик в связи с появлением вида-индекса подзоны *Ludwigia purchisonae* (Sow.) и вида-индекса подзоны *Ludwigia* (*Brasilia*) *bradfordiensis* (Busckm.) на разных стратиграфических уровнях, если принять за ос-

* Присутствие видов из рода *Pleydellia* в слоях, располагающихся стратиграфически ниже слоев с *Dumortieria pseudoradiosa* (Brancs) [2], требует подтверждения.

Схемы биостратиграфического расчленения ааленского яруса в различных районах по данным разных авторов

Аркелл, 1961, Северо-западная Европа (зоны)	Hoffmann, 1913, Север ФРГ (подзоны)	Althoff, 1940, Север ФРГ (подзоны)	Либ, 1955, Швейцария (подзоны)	По Риберу (Rieber, 1963), Швабия, ФРГ, (зоны и подзоны)	Spiégler, 1966, Север ФРГ (подзоны)	Гесзу, 1967, Венгрия (зоны и подзоны)	Contini, 1969, Юра, Франк-конте, Франция (подзоны)	Казакова, 1963, 1969, 1973, Северный Кавказ (зоны и подзоны)	Ростовцев, 1968, западная часть Северного Кавказа (зоны и подзоны)	Безносов и др., 1973, Северный Кавказ (зоны)	
	L. discites	L. discites	L. discites	S. sowerbyi	H. discites O. delicata— H. desori		Hyperlioceras G. formosum				
	L. concava	L. concava	L. concava	L. concava	G. concavum G. concavum G. cornu	G. concavum	G. concavum G. cornu		G. concavum	L. concava	
L. murchisonae	L. murchisonae	L. bradfordiensis L. murchisonae	B. bradfordiensis	L. bradfordiensis —	L. umbilicata	L. bradfordiensis	B. gigantea B. bradfordiensis	L. bradfordiensis	L. murchisonae	St. sinon—	
				St. staufensis	L. murchisonae — L. umbilicata		L. murchisonae				L. murchisonae
	L. staufensis	L. staufensis	St. staufensis		St. staufensis	L. murchisonae		St. staufensis			
	L. discoidea	L. discoidea	C. discoideum	St. discoidea L. murchisonae							
	L. sehndensis	L. sehndensis		St. sehndensis	C. sinon — St. staufensis		St. sehndensis	St. opalinoides — St. sinon			
	L. tolutaria	L. tolutaria		St. sinon— St. opalinoides		C. opalinoides (с C. sinon viali)	A. opalinoides (с St. sinon)			A. substriatum с C. sinon	
L. sinon	L. sinon	C. sinon									
Tm scissum	L. costosa		Le. opalinum Tm scissum	Tm scissum		Le. comptum — Le. opalinum		Le. comptum Le. opalinum	Le. opalinum	Le. opalinum Le. comptum	
Le. opalinum	L. opalina		opalinus — Ton	Le. opalinum	Le. opalinum	Le. opalinum					

Примечание. Le — Leioceras, Tm — Tmetoceras, L — Ludwigia, B — Biasilia, G — Graphoceras, C — Costileioceras, St — Staufenia, A — Ancollioceras, H — Hyperlioceras, S — Sonnina.

нову последовательность видов-индексов *Staufenia* (*Costileioceras*) *sinon* (B a y l e), *Staufenia* (*Costileioceras*) *sehndensis* (H o f f m.), *Staufenia* (*Staufenia*) *discoidea* (Q u.), *Staufenia* (*Staufenia*) *staufensis* (O r p e l) в пределах зоны *murchisonae* [18, 19, 20, 13, 9] (табл. 2).

Возникает вопрос, с чем связана такая различная стратиграфическая значимость видов-индексов некоторых зон и подзон тоарского яруса, с одной стороны, и некоторых видов-индексов зон и подзон ааленского яруса, с другой. Объяснение этому явлению следует искать в самой природе выделяемых подзон.

Дело в том, что подзоны тоарского яруса, по-видимому, в основном представляют собой сочетание тейльзон* различных филогенетически не связанных между собой видов, в том числе и видов-индексов; эти тейльзоны в различных районах могут сдвигаться по вертикали в зависимости от конкретных условий обитания или захоронения аммонитов, существовавших во время формирования отложений, слагающих ту или иную часть разреза. Отсюда возникает картина, которая нашла свое выражение в табл. 1.

Виды-индексы рассматривавшихся зон и подзон ааленского яруса связаны между собой генетически: уже давно известны два филогенетических ряда, установленных Гоффманном [14, стр. 37], затем в основном подтвержденных Рибером и частично Контини [9, фиг. 24; 19, стр. 67, 71]. Согласно Риберу, один из рядов представлен следующей последовательностью видов: *Leioceras opalinum* (R e i n.) является предковым видом для *Leioceras comptum* (R e i n.), в свою очередь *Leioceras comptum* дал начало виду *Staufenia* (*Costileioceras*) *sinon* (B a y l e), который через ряд переходных форм филогенетически связан со *Staufenia* (*Staufenia*) *staufensis* (O r p e l). Другой ряд своей исходной формой имеет также вид *Leioceras comptum* (R e i n.), который дает начало виду *Ludwigia murchisonae* (S o w.), филогенетически связанному через *Ludwigia bradfordiensis* (B u c k m.) с *Ludwigia concava* (S o w.)**. Два указанных ряда, развиваясь параллельно, определяют стратиграфическую последовательность видов-индексов, являющихся их звеньями. В различных районах различные звенья этих рядов в пределах зоны *Ludwigia murchisonae* могут по-разному сочетаться друг с другом (табл. 2), что, вероятно, вызвано определенной зависимостью распределения аммонитов от среды обитания или условий захоронения. Вышесказанное, как нам кажется, объясняет появление *Ludwigia murchisonae* (S o w.) на разных стратиграфических уровнях по отношению к членам филогенетического ряда *Staufenia* (*Costileioceras*) *sinon* — *Staufenia* (*Staufenia*) *staufensis*. Таким образом, подзоны и зоны ааленского яруса по существу являются биостратиграфическими, в понимании Г. П. Леонова [4], и мутациоподзонами и мутациозонами, в понимании Д. Л. Степанова [7]. И хотя эти зоны, как и фаунозоны, складываются из тейльзон, вероятность их вертикального скольжения ограничена филогенетическими рамками. Однако наличие таких филогенетических связей, конечно, не определяет непременно присутствия в разрезе тех или иных видов, имеющих такие связи, поэтому при выделении и сопоставлении этих зон и подзон непременно должны быть учтены особенности вертикального распределения аммонитов, в зависимости от условий среды во время осадконакопления в каждом данном районе.

* Тейльзона — термин, которым Фребольд обозначил слои, отвечающие реальному распространению вида в разрезе конкретного района [7, 4].

** Происхождение вида *Ludwigia murchisonae* от вида *Leioceras comptum* (R e i n.) нам не кажется полностью доказанным.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Аркелл В Юрские отложения земного шара М, 1961
- 2 Казакова В П Некоторые вопросы зонального расчленения нижне и среднеюрских отложений Северного Кавказа — «Бюлл МОИП, отд геол», 1963, № 5
- 3 Казакова В П *Staufenia staufensis* Oppel из ааленских отложений Северного Кавказа — «Бюлл МОИП, отд геол», 1969, № 4
- 4 Леонов Г П Основы стратиграфии т 1 Изд во Моск ун-та, 1973
- 5 Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа (под ред Н В Безносова и др) М, 1973
- 6 Ростовцев К О Нижне и среднеюрские отложения Западного Кавказа и Предкавказья Автореф докт дис Л, 1968
- 7 Степанов Д Л Принципы и методы биостратиграфических исследований Л, 1958
- 8 Althoff W Die Ammonitenzonen der oberen Ludwigienschichten von Bielefeld — «Palaeontographica, Palaeozool — Stratigr», 1940, Bd 92 Abt A Lieferung 1—2
- 9 Contini D Les Graphoceratidae du Jura franc-comtois Textes — «Annales scient de l'universite de Besançon 3, Ser Geol», 1969, fasc 7
- 10 Dean W T, Donovan D T and Howarth M K The Liasic ammonite zones of the North-west European province — «Bull of the British Museum (Natural History), Geol», 1961, vol 4, № 10
- 11 Elmi S, Gabilly J, Mattei J, Mouterde R, Rioult M L'Étage Toarcien Zones et souszones d'ammonites — «II Colloque international du Jurassique a Luxembourg», 1967
- 12 Ernst W Zur Stratigraphie und Fauna der Lias im nordwestlichen Deutschland — «Palaeontographica», 1923—1924, 1924—1925, Bd LXV—LXVI
- 13 Geczy V Ammonoides jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie, II (Excl Hammatoceratidae) — «Geol Hungarica ser Pal» 1967, № 35
- 14 Hoffmann G Stratigraphie und Ammonitenfauna des unteren Doggers in Sehnde bei Hannover — «Palaeontographica», 1913, Bd 59
- 15 Krumbek L Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Lias Zeta in Nordbayern, Teil I, II — «Zeitschr Deutsch Geol Geselsch», 1943, Bd XCV, H 7, 8, 1944, Bd XCVI, H 1—3
- 16 Lexique stratigraphique international, vol I, Europe, fasc 4 a Lias, 1956
- 17 Lieb F Die Ammonitenhorizonte des Aalenien und unteren Bajocien im Tafeljura — «Ecl geol Helvetiae», 1954 Bd 47, № 2
- 18 Mouterde R Enay R, Carriou E, Contini D, Elmi S, Gabilly J, Mangold Ch, Mattei J, Rioult M, Thierry J, Tintant H Les zones du Jurassique en France, Extrait du C R sommaire des seances de la Societe geologique de France, fasc 6 Nancy, 1971
- 19 Rieber H Ammoniten und Stratigraphie des Braunjura der Schwabischen Alb — «Palaeontographica Palaeozool — Stratigr», 1963, Bd 122, Abt A, Lieferung 1—3
- 20 Spiegler W Graphoceratidae des Ober-Aalenium (Jura, NW-Deutschland) — «Mitteilungen aus dem Geologischen Staatsinstitut in Hamburg», 1966, H 35

Поступила в редакцию
10 12 1973 г
Кафедра исторической и
региональной геологии