К 75-летию ВНИГРИ

СТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ РОССИИ

НЕДРА

Санкт-Петербург
2004

УДК 551.7:553.98 (470+571)
С53
Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов России. – СПб.: Недра. 2004. – 244 с.

Книга посвящена методологическим, методическим, практическим вопросам стратиграфии продуктивных толщ кембрия – фанерозоя нефтегазоносных провинций России. Рассматриваются результаты палеонтологических и стратиграфических исследований по разным возрастным уровням в основных нефтегазоносных провинциях, проводимых ВНИГРИ в течение последних лет.

Книга предназначена для широкого круга геологов, палеонтологов, стратиграфов.

Авторы: Киричкова А. И., Фортунатова Н. К., Азбель А. Я., Будников И. В., Голубкова Е. Ю., Дзюбо О. Ф., Дмитриева Т. В., Зонова Т. Д., Зуйкова О. Н., Маргулис Л. С., Полуботко И. В., Пылина Л. М., Раевская Е. Г., Репин Ю. С., Ровнина Л. В., Сташкова Э. К., Тарасевич В. Ф., Федорова А. А., Фрегатова Н. К., Шурыгин Б. Н.

Р е ц е н з е н т: доктор геолого-минералогических наук, проф. *В. А. Прозоровский*

ISBN 5-88953-080-1

© ВНИГРИ, 2004.

БИОХРОНОЛОГИЯ ТОАРА АРКТИЧЕСКОЙ ПАЛЕОЗООХОРИИ

Ю.С. Репин, И.В. Полуботко

В статье обобщены результаты многолетнего изучения авторами тоарских отложений и заключенной в них фауны моллюсков, распространенных на территории Северо-Восточной Азии. Кроме того, использована информация, полученная нами при определении многочисленных коллекций моллюсков, поступавших от геологов, занимавшихся исследованиями этого региона. Все это, вкупе с литературными данными, позволило представить нижеследующий синтез.

В тоарском веке существовало два основных типа фауны, определяющих две палеозоохории высшего ранга – Бореальный и Тетический зоогеографические пояса. Бореальный зоогеографический пояс тоарского века охватывал северную часть Евразийского континента и акваторию Арктики с прилегающей частью Северной Америки и распадался на две подчиненные палеозоохории – Бореально-Атлантическую и Арктическую (А.Дагис, 1974).

В пределах Бореально-Атлантической палеозоохории, занимавшей территорию Северо-Западной Европы, находятся стратотип и опорные разрезы тоарского яруса, схема зонального и интразонального расчленения которого основана на сукцессии аммоноидей и выступает в роли глобального стандарта яруса (Dean et al., 1961; Elmi et al., 1997).

Арктическая палеозоохория включала территорию Шпицбергена, архипелага Земли Франца Иосифа, Гренландии, Канадского Арктического архипелага, северной части Американского континента, северных и восточных регионов России и характеризовалась достаточно специфическими комплексами моллюсков. Последнее инициирует создание самостоятельной схемы зонального расчленения тоарских отложений названной территории.

Наиболее полные и хорошо охарактеризованные остатками моллюсков разрезы тоарских отложений арктического типа установлены на Северо-Востоке России (Омолонский массив). Именно на разрезах тоара Омолонского массива установлена сукцессия аммоноидей и двустворчатых моллюсков, которая может рассматриваться и практически выступает в роли стандартной для всей Арктической палеозоохории (Repin, 1984; Репин, Полуботко, 1996).

Глобальный аммонитовый стандарт тоарского яруса

А.Орбиньи (d'Orbigny, 1842–1851) при выделении тоарского яруса в качестве стратотипического принял разрез тоарских отложений в юго-западной части Парижского бассейна (Франция), в районе г.Туар, в департаменте де Севр (Thouars, Deux-Sevre).

Зональное расчленение тоара, после пионерных предложений А.Оппеля (Oppel, 1856–1858), совершенствовали многие европейские исследователи (Reynes, 1868; Welsch, 1897; Buckman, 1909–1930; Spath. 1942; Cabilly, 1976 и др.). В качестве стандартной аммонитовой последовательности обычно принимается схема зонального и интразонального расчленения тоара, предложенная В.Дином и др. (Dean et al., 1961). Эта схема (рис. 1) интегрирует данные по сукцессии аммоноидей, установленной в разрезах тоара Англии, Франции, Германии и используется как стандарт при расчленении и корреляции тоарских отложений всего мира (Зоны..., 1982; The Jurassic..., 1988; Westermann, 1992).

В дальнейшем в указанную схему были внесены следующие изменения. Видом-индексом верхней подзоны зоны Grammoceras thouarsense вместо Pseudogrammoceras struckmani был выбран Pseudogrammoceras fallaciosum. Основанием этому послужило то, что P. struckmani распространен в нижележащей зоне Haugia variabilis, а не в рассматриваемой зоне (Cope et al., 1980, с. 53, табл. 10А).

Далее, как вид-индекс верхней подзоны зоны Hildoceras bifrons был выбран Catacoeloceras crassum вместо Zugodactylites braunianus. На разрезах тоара Англии было установлено (Howarth, 1978, с.244–246), что интервал стратиграфического распространения Z. braunianus отвечает примерно верхним 3/4 стратиграфического диапазона вида-индекса нижележащей подзоны Peronoceras fibulatum и не пересекает верхней границы этой подзоны. В виду почти полного стратиграфического перекрытия видов-индексов двух рассмотренных подзон, для средней подзоны был оставлен в качестве вида-индекса Peronoceras fibulatum, а для верхней подзоны зоны Hildoceras bifrons предложен C. crassum, появляющийся в разрезах тоара Англии выше последних (самых верхних) Peronoceras и Porpoceras.

В последнее время французские исследователи (Elmi et al., 1997) несколько детализировали зональную и интразональную разбивку тоара Северо-Западной Европы (=Бореально-Атлантическая область Бореального палеозоогеографического пояса).

В их схеме выделено 8 зон, 19 подзон и 34 аммонитовых горизонта (биогоризонт).

При длительности тоарского века в 7 млн. лет (Odin et Odin, 1990; Hag et al., 1987) временной диапазон зон тоара в этой схеме со-

ставляет 880 тыс. лет, подзон – 370 тыс. лет, аммонитовых горизонтов – 200 тыс.лет.

Необходимо отметить, что последовательность аммонитовых горизонтов в схеме установлена в разрезах пограничного типа (Пуату, юго-восток Франции); где присутствуют элементы бореальных и тетических комплексов (экотон) и эта последовательность в полном объеме не может быть повторена в более северных районах.

Французские исследователи перевели ряд подзон зоны D. levesquei в схеме Дина и др. в ранг самостоятельных зон. Это новшество представляется вполне оправданным, т.к. эти зоны дискретны на родовом уровне: Phlyseogrammoceras – Dumortieria – Pleydellia. Последнее установлено не только в разрезах Северо-Западной Европы, но и на Северном Кавказе (Ростовцев, 1965), и в Иране (Репин, 2000).

В качестве самостоятельной стандартной зоны мы рассматриваем слои с Eleganticeras (Репин, 1981), которые на родовом уровне отличаются от подстилающих и перекрывающих комплексов аммонитов (Howarth, 1978; Weitschat, 1973) и широко распространены в пределах Бореального зоогеографического пояса (Англия, Франция, Германия, Болгария, Венгрия: в России – Якутия, Северо-Восток).

Зона Hildoceras bifrons несомненно требует разукрупнения, выделяемые в ее составе подзоны основаны на родовой сукцессии Dactylioceras, Zugodactylites и прослеживаются во всем Бореальном поясе, в то время как вид-индекс (H. bifrons) характеризует только южные регионы Бореального пояса и отсутствует в Арктической палеозоохории. Рассматриваем эту зону как суперзону, а установленные в ее объеме подзоны как стандартные зоны. В таком случае возможна прямая корреляция зон арктического стандарта с глобальным.

Биохронология

Биохронологии тоарских отложений Северо-Востока Азии посвящен ряд работ. Наиболее ранние из них (Сакс, 1962, 1963; Тучков, 1962), наметившие аммонитовую сукцессию в тоарских отложениях региона, как правило, базировались на разрозненном палеонтологическом материале, происходящем из различных разрезов. Затем появились схемы зонального расчленения тоара, в которых был восполнен этот недостаток: в их основу было положено послойное изучение конкретных разрезов в верховьях р. Левый Кедон и собранных в них аммонитов. Одна из схем предложена А.А. и А.С. Дагисами (Дагис и др., 1965), другая – И.В. Полуботко и Ю.С. Репиным (Полуботко и др., 1966).

	Бореальный зоогеографический пояс					
	Бореально-Атлантическая зоохория				Арктическая зоохория	
	Elmi et al., 1997		Dean et al., 1961		Репин. Полуботко	
	зоны	подзоны	зоны	подзоны	зоны	подзоны и слои
Верхний тоар	Pleydellia aalensis	Pleydellia lugdunensis	Dumortieria levesquei	Pleydellia aalensis	Pseudolioceras replicatum	
		Pleydellia mactra				
	Dumortieria pseudoradiosa	Dumortieria pseudoradiosa		Dumortieria moorei		
		Dumortieria levesquei		Dumortieria levesquei	Pseudolioceras paracompactile	
	Phlyseogrammoceras dispansum	Gruneria gruneri		Phlyseogrammoceras dispansum		
		Hammatoceras insigne			Pseudolioceras danilovi	
	Grammoceras thouarsense	Pseudogrammoceras fallaciosum	Grammoceras thouarsense	Pseudogrammoceras fallaciosum		
		Eseryceras fascegerum				
		Grammoceras thouarsense		Grammoceras striatulum	Pseudolioceras rosenkrantzi	P. rosenkrantzi transiens
		Pseudogrammoceras bingmanni				P. rosenkrantzi transiens transiens
	Haugia variabilis	Haugia vtiosa	Haugia variabilis		Peronoceras spinatum	
		Haugia illustris				
		Haugia variabilis				
Нижний тоар	Hildoceras bifrons	Hildoceras bifrons	Hildoceras bifrons	Catacoloceras crassum	Zugodactilites braunianus	
				Peronoceras fibulatum		Osperlioceras startense
		Hildoceras sublevisoni		Dactylioceras commune	Dactylioceras commune	Hildaites grandis
	Harpoceras serpentinum	Harpoceras falciferum	Harpoceras falciferum	Harpoceras falciferum	Harpoceras falciferum	Harpoceras falciferum
				"Cleviceras" exaratum *		"Cleviceras" exaratum *
		Eleganticeras elegantulum			Eleganticeras elegantulum	
	Dactylioceras tenuicostatum	Dactylioceras semicelatum	Dactylioceras tenuicostatum	Dactylioceras semicelatum	Tiltoniceras antiquum	Platyphylloceras kedonicum
				Dactylioceras tenuicostatum		Arctomercaticeras costatum
				Dactylioceras clevelandicum		Nodicoelloceras asperum
		Protogrammoceras paltum		Protogrammoceras paltum		Lioceratoides asiaticus

Зоогеографический пояс ТЕТИС			
Средиземноморье		Южная Америка	Кордильеры Сев. Ам.
Elmi et al., 1997		Hillebrandt, 1992	Jakobs et al., 1994
зоны	подзоны	зоны	зоны
Pleydellia aalensis	Pleydellia fluitans	Pleydellia fluitans	Yakounia yakoynensis
	Pleydellia mactra	Pleydellia lotharingica	
Dumortieria meneghini		Phlyseogrammoceras tenuicostatum	
Hammatoceras speciosum	Pseudogrammoceras reynesi		
	Hammatoceras speciosum		
Hammatoceras bonarelli	Pseudogrammoceras fallaciosum	Phymatoceras copiapense	Phymatoceras hillebrandti
Brodieia gradata	Brodieia alticarinata	Phymatoceras toroense	Phymatoceras crassicostata
	Collina gemma	Collina chilensis 1	
Hildoceras bifrons	Hildoceras bifrons	2 Peronoceras pacificum	Rarenodia planulata
	Hildoceras sublevisoni	Peronoceras largaense	
Hildoceras levisoni	Harpoceras falciferum	Orthodactylites hoelderi	Dactylioceras kanense
	Hildoceras levisoni		
Eodactylites polymorphum	Dactylioceras semicelatum	Orthodactylites tenuicostatum	
	Eodactylites mirabile	Eodactylites simplex	

Рис. 1. Биохронологические стандарты тоара

Условные обозначения

1 – Peronoceras bolitoense, 2 – Peronoceras moerickei

Разработанные разными авторами независимо друг от друга эти схемы оказались близки между собой и лишены принципиальных различий в понимании объема выделяемых зон и их сопоставления с зонами единой шкалы. Отличными в них являются лишь названия некоторых местных зон, что связано с иным выбором авторами видов-индексов. Такое совпадение зональных схем, предложенных независимо разными авторами, свидетельствует об объективности выделяемых зон в тоаре Северо-Восточной Азии и подтверждает правильность их выделения.

Как показали дальнейшие исследования, разрез тоара в истоках р.Левый Кедон в верхней части является неполным. Здесь на размытой поверхности алевролитов тоарской зоны Pseudolioceras rosenkrantzi залегают песчаники основания байоса с Pseudolioceras (Tugurites) fastigatum West. и отсутствуют отложения аалена.

Этот пробел был восполнен при изучении отложений верхов тоара и основании аалена, вскрытых на р. Летней, левом притоке р. Березовки (Полуботко, Репин, 1992; Репин, Полуботко, 1993). Здесь между верхнетоарской зоной P. rosenkrantzi и зоной P. beyrichi (основание аалена) установлено два дискретных комплекса аммоноидей, определяющих выделение двух самостоятельных зон Pseudolioceras danilovi и Pseudolioceras paracompactile.

Кроме того, в связи с уточнением стратиграфического интервала P. beyrichi (от верхов верхнетоарской зоны Dumortieria pseudoradiosa до нижнеааленской зоны Leioceras opalinum) как терминальная зона тоара на Северо-Востоке Азии рассматриваются слои с Pseudolioceras replicatum (Полуботко, Репин, 1974).

Опорный биохронологический разрез тоара Северо-Восточной Азии

Верховье р. Левый Кедон, бассейн р. Омолон

На пачке буровато-зеленых мелкозернистых полимиктовых песчаников, содержащих вблизи кровли верхнеплинсбахские Amaltheus (Amaltheus) extremus Repin, Arietites aff. algovianum (Opp), согласно залегают:

1. Темно-серые сильно карбонатизированные алевритовые аргиллиты и аргиллиты с линзовидными прослоями и караваеобразными стяжениями серых криптокристаллических известняков и мелкими шаровидными глинисто-карбонатными конкрециями. В 1.0 м выше основания пачки найдено ядро Lioceratoides (Lioceratoides) asiaticus Repin. Чуть выше, в 1,4 м от основания пачки, В.Г. Князевым (Князев и др., 2003) найдены

Nodicoeloceras catinus Fischer, Coeloceras crosbeyi (Simpson), Dactylioceras pseudocommune Fucini. В трех метрах от основания пачки собраны остатки аммонитов Nodicoeloceras (Kedonoceras) asperum (A. Dagis), Coeloceras sp., Tiltoniceras antiquum (Wright), наутилид – Cenoceras sp.

Еще выше в 2 м найдены Arctomercaticeras costatum Repin, A. tenue Repin, Ti1toniceras antiquum (Wright), T. costatum Buckm., Cenoceras sp., Laevicornaptychus sp. По всей пачке встречаются редкие остатки Pentacrinus sp., Nucula sp., Oxytoma aff. startensis Polub., Kolymonectes toaricus Polub. et Repin, sp. nov., Astarte cf. voltzi Roemer, Pholadomya aff. galathea Agass., Atractites sp.indet. – крупные фрагмоконы, фрагменты листьев Taeniopteris sp.

В верхах пачки встречены остатки Arctomercatieras costatum Repin, Ti1toniceras antiquum (Wright)

2. Серые, буровато-серые с зеленоватым оттенком аргиллиты с многочисленными глинисто-карбонатными мелкими (2–5 см) шаровидными конкрециями. По всему разрезу пачки отмечаются редкие остатки Ti1toniceras antiquum (Wright), единичные Platyphylloceras кedonicum Repin, Catateuthis aff. westhaiensis (Lang)

Мощность 8–10 м

3. Темно-серые алевритовые аргиллиты с тонкими прослоями плотных известковистых алевролитов, линзами и мелкими шаровидными конкрециями пелитоморфных известняков. Присутствуют остатки Eleganticeras alajaense (Repin), E. elegantulum (Y. et B.), E. planum (Repin), Kedonella mytileformis (Polub.), K. cf. dagysi Polub., Meleagrinella substriata (Mьnst.), Catateuthis subelongata Naln, Passaloteuthis tolli (Pavlow), позвонки ихтиозавров.

Мощность 3 м

4. Темно-серые аргиллиты с редкими линзами пелитоморфных известняков вверху и мелкими шаровидными карбонатно-глинистыми конкрециями. В конкрециях встречены остатки "Cleviceras" exaratum (Y. et B), Phylloceras heterophyllum Sow., Catateuthis subelongata Naln. Вверху найдены "Cleviceras" exaratum (Y. et B), Entolium кedonensis Mil., Kedonella mytileformis (Polub.), Lucina sp, Dacryomya aff. acuminata (Goldf.)

Мощность 5 м

5. Зеленые среднезернистые полимиктовые песчаники.

Мощность 0,4 м

6. Темно-серые алевролиты с линзовидными прослоями песчанистого известняка и остатками Harpoceras falciferum Sow., Hildaites murleyi (Moxon), H. levisoi, (Simps.)

Мощность 5 м

7. Зеленые среднезернистые полимиктовые песчаники с обильными рострами белемнитов Mesoteuthis spp, Catateuthis sp.

Мощность 1,2 м

8. Темно-серые и зеленовато-серые тонко- и мелкозернистые полимиктовые песчаники с линзами и шаровыми конкрециями глинистых и песчанистых известняков и отдельными прослоями зеленых среднезернистых песчаников мощностью 0,5–1,0 м. По всему разрезу пачки прослеживаются многочисленные крупные (до 0,1–0,7 м в диаметре) линзообразные и шаровые конкреции глинистых и песчанистых светло-серых известняков. Окаменелости в основном сосредоточены в конкрециях: в мелких конкрециях присутствуют единичные остатки аммонитов и двустворок, в крупных линзах и шаровых конкрециях – ракушняковые скопления. В 2 м выше основания пачки собраны Dactylioceras athleticum (Simps.), D. commune (Sow.), Meleagrinella faminaestriata Polub., Oxytoma startensis Polub., Catateuthis subelongata Naln. В средней и верхней частях пачки собраны многочисленные остатки аммонитов Dactylioceras commune (Sow.), D. athleticum (Simps.), D. amplum A.Dagis, D. absimile A.Dagis, D, kanense McLearn, D. aff, strecherense Sapun., Hildaites grandis (Repin), "Hildaites" chrysanthemum (Yok.), Osperlioceras viluiense Krimh, Harpoceras (Kolymoceras) crebrinodum A.Dagis, H. (K.) cognatum A.Dagis.

Мощность 8–9 м

9. Зеленовато-серые песчанистые известняки с мелкими (0,5–1,5 см) зелеными хлоритово-карбонатными конкрециями. В верхней части известняки переходят в сильно-известковистые мелкозернистые песчаники с линзами пелитоморфных известняков. Отсюда собраны редкие остатки Dactylioceras commune (Sow.), Hi1daites grandis (Repin), Entolium kedonensis Mil., Astarte plana Mil., Cucullea saturnensis Mil, Ptilophyillum sibiricum Samyl. По всей пачке встречаются многочисленные ростры белемнитов, которые появляются еще в верхах предыдущей пачки. Отсюда определены Brachybelus kirinae Sachs, Catateuthis subelongata Naln., C idonea Naln,, C. subinaudita (Vor.), Passaloteuthis viluiensis Krimh., P. tolli (Pavl.), Mesoteuthis laptinskajae Vor.

Мощносгь 1,5–1,6 м

10. Темно-серые и голубовато-серые алевритовые аргиллиты и алевролиты с шаровидными конкрециями глинистого известняка диаметром 3–10 см и реже до 30–40 см. По всей пачке встречаются многочисленные остатки аммонитов, белемнитов и двустворок, приуроченных, как правило, к конкрециям. Отсюда определены Zugodactylites

braunianus (Orb.), Z. aff. braunianus (Orb.), Z. exilis A. Dagis, Z. monestieri A. Dagis, Z. pseudobraunianus (Monest.), Catacoeloceras (Omolonoceras) proprium A. Dagis, Osperlioceras startense Repin. Pseudolioceras (Pseudolioceras) lythense (Y. et B.), P. (P.) kedonense Repin, Phylloceras heterophyllum Sow, Brachybelus dagysi Sachs, Catatheuthis subinaudita (Vor.), C subelongata Naln,, C invisa Naln., Passaloteuthis tolli (Pavl.), P. viluiensis Krimh., Oxytoma startensis Polub., Entolium kedonensis Mil., Propeamussium pumilum (Lamk), Meleagrinella faminaestriata Polub, Kedonella dagysi Polub., Cuculea saturnensis Mil., Astarte plana Mil., Vaugonia literaia (Y. et B.).

Мощность 4–5 м

11. Голубовато-серые известковистые пизолитовые алевритовые туффиты с редкими линзообразными стяжениями алевритовых светло-серых известняков с обильными остатками аммонитов Peronoceras (Peronoceras) spinatum (Freb.), P. (Porpoceras) polare (Freb.), P. spp. Pseudolioceras (Pseudolioceras) gradatum Buckm., белемнитов Brachybelus dagysi Sachs, B. kirinae Sachs, Catateuthis atrita Naln., Passaloteuthis ignota Naln., Acrocoelites triscissus (Jan.), двустворок Oxytoma startensis Polub., Entolium kedonensis Mil., Propeamussium pumilum (Lamk), Meleagrinella sp., Kedonella sp., Myophorella sp., Vaugonia literata (Y. et B,), Protocardia striatula (Phill), Cucullea saturnensis Mil., Astarte plana Mil., Grammatodon sp., редкие остатки листьев Ptilophyllum sibiricum Samyl.

Мощность 1,3–1,5 м

12. Зеленовато-серые песчанистые алевролиты. Присутствуют многочисленные остатки аммонитов Pseudolioceras (Pseudolioceras) rosenkrantzi A. Dagis, реже Phylloceras heterophyllum (Sow.), из двустворок - Oxytoma slartensis Polub., Entolium kedonensis Mil., Propeamussium pumilum (Lamk), Liostrea subtaimyrensis Mil., Astarte plana Mil., Protocardia striatula (Phill.), Goniomya rhombifera (Goldf.), многочисленные ростры - Catateuthis idonea Naln., C. invisa Naln., Passaloteuthis ignota Naln.. Acrocoelites rhenana (Orb.).

Мощность 2 м

13. Зеленовато-серые глинисто-алевритовые песчаники, состоящее из тонкого (от долей мм до 1–2 см) линзовидного переслаивания глинистого, алевритового и песчаного матерала без четкой сортировки. Породы содержат примесь вулканогенного материала. Характерны тонкие прослои, линзы ракушечников. Комплекс фауны тот же, что и в пачке 12, но с меньшим количеством ростров белемнитов и преобладанием остатков Pseudolioceras (Pseudolioceras) rosenkrantzi transiens Repin.

Мощность ~ 3 м

14. Слой песчанистых алевролитов, фрагментарно сохранившийся от размыва.

Мощность ~ 0,4 м

15. Слой конгломерата, где среди галек много перемытых мелких конкреций с остаткми Pseudolioceras (Pseudolioceras) rosenkrantzi A. Dagis.

Мощность ~ 0,2–0,4 м

16. Туфогенные глинисто-алевритовые песчаники. Редкие Pseudolioceras (Tugurites) West., характерные для низов байоса.

Мощность > 3 м

р. Летняя, приток р. Березовка (бас. р. Колымы)

1. Аргиллиты темно-серые оскольчатые, со скорлуповатой отдельностью, ржаво-рыжие на выветрелой поверхности. В них редкие линзовидные прослои глинистых известняков мощностью 5–15 см. В 5–8 м выше основания пачки появляется довольно много глинисто-карбонатных конкреций различной формы – от уплощенно-лепешковидных до округлых, диаметром от 3–5 до 40 см. У кровли пачки проходит выдержанный слой глинистого известняка мощностью до 40 см.

В первых конкрециях и выше на мощность до 37 м от основания пачки найдены многочисленные остатки аммонитов Pseudolioceras rosenkrantzi A. Dagis (десятки экземпляров) и единственное ядро Phylloceras heterophyllum Sow. При этом в нижних 30 м встречены остатки только номинативного подвида – P. (P.) rosenkrantzi rosenkrantzi, а в интервале 30–37 м доминируют P. (P.) rosenkrantzi transiens Repin. Верхняя часть пачки мощностью ~ 10 м содержит остатки Pseudolioceras danilovi Repin, P, evolutum Repin.

Мощность 47 м

2. Глинистые алевролиты и алевролиты темно-серые, оскольчатые. В них проходит много прослоев глинистых известняков мощностью 10–15–20 см, повторяющиеся через 1,0–1,5–2,0–3,0 м. По всей пачке встречаются карбонатно-глинистые конкреции, обычно шаровидной формы, диаметром до 3–5 см, реже больше.

По всей пачке встречаются остатки аммонитов Pseudolioceras danilovi Repin, P. evolutum Repin. Чуть ниже середины пачки встречены остатки двустворок – Arctotis aff. marchaensis (Petr.), Mytiloceramus (Lenoceramus) sp., Camptonectes.

Мощность 22 м

3. Глинистые алевролиты и аргиллиты темно-серые, с обилием карбонатно-глинистых конкреций диаметром от 3–4 до 10 см, особен-

но в средней часта пачки. Многочисленные остатки Pseudolioceras paracompactile Repin, P. evolutum Repin.

Мощность 22–24 м

4. Глинистые алевролиты и алевролиты, близкие к породам пачки 2, но практически без прослоев глинистых известняков, с меньшим количеством карбонатно-глинистых конкреций. В нижних ~ 15м многочисленные остатки Pseudolioceras paracompactile Repin, P. evolutum Repin. Выше редкие Pseudolioceras replicatum Buckm.

Мощность – 25 м

5. Аргиллиты и глинистые алевролиты с редкими линзами глинистых известняков, длиной 2,5-3,0 м и толщиной до 30-40 см, бурыми с поверхности. Конкреции не образуют заметных скоплений.

В интервале 0–13 м обычны остатки Pseudolioceras beyrichi (Schloenb.). В верхних 3 м пачки найдены редкие Pseudolioceras ex gr. maclintocki (Haught.).

Видимая мощность ~ 18 м.

Аммонитовый стандарт тоара Арктической палеозоохории

Сукцессия аммоноидей, установленная в опорном биохронологическом разрезе и дополненная информацией по ряду разрезов тоара Омолонского массива и других районов, позволяет обосновать схему детального расчленения тоара Северо-Восточной Азии.

На подъярусное расчленение тоара нет единой точки зрения. Одни из исследователей (Buckman, 1909-1930; Dean et all, 1961; Калачева, 1982) принимают двучленное деление тоара – нижний подъярус (Whitbian), верхний подъярус (Yeovilian). Другие (Дагис, 1968; Westermann, 1992; Elmi et al., 1997) расчленяют тоар на три подъяруса (нижний, средний, верхний).

Мы принимаем двучленное деление тоара главным образом из-за того, что оно более отвечает этапности развития седиментационного процесса и биоты в акваториях Северо-Восточной Азии,

В схеме зонального расчленения арктического тоара присутствует две категории зон (Полуботко, Репин, 1975; Репин, Полуботко, 1996). Зоны глобальной шкалы выделяются в тех случаях, когда объемы зон арктической и глобальной шкал совпадают, что подтверждается одинаковой сукцессией аммонитовых комплексов, наличием видов-индексов, их викариантов или других видов глобального зонального комплекса. Эти зоны имеют названия, одноименные глобальным зонам или подзонам. Региональные зоны (лоны) предлагаются, когда четко устанавливается различие их объема с зонами стандарта или они содер-

жат специфический набор аммонитов, не позволяющих провести точную корреляцию.

Нижний тоар

Зона Tiltoniceras antiquum, выделена А.А. и А.С. Дагис, 1965, как зона Ovaticeras propinquum. Последний таксон рассматривается (Howarth, 1992) как младший синоним вида Tiltoniceras antiquum. В объеме зоны выделяется 4 последовательных аммонитовых горизонта (рис.2).

Биогоризонт с Lioceratoides (Lioceratoides) asiaticus Repin (табл.1, фиг.6)*.

Биогоризонт с Nodicoeloceras (Kedonoceras), asperum A.Dagis (Дагис, 1968, табл.X1, фиг. 5–7). Кроме вида-индекса присутствуют Coeloceras crosbeyi (Simpson), Nodicoeloceras catinus Fischer, Dactylioceras pseudocommune Fucini, Tiltoniceras antiquum (Wright), Cenoceras sp. 1, условно сопоставляется с подзоной Dactylioceras clevelandicum.

Биогоризонт с Arctomercaticeras costatum Repin (табл.2, фиг.3). Присутствуют Tiltoniceras antiquum (Wright), T. costatum Buckrn., Arctomercaticeras tenue Repin, Cenoceras sp.I. Условно сопоставляется с подзоной Dactylioceras tenuicostatum.

Биогоризонт с Platyphylloceras kedonicum Repin (Репин и др., 1998,т. IY, фиг.2). Сопровождается Tiltoniceras antiquum (Wright).

Зона Eleganticeras elegantulum предложена Репиным, 1981, (табл. 1, фиг. 13). Первоначально выделялась как зона Harpoceratoides alajaensis (Полуботко и др., 1966; Полевой атлас, 1968). Комплекс зоны составляют, кроме вида-индекса, Eleganticeras alajaense (Repin), E. planum (Repin), E. connexivum A.Dagis, Phylloceras sp.

Зона Harpoceras falciferum (табл.1, фиг.2). Под таким названием, но в большем объеме (зоны H. falciferum + E. elegantulum) первоначально выделена А.А, и А.С. Дагисами (1965). В современном объеме выделялась (Полуботко, Репин, 1966; Полевой атлас, 1968) как зона Harpoceras exaratum.

Распадается на две подзоны:

Подзона «Cleviceras» exaratum (табл. I, фиг. 1). Присутствуют вид-индекс и Phylloceras heterophyllum (Sow.).

Вид exaratum (Y. et B.) ранее включался в состав рода Harpoceras. В монографии 1992 г. М. Ховард (Howarth, 1992) выделил на основе

---

* Даны ссылки на палеонтологические таблицы, помещенные в данной статье или других работах, где изображен цитируемый таксон.

этого вида новый род Cleviceras gen. nov. Основанием к этому послужило то, что, по мнению Ховарда, вид Harpoceras exaratum (Y. et B.) и тип рода Harpoceras (H. falciferum (Sow.) принадлежат к параллельным, но разным филогенетическим ветвям. Убедительных доказательств этому заключению не приведено. Нет данных по онтогенезу лопастных линий и структурам внутреннего строения сравниваемых таксонов. Поэтому в данной статье условность нового рода подчеркивается заключением его в кавычки = «Cleviceras».

Подзона Harpoceras falciferum (табл.1, фиг.2). Вид-индекс сопровождается Hildaites murleyi (Moxon), H. levisoni (Simps.).

Зона Dactylioceras commune (табл.II, фиг.7). Выделена А.А. и А.С. Дагисами, (1965). Комплекс зоны составляют Dactylioceras commune (Sow.), D. athleticum (Simps.), D. absimile A. Dagis, D. mucronatum (Orb.), D crassifactum (Simps.), D. suntarense Krimhl., D. gracile (Simps.), "Hildaites" chrysanthemum (Yok.), Hildaites grandis Repin, Ospelioceras viluiense Krimhl., Harpoceras (Kolymoceras) crebrinodum (A.Dagis), Phylloceras heterophyllum (Sow).

В верхней половине зоны установлен биогоризонт с Hildaites grandis Repin (Полуботко, Репин, 1966, табл. II, фиг. 3).

Зона Zugodactylites braunianus (табл. 2, фиг. 9). Выделена А.А. и А.С. Дагис (1965). Кроме вида-индекса в комплекс зоны входят Zugodactylites monestieri A. Dagis, Z. pseudobraunianus (Monest.), Z exilis A. Dagis, Z moratus A. Dagis, Z. rotundiventer Buckm., Gabillytes aff. larbusselensis Guex, Catacoeloceras (Omolonoceras) proprium A. Dagis, C. (O.) manifestum A. Dagis, Catacoeloceras (Catacoeloceras) crassum (Y. et B.), Osperlioceras startense Repin, Pseudolioceras (Pseudolioceras) lythense (Y. et B.), P. (P.) kedonense Repin, P.(P.) parakedonense Repin, Frechiella tokurensis Repin, Tokurites inopinatus Repin, Phylloceras heterophyllum Sow.

Верхний тоар

Зона Peronoceras spinatum (табл.II, фиг.1). Первоначально выделена А.А. и А.С. Дагис (1965) под названием Pseudolioceras compactile. Современное название предложено И.В. Полуботко, Ю.С. Репиным (1966),

Кроме вида-индекса комплекс зоны составляют Peronoceras (Porpoceras) polare (Freb.), "Collina" orientalis A. Dagis, Pseudolioceras (P.) gradatum Buckm.

Зона Pseudolioceras rosenkrantzi. Предложена А.Д. и А.С. Дагисами (1965). В объеме зоны выделяется два биогоризонта. Нижний – с Pseudolioceras rosenkrantzi rosenkrantzi (табл. IY, фиг.8; Репин и др.,

	АММОНОИДЕИ		
	зоны	подзоны*, слои	комплексы
ТОАР	Pseudolioceras replicatum		Pseudolioceras replicatum Buckm.. P. praebeyrichi Repin
	Pseudolioceras paracompactile		Pseudolioceras paracompactile Repin, P. evolutum Repin
	Pseudolioceras danilovi		Pseudolioceras danilovi Repin, P. evolutum Repin
	Pseudolioceras rosenkrantzi	P. rosenkrantzi transiens	P. rosenkrantzi rosenkrantzi A. Dagis, P. rosenkrantzi transiens Repin
		P. rosenkrantzi rosenkrantzi	
	Peronoceras spinatum		Peronoceras spinatum (Freb.), P. polare (Freb.), "Collina" orientalis A. Dagis, Pseudolioceras gradatum Buckm.
	Zugodactilites braunianus		Zugodactilites braunianus (Orb.), Z. monestieri A. Dagis, Z. pseudobraunianus (Monest.), Z. exilis A. Dagis, Z. moratus A. Dagis, Catacoeloceras (Catacoeloceras) crassum (Y. et B.), C. (Omolonoceras) proprium A. Dagis, Osperlioceras startense Repin, Pseudolioceras kedonense Repin, Frechiella tokurensis Repin, Tokurites inopinatus Repin, Phylloceras heterophyllum (Sow.)
		Osperlioceras startense	
	Dactylioceras commune	Hildaites grandis	Dactylioceras commune (Sow.), D. athleticum (Simps.), D. suntarense Krimhl., D. gracile (Simps.), "Hildaites" chrysanthemum (Yok.), H. grandis Repin, Osperlioceras viluiense Krimhl., Harpoceras (Kolymoceras) crebrinodum A. Dagis. Phylloceras heterophyllum (Sow.)
	Harpoceras falciferum	Harpoceras falciferum*	Harpoceras falciferum (Sow.), Hildaites murleyi (Moxon), H. levisoni (Simos.), "Cleviceras" exaratum (Y. et. B.), Phylloceras heterophyllum (Sow.)
		"Cleviceras" exaratum *	
	Eleganticeras elegantulum		Eleganticeras elegantulum (Y. et. B.), E. alajaense (Repin), E. connexivum A. Dagis, E. planum Repin, Phylloceras neterophyllum (Sow.)
	Tiltoniceras antiguum	Platyphylloceras kedonicum	Lioceratoides asiaticus Repin. Nodicoeloceras compactum A. Dagis, N. catinus Fischer, Coeloceras crosbeyi (Simps.), Dactylioceras pseudocommune Ficini, Tiltoniceras antiguum (Wright), T. costatum Buckm., Arctomercaticeras costatum Repin, A. tenue Repin. Platyphylloceras kedonicum Repin
		Arctomercaticeras costatum	
		Nodicoeloceras compactum	
		Lioceratoides asiaticus	

ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ	
зоны, слои*	комплексы
Arctotis marchaensis	Propeamussium aff. olenekense (Bodyl.), Arctotis marchaensis (Petr.), Oxytoma (O.) muensteri (Bronn.), O. (O.) jacksoni (Pomp.), Trigonia alta Vor., T. aff. nemisphaerica Lyc., Mytiloceramus (Lenoceramus) sp., "Retroceramus" subtilis (Sey), Modiolus ex gr. czekanowskii (Lah.), Malletia amygdaloides (Sow.), Dacryomya subjacutica Polub.
Mytiloceramus (Lenoceramus) elongatus	Mytiloceramus (Lenoceramus) elongatus (Kosch.), M. (L.) spp., Arctotis aff. marchaensis (Petr.), Camptonectes sp., Mclearnia sp.
Mytiloceramus (Pseudomytiloides) marchaensis	Mytiloceramus (Pseudomytiloides) marchaensis (Petr.), Meleagrinella faminaestriata Polub., Propeamussium pumilum (Lamk.), Entolium kedonensis Mil., Oxytoma (O.) startensis Polub., Astarte plana Mil., Liostrea subtaimyrensis Mil., Tancredia naledinyensis Mil., Cucullea saturnensis Mil., Protocardia striatula (Phill.), Vaugonia literata (Y. et B.)
Vaugonia * literata	
Mytiloceramus (Pseudomytiloides) marati	Mytiloceramus (Pseudomytiloides) marati Polub., Kedonella? tokurensis Polub., K. dagysi Polub., Meleagrinella faminaestriata Polub., Propeamussium pumilum (Lamk.), Oxytoma (O.) startensis Polub., Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis Polub. Camptonectes aurites (Schloth.), Astarte plana Mil., Tancredia naledinyensis Mil., Cucullea saturnensis Mil., Goniomya rhombifera (Goldf.)
Kedonella dagysi	Kedonella dagysi Polub., Meleagrinella faminaestriata Polub., Propeamussium pumilum (Lamk.), Oxytoma (O.) startensis Polub., Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis Polub. Astarte plana Mil., Cucullea saturnensis Mil.
Meleagrinella ex gr. substriata Kedonella mytileformis	Meleagrinella ex gr. substriata (Muenst.), Kedonella mytileformis (Polub.), K. brodnaensis Polub., Kolymonectes toaricus Polub. et Repin

Рис. 2. Арктический стандарт

1993, табл.I, фиг. 2), верхний с Pseudolioceras rosenkrantzi transiens (табл. IY, фиг.2; Репин и др., 1993, табл.I, фиг. 3).

Зона Pseudolioceras danilovi (табл. IY, фиг.4, 7). Выделена И.В. Полуботко, Ю.С. Репиным (Полуботко, Репин, 1992). Вид-индекс сопровождается Pseudolioceras evolutum Repin.

Зона Pseudolioceras paracompactile (табл. IY, фиг. 12, 13, 15). Выделена (Полуботко, Репин, 1992). Характерен вид-индекс и Pseudolioceras evolutum Repin.

Зона Pseudolioceras replicatum (табл. V, фиг. 8). Выделяется впервые. Кроме вида-индекса присутствует Pseudolioceras praebeyrichi Repin sp. nov. (табл. V, фиг. 1).

Корреляция и биохронологические уровни

Граница плинсбаха и тоара. Описанный выше разрез тоара является частью непрерывного разреза пограничных плинсбахско-тоарских отложений (Полуботко, Репин, 1976), выступающего в роли претендента на лимитотип региональной границы между плинсбахом и тоаром. Рассматриваемая граница выражена резко.

В седиментационном плане происходит смена стиля осадконакопления, поэтому к этой границе приурочена граница свит – наледнинской (верхний плинсбах) и стартинской (тоар) (Репин, Полуботко, 1996). Граница свит является и границей двух смежных палеоэкосистем: наледнинская (плинсбах) и стартинская (тоар). Наледнинская палеоэкосистема характеризуется обстановками морского мелководья, стартинская глубоководного шельфа и псевдоабиссали; переход осуществляется скачкообразно, минуя промежуточные обстановки.

В биотическом плане на этой границе происходит вымирание аммонитового семейства Amaltheidae, представленного в наших бассейнах двумя филогенетическими линиями – Amaltheus (Amaltheus) Montf. и Amaltheus (Nordamaltheus) Repin. Стратиграфический интервал распространения Amaltheidae отвечает вполне определенному и самостоятельному этапу истории бореальных аммоноидей, соответствуя и определяя верхний плинсбах (домер).

Среди двустворчатых моллюсков на этой границе происходит вымирание родов «Velata», Veteranella, Radulonecites, Anradulonectites, Ochotochlamys, Harpax, Kalentera.

Подобные изменения седиментационного и биотического плана установлены не только на Омолонском массиве, но и на территории всей Северо-Восточной Азии. Биотические перестройки, произошедшие на границе плинсбаха и тоара, фиксируются практически во всем

Бореальном поясе (Hallam, 1967), что позволяет рассматривать эти изменения как массовое вымирание второго порядка (Алексеев, 1999).

После вымирания таксонов Amaltheidae бассейны Северо-Восточной Азии заселяются представителями Dactylioceratidae и Hildoceratidae, В данном случае мы имеем дело с миграционной волной из акватории Западной Европы (через Восточный Тетис) обусловленной глобальной раннетоарской трансгрессией.

После катастрофического (Китербютское) события (Репин и др., 1993; Репин, 1997) бентосные сообщества региона медленно восстанавливаются на автохтонной основе. Роль доминантов в раннетоарских донных сообществах играют таксоны Meleagrinella, Lenella, Kedonella, Mytiloceramus (Pseudomytiloides) – тех родов, что существовали в плинсбахе, или же имеют там свои корни (Полуботко, 1992).

По всей вероятности граница между плинсбахом и тоаром на Северо-Востоке Азии проходит на том же стратиграфическом уровне, что и в стратотипическом регионе. Некоторая условность положения этой границы связана с отсутствием в верхней части плинсбахских отложений Северо-Восточной Азии представителей рода Pleuroceras, определяющих зональную и интразональную разбивку верхнего плинсбаха в стратотипе. Последнее не позволяет проводить прямую корреляцию по присутствию одинаковых таксонов аммоноидей.

В пользу синхронности нижней границы тоара на Северо-Востоке Азии и Северо-Западной Европы свидетельствуют находки в наших разрезах в самом основании Lioceratoides asiaticus Repin, а чуть выше Dactylioceras pseudocommune Fucini Nodicoeloceras catinus Fischer, Coeloceras crosbeyi (Simpson). Названные дактилиоцератиды коррелируются с подзоной Dactylioceras clevelandicum стандарта (Князев и др. 2003), род Lioceratoides характерен для верхнего плинсбаха Тетиса и заходит в основание тоара.

Корреляция. Объем зоны Tiltoniceras antiquum приравнивается объему глобальной зоны Dactylioceras tenuicostatum. Верхняя граница этих зон представляет, изохронный уровень, прослеживаемый по всему Бореальному зоогеографическому поясу (табл. 1). В роли подобных биохронологических уровней выступают границы вышележащих зон нижнего тоара, отражающих гомотаксальную сукцессию аммоноидей в различных регионах Бореального пояса на родовом уровне. В этом стратиграфическом интервале выделяются зоны, единые для всего Бореального пояса (Репин и др., 1999).

Зоны верхнего тоара рассматриваемой схемы не могут быть точно сопоставлены с глобальными по наличию общих видов, поэтому их корреляция довольно условна.

Зона Peronoceras spinatum (= Pseudolioceras compactile в схеме: А.А. и А.С. Дагис, 1965) при первоначальном выделении сопоставлялась с зоной Haugia variabilis основания верхнего тоара (А.А. и А.С. Дагис, 1965; Полуботко, Репин, 1966).

М.К. Ховарт (Howarth, 1978), выяснив интервал распространения Zugodactylites и Peronoceras в разрезах Англии скоррелировал зону Peronoceras spinatum СВ Азии со стандартной подзоной Catacoeloceras crassum нижнего тоара.

Совещание по биостратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока (Новосибирск. 1983) приняло точку зрения М.К. Ховарта (Дагис и др., 1995) и рекомендовало рассматривать северо-восточную лону P. spinatum как терминальный биостратон нижнего тоара. Эта рекомендация была учтена в последующих работах (Зональная..., 1993, Окунева. 1995, Меледина, 2000).

Анализ современной информации по стратиграфическому распределению Peronoceras, Collina, Catacoeloceras, Zugodactylites – входящих в комплексы смежных стандартных зон bifrons и variabilis и путям миграции названных родов, позволяют вернуться к первоначальному варианту корреляции лоны P. spinatum, а именно, помещать ее на уровне стандартной зоны H. variabilis. Основанием этому служат следующие данные:

1. Зона P. spinatum в арктических разрех тоара представляет дискретный биостратон, сменяющий выше по разрезу зону Zugodactylites braunianus

2. Представители Catacoeloceras, образующие самостоятельный уровень в тоаре Англии, в разрезах Северо-Восточной Азии встречены в едином комплексе с Zugodactylites (Дагис, 1968, Князев и др., 2003; Кирина, Крымгольц, 1975) и не характеризуют самостоятельный интервал между Zugodactylites и Peronoceras

3. Peronoceras и Collina, входящие в комплекс северо-восточной лоны P. spinatum, в большинстве регионов мира (Франция, Италия, Чили, Канада) заканчивают свое существование в зоне Haugia variabilis (табл. 1)

4. В комплексе зоны присутствует Pseudolioceras gradatum Buckm., элемент стандартной зоны H. variabilis.

Появление представителей Peronoceras и Collina в акватории Арктической палеозоохории по нашим представлениям (Репин. 2001) происходило из Западного Тетиса через "испанский корридор", а не из западно-европейского бассейна непосредственно в Арктический, то есть с возможным временным скольжением.

Вышележащие зоны верхнего тоара отражают монопольную сукцессию видов Pseudolioceras в разрезах Северо-Восточной Азии. По-

этому их корреляция с зонами стандарта опирается только на последовательность видов Pseudolioceras в разрезах стратотипического региона (Северо-Западная Европа)

М. Ховард (Howarth, 1992) в обстоятельном исследовании рассмотрел систематическую принадлежность и стратиграфическое распространение видов Pseudolioceras, собранных в тоарских отложениях Англии. Все разнообразие местных форм он свел к двум видам – Pseudolioceras lythense (Y. et B.) и P. boulbiense (Y. et B.).

В объем P. lythense он включил Ammonites concavus Sow., A. subconcavus Y. et B., A. leptophyllus Simpson, Pseudolioceras gradatum Buckm., P. pumilum Buckm., P. whitbiense Buckm., P. dumortieri Buckm., а также ряд видов установленных в других регионах – Pseudolioceras xistense Monestier, P. zwieseli Monestier, P. kedonense Repin, P. alienum A. Dagis, P. spizbergense Frebold, Harpoceras kopiki Wierzbowski et Kulicki.

В объем P. boulbiense были включены Ammonites lectus Simpson, A. compactilis Simpson, A. simplex Simpson, A. falcodiscus Quenstedt, A. wuerttenbergeri Denckman, Pseudolioceras fabrei Monetier.

В результате стратиграфический диапазон P. lythense составляет интервал от основания стандартной зоны bifrons (подзоны commune) до зоны (подзоны) Phlyseogrammoceras dispansum включительно, а P. boulbiense распространен от верхов зоны bifrons (подзона crassum) и по зону thouarsense включительно.

Принятый М. Ховардом расширенный таксономический объем и стратиграфический диапазон P. lythense и P. boulbiense резко понизил корреляционный потенциал тоарских видов Pseudolioceras и вступил в противоречие с представлениями других исследователей (Buckman, 1909–1930; Arkell, 1956).

На наш взгляд, P. lythense и P. boulbiense в таксономическом объеме, принятом М. Ховардом, представляют гетерогенные, а не целостные видовые группировки, а их стратиграфические диапазоны не соответствуют (превышают) истинным интервалам существования видов Pseudolioceras.

Предлагаемый М. Ховардом стратиграфический диапазон для видов Pseudolioceras сомнителен и с биологических позиций. Трудно объяснить резко замедлившиеся темпы эволюции Pseudolioceras по сравнению с параллельно существующими в тех же условиях родами, имеющими с ним общие генетические корни (Grammoceras, Pseudogrammoceras, Phlyseogrammoceras, Dumortieria, Pleydellia), диапазон существования которых в Бореально-Атлантической области определяет объемы стандартных зон, подзон и аммонитовых горизон-

тов (биогоризонтов), где длительность последних оценивается в среднем в 200 тысяч лет (Elmi et al., 1997).

Логичнее допустить изменение темпов эволюции при изменении параметров среды обитания, в частности, в менее комфортных условиях существования в Арктической области. Однако сукцессия видов Pseudolioceras, установленная в непрерывных и хорошо охарактеризованных остатками аммонитов разрезах на территории Северо-Восточной Азии (А.А. и А.С. Дагис, 1965, А.А. Дагис, 1974, Полуботко, Репин, 1966, 1976, 1992, Репин, Полуботко, 1993), представляет хроноклину (= преимущественно филогенетическую цепочку), где интервалы существования видов соизмеримы с таковыми в других палеобиохориях.

Зона Pseudolioceras rosenkrantzi условно сопоставляется с нижними ? зоны G. thouarsense. P. rosenkrantzi рассматривается нами как викариант P. wurtembergeri (Denkm.) стратиграфический интервал которого охватывает 3 нижние подзоны стандартной зоны G. thouarsense (Elmi et al., 1997). Аммониты морфологически не отличимые от P. rosenkrantzi в разрезах тоара Англии происходят из подзоны G. Striatulum (Howarth, 1992, табл. 28, фиг. 3, 4).

Точная корреляция зон P. danilovi и P. parcompactile не ясна и условна.

Зона Pseudolioceras replilcatum. Первоначально (Полуботко, Репин, 1974) выделялась как слои в основании нижнего аалена. Второе стратиграфическое совещание по Северо-Востоку (Решение..., 1978) включило слои с P. replilcatum в объем слоев с Pseudolioceras beyrichi в основании лоны P. maclintocki нижнего аалена. Появление P. beyrichi в разрезах арктического типа совмещалось с нижней границей средней юры (Калачева, Сей, 1967). К настоящему времени появились данные, уточняющие стратиграфический интервал P. beyrichi в разрезах Северо-Западной Европы. По Ховарду (Howarth, 1992) он включает тоарскую зону levesquei и основание зоны opalinum аалена. Французские исследователи (Elmi et al., 1997) появление P. beyrichi в разрезах совмещают с верхней подзоной тоарской стандартной зоны D. Pseudoradiosa.

Вид Pseudolioceras replilcatum был установлен С. Бакменом (Buckman, 1902, с. 110) по образцу, который первоначально был отнесен им же к Pseudolioceras beyrichi (Buckman, 1889, с. 87, табл. XX, фиг. 9, 10).

Как следует из ссылки М. Ховарда (Howarth, 1993, с. 145) он включает в объем P. beyrichi и тип P. replilcatum, то есть принимает расширенный объем P. beyrichi.

Pseudolioceras replilcatum занимает в разрезах Англии (по сравнению с другими аммонитами включаемыми в объем beyrichi) наиболее низкое стратиграфическое положение (Полуботко, Репин, 1974), что позволяет предположить – к P. beyrichi в тоарской части разреза могли быть отнесены формы, близкие P. replilcatum Buckm.

В разрезах тоара Северо-Востока Азии P. replilcatum Buckm. Занимает дискретный уровень между слоями с P. paracompactile (внизу) и P. beyrichi (вверху) (Полуботко, Репин, 1974; Репин, 1984).

В свете выше сказанного мы рассматриваем зону Pseudolioceras replilcatum как терминальный аммонитовый стратон арктического типа и коррелируем ее с зоной D. Levesquei схемы М. Ховарда или верхней подзоной зоны D. Pseudoradiosa + зона P. aalensis схемы французских исследователей.

Литература

Алексеев А.С. Массовые вымирания в фанерозое // Автореф. докт. диссерт. М.: 1998. 76 с.

Дагис А.А. Палеобиографическое районирование позднего плинсбаха и тоара по аммонитам // Палеобиография севера Евразии в мезозое. Новосибирск. Наука. 1974. С. 22-33

Дагис А.А. Тоарские аммониты (Dactylioceratidae) Севера Сибири / / М.: Наука. 1968. 108 с.

Дагис А.А. Тоарские аммониты (Hildoceratidae) Севера Сибири // Новосибирск: Наука. 1974. 107 с.

Дагис А.А., Дагис А.С. О зональном расчленении тоарских отложений на Северо-Востоке СССР // Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений севера Сибири. М.: Наука. 1965. С. 15–26.

Ефимова А.Ф., Кинасов В.П., Паракецов К.В. и др. Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, Кн. Изд-во, 1968. 378 с.

Калачева Е.Д., Сей И.И. Pseudolioceras beyrichi (Schloenbach) из юрских отложений Дальнего Востока и его стратиграфическое положение // Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л., 1967. С. 95–102

Князев В.Г., Девятов В.П., Кутыгин Р.В. и др. Зональный стандарт тоарского яруса Северо-Востока Азии. Якутск. ЯФ Издательство СО РАН, 2003. 103 с.

Меледина С.В. О зональной шкале тоарского яруса Северной Сибири // Геол. и геофиз. 2000. Том 41, № 7. С. 952–960

Полуботко И.В. Иноцерамовые двустворки нижней и средней юры

Северо-Востока СССР и севера Сибири // Атлас руководящих групп фауны мезозоя Юга и Востока СССР. Л., Недра. 1991. С. 56–79.

Полуботко И.В., Репин Ю.С. Стратиграфия и аммониты тоарского яруса центральной части Омолонского массива // Матер. по геол. И полезн. Ископ. Северо-Востока СССР. Вып. 19. Магадан, 19966. С. 30–54

Полуботко И.В., Репин Ю.С. Биостратиграфия ааленского яруса Северо-Востока СССР // Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука. 1974. С. 91–101.

Полуботко И.В., Репин Ю.С. Проблема верхнего тоара на Северо-Востоке Азии // Геологическая история Арктики в мезозое и кайнозое. Санкт-Петербург, 1992. С. 41–48.

Репин Ю.С. К вопросу о зональном расчленении тоарских отложений Северо-Востока СССР. – "Колыма", 1970, № 5, с. 41–44.

Репин Ю.С. О присутствии Frechiella (Ammonoidea) в тоаре Северо-Востока СССР // Палеонтол. журн. 1991. № 4. С. 116–119.

Репин Ю.С., Полуботко И.В. Зональное расчленение верхнего тоара Северо-Востока России // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1993, том 1, № 1. С. 109–117.

Репин Ю.С., Полуботко И.В. Нижняя и средняя юра Северо-Востока России. Магадан, 1996. 48 с.

Репин Ю.С. Статус слоев с Eleganticeras в бореальном тоаре // Изв. АН СССР, серия геол., 1981. № 12. С. 141–146.

Репин Ю.С. Тоарские аммониты рода Dactylioceras Северного Ирана // Бюл. МОИП. Отд. Геол. 2000. Т.75, вып. 1. С. 37–45.

Репин Ю.С., Полуботко И.В., Вавилов М.Н. Триас и юра Северо-Восточной Азии (событийный аспект) // Стратиграфия фанерозоя нефтегазоносных регионов России. СПб, ВНИГРИ, 1993. С. 60–77.

Репин Ю.С. Юкагирский этап (поздний триас – средняя юра) истории седиментационного бассейна Северо-Восточной Азии. Док. дисс. СПб., 1997. 65 с.

Репин Ю.С. Тоарские аммониты рода Dactylioceras Северного Ирана // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. 2000. Т. 75, Вып. 1. С. 37–45

Репин Ю.С. Циркум-арктические триасовые и юрские седиментационные бассейны // Тезисы устных докладов ВНИГРИ/AAPG Региональной Международной конференции "Поиски и добыча нефти в трудных условиях". СПб, ВНИГРИ, 2001.

Репин Ю.С., Киричкова А.И., Быстрова В.В. и др. Стратиграфические уровни Бореального мезозоя // Проблемы стратиграфии и палеон-

тологии мезозоя. Научные чтения, посвященные М.С. Месежникову. СПб., Тр. ВНИГРИ, 1999. С. 27–40

Ростовцев К.О. Аммониты верхнего тоара Западного Кавказа // Фауна, стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края. Л.: Недра. 1965. С. 50–111

Сакс В.Н. О возможности применения общей стратиграфической шкалы для расчленения юрских отложений Сибири // Геология и геофизика, 1962. № 5.С. 62–75.

Тучков И.И. Стратиграфия верхнетриасовых, юрских и нижнемеловых отложений и перспективы нефтегазоносности Северо-Востока СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 187 с.

Buckman S.S. A monograph of the Ammonites of the Inferior Oolite series. Palaeontogr. Soc. London, 1887–1907. 376 p.

Cope J.W.C., Getty T.A., Howarth M.K., Morton N. and Torrens H. A correlation of Jurassic rocks in the British Isles, Part 1: Introduction and Lower Jurassic. // Geological Society of London, Special Report. 1980. № 14. P. 10–25.

Dean W., Donovan D., Howarth M. The Liassic Ammonite zones and subzones of the North-West European province // Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.). Geol., 1961. Vol. 4. № 10. P. 437–505.

Elmi S., Rulleau L., Gabilly J., Mouterde R. Toarcien // Biostratigraphie du Jurassuque ouest-europeen et mediteraneen. Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod. Mem. 17, 1997. P. 25–36

Howarth M.K. The Ammonite family Hildoceratidae in the Lower Jurassic of Britain. London, 1992. 200 p.

Howarth M.K. The stratigraphy and ammonite fauna of the Upper Lias of Northamptonshire // Bull. British. Mus. nat. Hist. (Geol.) 1978, vol. 29, № 3, p. 235–288

The Jurassic Ammonite Zones of the Soviet Union // Eds. Krymnolts J. Ya., Mesezhnikov M.S., Westermann G.E.G. Geol. Soc. Amer. Special Paper № 223. 1988. 116 p.

The Jurassic of the Circum-Pacific. Ed. Westerman G. Cambridge, University Press, 1992. 490 p.

Repin Yu.S. Lower Jurassic Ammonite standard zones and Zoogeography in North-East Asia. I.C.V.P. Project № 171: Circum Pacific Jurassic. Report, № 2, 1984. 34 p.

Объяснение к палеонтологическим таблицам

Таблица I

Фиг. 1. "Cleviceras" exaratum (Y. et. B.)

Экз. № 318/5, сбоку; руч. Астрономический, бас. р. Левый Кедон; зона falciferum, подзона exaratum

Фиг. 2. Harpoceras falciferum (Sow.)

Экз. № 400/174, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона и подзона falciferum

Фиг. 3, 7 Tiltoniceras antiquum (Wright)

3 экз. № 400/192, а – сбоку, б – с вентральной стороны; 7 экз. № 400/485, сбоку, оба – руч. Головной, бас. р. Левый Кедон; зона antiguum

Фиг. 4, 12. Tiltoniceras costatum Buckman

4 экз. Экз. № 400/487, сбоку; 12 экз. № 400/488, сбоку; оба – руч. Головной, бас. р. Левый Кедон; зона antiquum

Фиг. 5, 11. Eleganticeras alajaense (Repin)

5 экз. № 318/9, голотип, сбоку; 11 экз. № 400/492, сбоку; оба – руч. Головной, бас. р. Левый Кедон; зона elegantulum

Фиг. 6. Lioceratoides asiaticus (Repin)

Экз. № 400/174, голотип, сбоку; руч. Наледный, бас. р. Левый Кедон; зона antiquum

Фиг. 8, 10, 12. Eleganticeras planum (Repin)

8 экз. № 400/206, сбоку; 10 экз. № 400/11, паратип, сбоку; руч. Головной, бас. р. Левый Кедон; зона elegantulum

Фиг. 9. Osperlioceras startense Repin

Экз. № 318/23, голотип, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона braunianus

Фиг. 13, 14. Eleganticeras elegantulum (Y. et. B.)

13 экз. № 400/1, а – сбоку, б – с устья; 14 экз. № 400/67, сбоку; оба – руч. Головной, бас. р. Левый Кедон; зона elegantulum

Фиг. 15. Hildaites chrysanthemum (Yok.)

Экз. № 400/76, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона commune, подзона grandis

Таблица II

Фиг. 1, 6. Peronoceras (Peronoceras) spinatum (Freb.)

1 экз. № 344/10, а – сбоку, б – с устья; 6 экз. № 843/81; оба – р. Булун, бас. р. Коркодон; зона spinatum

Фиг. 2. Collina orientalis A. Dagis

Экз. № 843/77, а – сбоку, б – с вентральной стороны; р. Парень, Северное Приохотье; зона spinatum

Фиг. 3. Arctomercaticeras costatum Repin

Экз. № 344/1, голотип, а – сбоку, б – с вентральной стороны; руч. Головной, бас. р. Левый Кедон; зона antiquum

Фиг. 4. Dactylioceras commune (Sow.), D. athleticum (Simps.)

Экз. № 843\83, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона commune

Фиг. 5, 9. Zugodactylites braunianus (Orb.)

5 экз. № 843/75, а – сбоку, б – с вентральной стороны; 9 экз. № 843/74, а – сбоку, б – с вентральной стороны; оба – р. Токур-Юрях, бас. р. Коркодон; зона braunianus

Фиг. 7. Dactylioceras commune (Sow.)

Экз. № 318/3, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона commune

Фиг. 8. Peronoceras (Peronoceras) polare (Freb.)

Экз. № 318/2, а – сбоку, б – с вентральной стороны; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона spinatum

Фиг. 10. Frechiella tokurensis Repin

Экз. № 843/1, голотип, х 3, а – сбоку, б – с устья; р. Токур-Юрях, бас. р. Коркодон; зона braunianus

Таблица III

Фиг. 1, 8. Pseudolioceras (Pseudolioceras) parakedonense Repin

1 экз. № 318/15, паратип, сбоку; 8 экз. № 400/301, голотип, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона braunianus

Фиг. 2, 4. Pseudolioceras (Pseudolioceras) gradatum Buckm.

2 экз. № 400/304, сбоку; 4 экз. № 400/301, сбоку; оба – руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона spinatum

Фиг. 3. Eleganticeras planum (Repin)

Экз. № 400/205, сбоку; руч. Головной, бас. р. Левый Кедон; зона elegantulum

Фиг. 5. Zugodactylites sp. 1

Экз. № 400/507, а – сбоку, б – с вентральной стороны; р. Токур-Юрях, бас. р. Коркодон; зона braunianus

Фиг. 6. Pseudolioceras (Pseudolioceras) kedonense Repin

Экз. № 400/217, паратип, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона braunianus

Фиг. 7. Zugodactylites sp. 2

Экз. № 400/522, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона braunianus

Фиг. 9. Zugodactylites aff braunianus (Orb.)

Экз. № 400/523, а – сбоку, б – с устья; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона braunianus

Фиг. 10. Pseudolioceras (Pseudolioceras) alienum A. Dagis

Экз. № 843/101, а, б – сбоку; р. Марха, бас. р. Вилюй; зона alienum

Фиг. 11, 13. Pseudolioceras (Pseudolioceras) lythense (Y. et B.)

Экз. № 843/107, а – сбоку, б – с вентральной стороны; р. Токур-Юрях, бас. р. Коркодон; зона braunianus

Фиг. 12. Collina sp.

Экз. № 843/83, а – сбоку, б – с вентральной стороны; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона spinatum

Таблица IV

Фиг. 1, 8. Pseudolioceras (Pseudolioceras) rosenkrantzi A. Dagis

1 экз. № 837/37, сбоку, р. Летняя, бас. р. Березовка; 8 экз. № 318/17, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; оба – зона rosenkrantzi

Фиг. 3, 4, 7. Pseudolioceras (Pseudolioceras) danilovi Repin

3 экз. № 837/16, сбоку; 4 экз. № 837/4, сбоку; 7 экз. № 837/52, голотип; все - р. Летняя, бас. р. Березовка; зона danilovi

Фиг. 5, 6. Pseudolioceras (Pseudolioceras) evolutum Repin

5 экз. № 837/236, а – сбоку, б – с вентральной стороны; р. Летняя, бас. р. Березовка; зона danilovi; 6 экз. № 837/143, голотип, сбоку; р. Летняя, бас. р. Березовка; зона paracompactile

Фиг. 9, 10. Zugodactylites moratus A. Dagis

9 экз. № 843/79, сбоку; 10 экз. № 400/523, оба – р. Токур – Юрях, бас. р. Коркодон; зона braunianus

Фиг. 11. Dactylioceras sp. juv.

Экз. № 843/76, а – сбоку, б – с вентральной стороны; р. Вилига, Северное Приохотье; зона commune

Фиг. 12, 13, 14. Pseudolioceras (Pseudolioceras) paracompactile Repin

12 экз. № 837/18, сбоку; 13 экз. № 837/208, сбоку; 15 экз. № 837/141, голотип, сбоку; все - р. Летняя, бас. р. Березовка; зона paracompactile

Фиг. 14. Arctomercaticeras tenue Repin

Экз. № 344/12, голотип, а – сбоку, б – с устья; руч. Головной, бас. р. Левый Кедон; зона antiquum

Таблица V

Фиг. 1, 2, 4. Pseudolioceras praebeyrichi Repin

1 экз. № 843/120, голотип, сбоку; р. Алы-Юрях, бас. р. Коркодон; 2 экз. № 400/416, р. Тап, бас. р. Вилига; 4 экз. № 400/415, р. Келимяр, бас. р. Оленек; все – зона replicatum

Фиг. 3, 10. Pseudolioceras (Pseudolioceras) parakedonense Repin

3 экз. № 400/211, сбоку; 10 экз. № 318\13, сбоку; оба – руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона braunianus

Фиг. 5, 6, 8. Pseudolioceras (Pseudolioceras) replicatum Buckm.

5 экз. № 843/171, сбоку; р. Келимяр, бас. р. Оленек; 6 экз. № 400/223, сбоку; р. Вилига, Северное Приохотье; 8 экз. № 837/61, сбоку; р. Летняя, бас. р. Березовка; все – зона replicatum

Фиг. 7, 11, 12, 13. Pseudolioceras (Pseudolioceras) rosenkrantzi transiens Repin

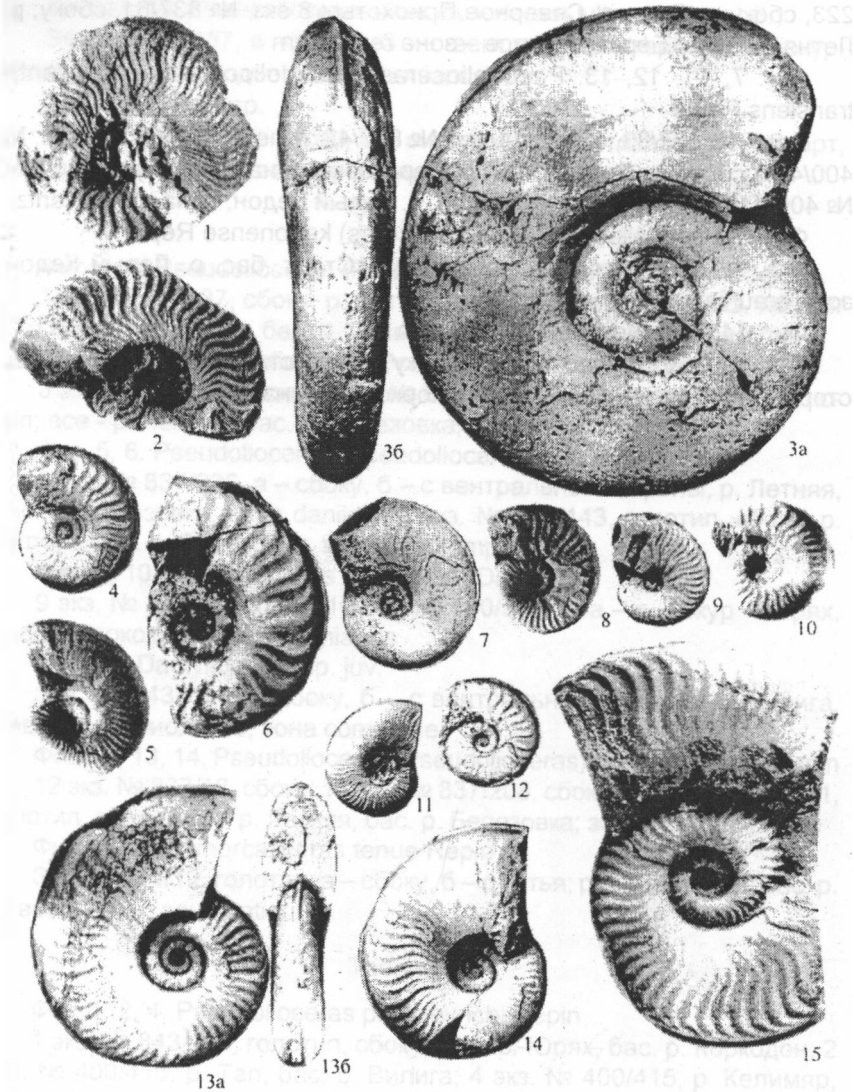
7 экз. № 837/63, сбоку; 11 экз. № 837/42, голотип, сбоку; 12 экз. № 400/417, сбоку; р. Летняя, бас. р. Березовка; зона rosenkrantzi; 13 экз. № 400/418, сбоку; р. Бродная, бас. р. Левый Кедон; зона rosenkrantzi

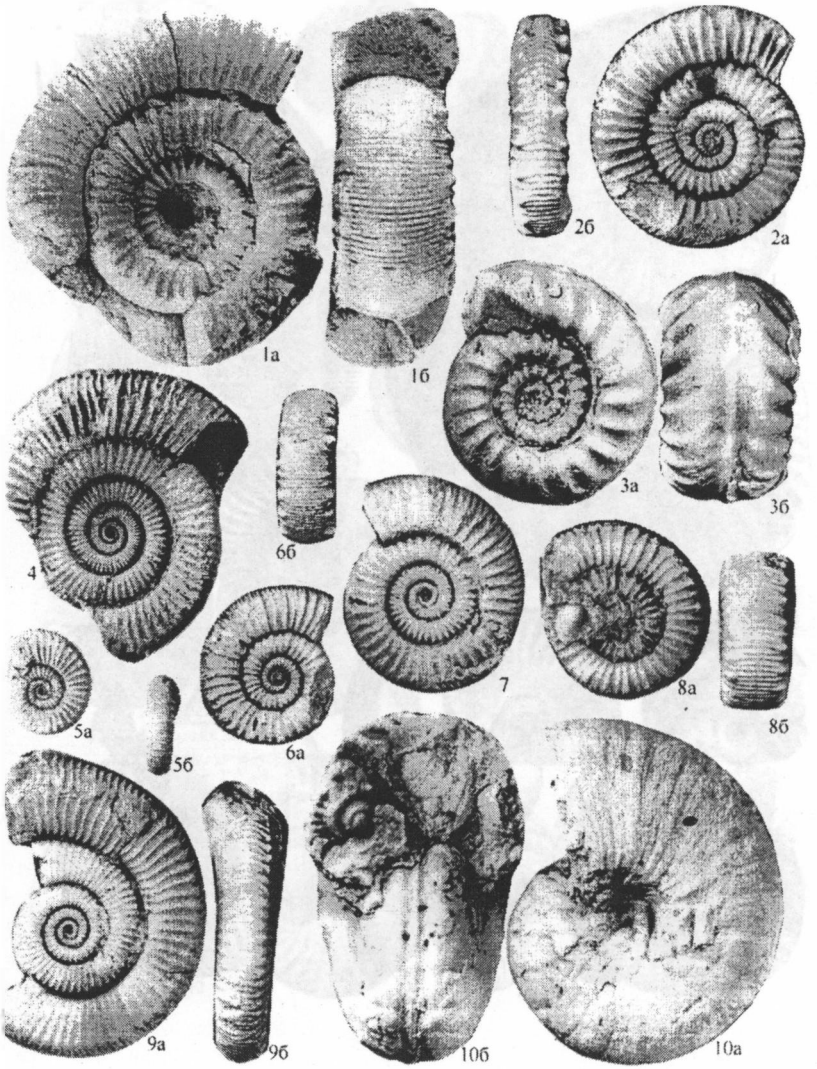
Фиг. 9. Pseudolioceras (Pseudolioceras) kedonense Repin

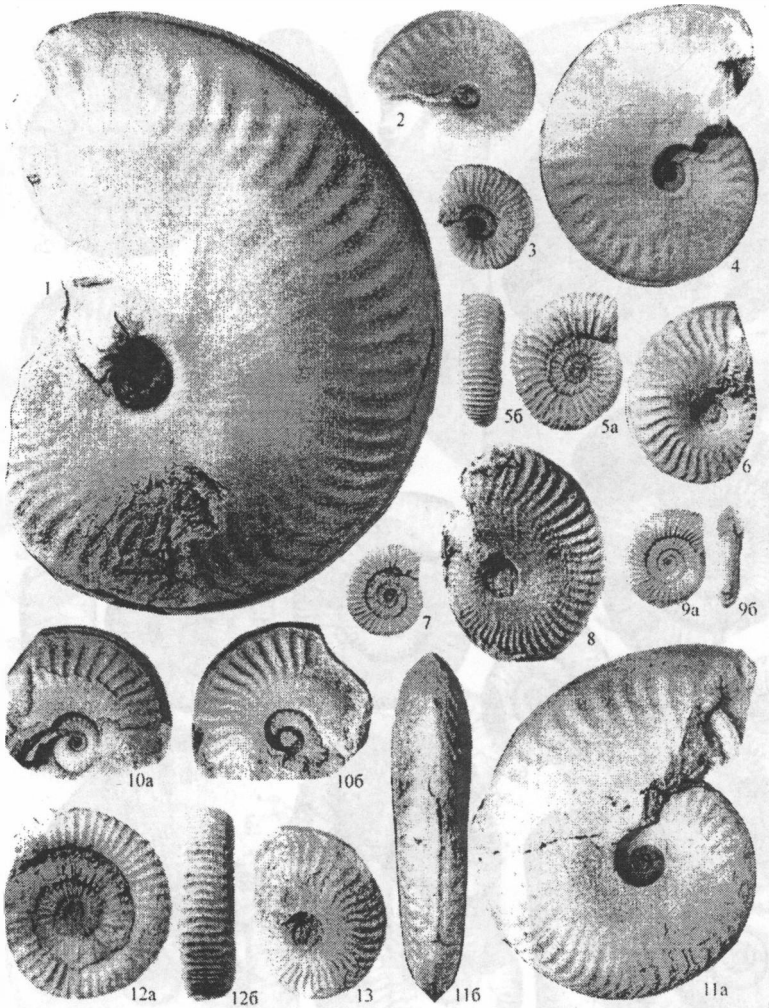
Экз. № 318/20, голотип, сбоку; руч. Старт, бас. р. Левый Кедон; зона braunianus

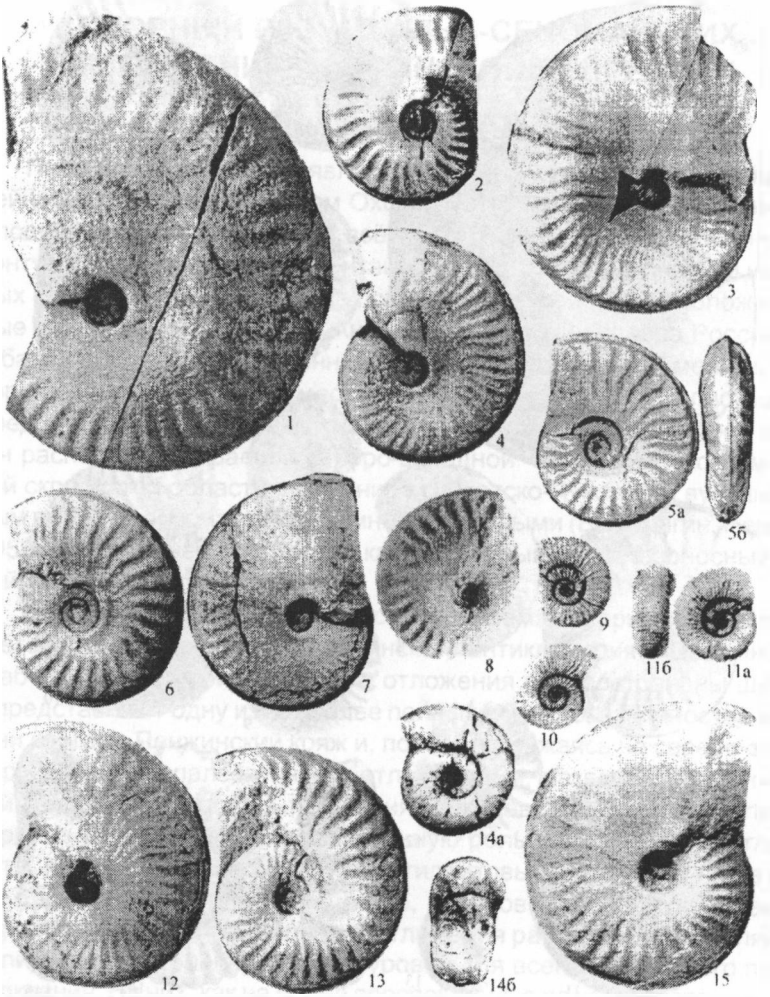
Фиг. 14. Tokurites inopinatus Repin

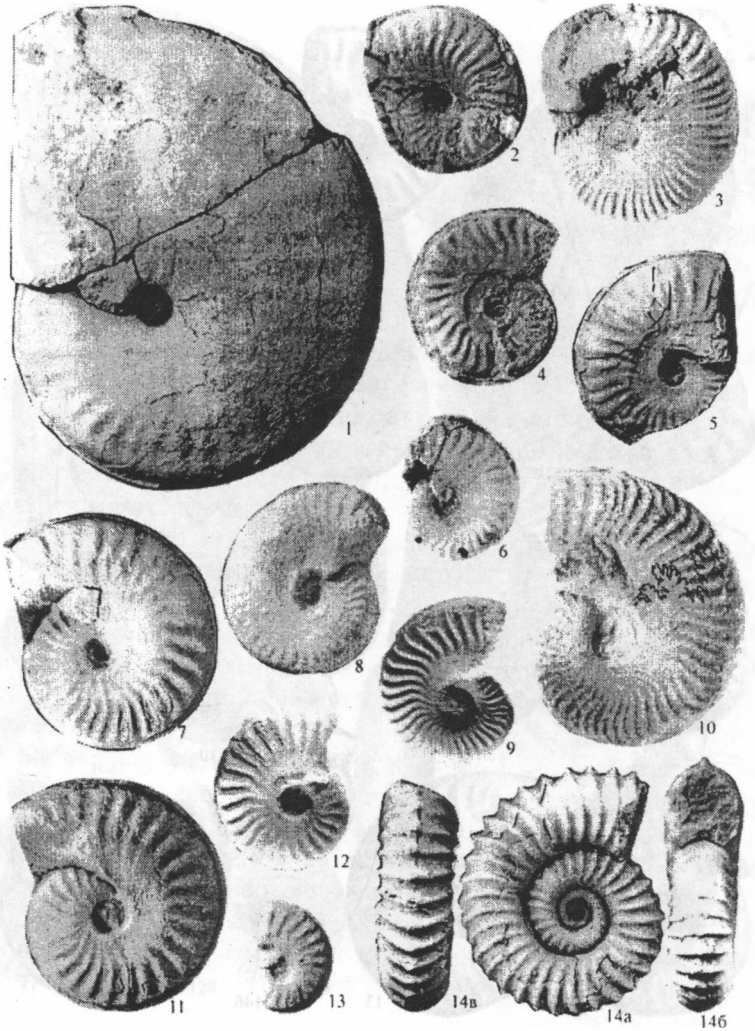
Экз. № 843/77, голотип, а – сбоку, б – с устья, в – с вентральной стороны; р. Токур –Юрях, бас. р. Коркодон; зона braunianus


1
2
3б
3а
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13а
13б
14
15


1а
1б
2б
2а
3а
3б
4
6б
7
8а
8б
5а
5б
6а
9а
9б
10б
10а


1
2
3
4
5б
5а
6
7
8
9а
9б
10а
10б
11б
11а
12а
12б
13


1
2
3
4
5а
5б
6
7
8
9
10
11б
11а
12
13
14а
14б
15


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14в
14а
14б