

# АПТСКИЙ ЯРУС (ПОДЯРУСНОЕ И ЗОНАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ, ГРАНИЦЫ ЯРУСА И ПОДЬЯРУСОВ)

Михайлова И.А.<sup>1</sup>, Богданова Т.Н.<sup>2</sup>, Барабошкин Е.Ю.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

<sup>2</sup> Всероссийский научно-исследовательский геологический институт  
имени А.П.Карпинского

# «Общая зональная шкала нижнего отдела меловой системы»

Ярус	Подъярус	Зона	Подзона	Ярус	Подъярус	Зона	Подзона		
Альбский	Верхний	Stoliczkaia dispar	Stoliczkaia dispar	Баррем-ский	Верхний	Colchidites sp.			
			Stoliczkaia blancheti			Heteroceras astieri			
		Mortoniceras (M.) inflatum	Callihoplites auritus			Hemihoplites feraudi			
			Hystericeras orbignyi			«Emericiceras» barremense			
	Средний	Euhoplites laetus	Dipoloceras cristatum		Нижний	Moutoniceras sp.			
			Anahoplites daviesi			Pulchellia compressissima			
			Euhoplites nitidus			Spitiidiscus hugii			
		Euhoplites loricatus	Mojsisovicsia subdelaruei	Готерив-ский	Верхний	Pseudothurmannia angulicostata			
			Dimorphoplites niobe			Subsaynella sayni			
			Anahoplites intermedius			Crioceratites loryi			
		Hoplites dentatus	Hoplites spathi			Acanthodiscus radiatus			
			Lyelliceras lyelli		Валанжин-ский	Teschenites callidiscus			
			Pseudosonneratia (Isohoplites) steinmanni			Himantoceras trinodosum			
	Нижний	Douvilleiceras mammilatum	Otohoplites raulinianus			Saynoceras verrucosum			
			Protohoplites (Hemisonneratia) puzociahus			Thurmanniceras campylotoxum			
			Cleoniceras (C.) floridum			Thurmanniceras pertransiens			
			Sonneratia (Eosonneratia) kitchini			Thurmanniceras otopeta			
			Sonneratia (Globosonneratia) globulosa	Берриас-ский		Fauriella boissieri			
		Leymeriellidae	Leymeriella (Neoleymeriella) regularis			Tirnovella occitanica			
			Leymeriella (L.) tardefurcata			Berriasella jacobi — Pseudosubplanites grandis			
Аптский	Клансей-ский (верхний)	Hypacanthoplites jacoby							
		Acanthohoplites nolani							
	Гаргас-ский (средний)	Parahoplites melchioris							
		Colombiceras crassicostatum — Epicheloniceras subnodosocostatum							
	Бедуль-ский (нижний)	Dufrenoya furcata							
		Deshayesites deshayesi							
		Deshayesites weissi — Procheloniceras albrechtaustriae							
		Deshayesites tuarkyricus							
		Turkmeniceras turkmenicum — Matheronites ridzewskyi							

Существует несколько мнений о проведении подошвы аптского яруса

Постановления МСК, 1997

# БАРРЕМ-АЛЬБ

STAGES		ZONES	SUBZONES	HORIZONS
ALBIAN	Upper	<i>Stoliczkaia (Stoliczkaia) dispar</i>	<i>S. (S.) dispar</i>	
		<i>Mortoniceras inflatum</i>	<i>Stoliczkaia (Faraudiella) blancheti</i>	
	Middle	<i>Euhoplites lautus</i>		
		<i>Euhoplites loricatus</i>		
	Lower	<i>Hoplites dentatus</i>	<i>Hoplites spathi</i>	
		<i>Douvilleiceras mammillatum</i>	<i>Lyelliceras lyelli</i>	
	Upper	<i>Leymeriella tardifurcata</i>		
APTIAN	Upper	<i>Hypacanthoplites jacobi</i>		
		<i>Acanthohoplites nolani</i>	<i>Diadochoceras nodosocostatum</i>	
	Middle	<i>Parahoplites melchioris</i>		
		<i>Epicheloniceras martini</i>	<i>Epicheloniceras buxtorfi</i>	
	Lower	<i>Dufrenoyia furcata</i>	<i>Epicheloniceras gracile</i>	
		<i>Deshayesites deshayesi</i>	<i>Epicheloniceras debile</i>	
		<i>Deshayesites weissi (16)</i>	<i>Deshayesites grandis</i>	
		<i>Deshayesites oglanlensis</i>		
BARREMIAN	Upper	<i>Imerites giraudi (15)</i>	<i>Pseudocrioceras waagenoides</i>	
			<i>Martelites sarasini (15)</i>	<i>Leptoceratoides puzosianum</i>
			<i>I. giraudi (15)</i>	<i>Heteroceras emerici</i>
		<i>Gerhardtia sartousiana (14)</i>	<i>I. giraudi</i>	
			<i>Hemihoplites feraudianus (14)</i>	
	Lower	<i>Toxancyloceras vandenheckii (13)</i>	<i>Gerhardtia provincialis</i>	
			<i>G. sartousiana</i>	
		<i>Moutoniceras moutonianum (12)</i>	<i>Barrancyloceras barremense</i>	
	Lower	<i>Kotetishvilia compressissima</i>	<i>T. vandenheckii (13)</i>	<i>T. vandenheckii (13)</i>
				<i>Heinzia caicedi (12)</i>
				<i>Coronites darsi (12)</i>
				<i>Subtorcapella defayae (11)</i>
				<i>Heinzia communis (11)</i>
		<i>Nicklesia pulchella (10)</i>		<i>Nicklesia didayana (11)</i>
		<i>Kotetishvilia nicklesi (9)</i>		<i>Holcodiscus fallax (11)</i>
		<i>Taveraidiscus hugii auctorum</i>	<i>Psilotissotia colombiana (8)</i>	
			<i>T. hugii auctorum (8)</i>	

“Kilian Group”,  
(Reboulet et al., 2009)

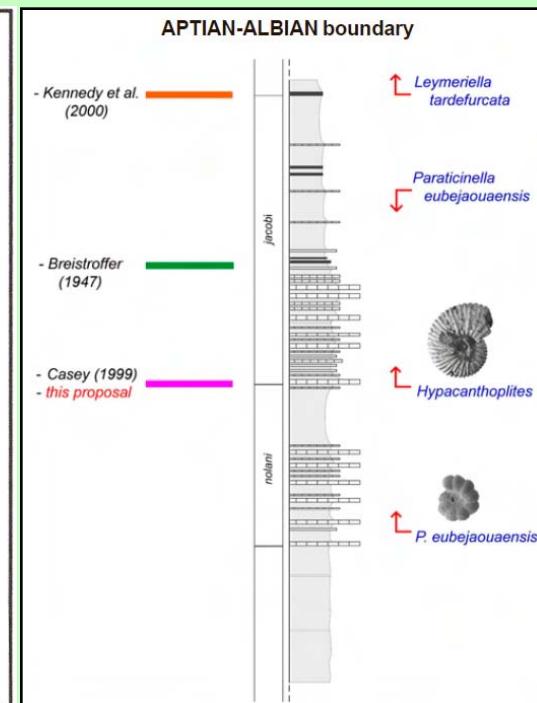
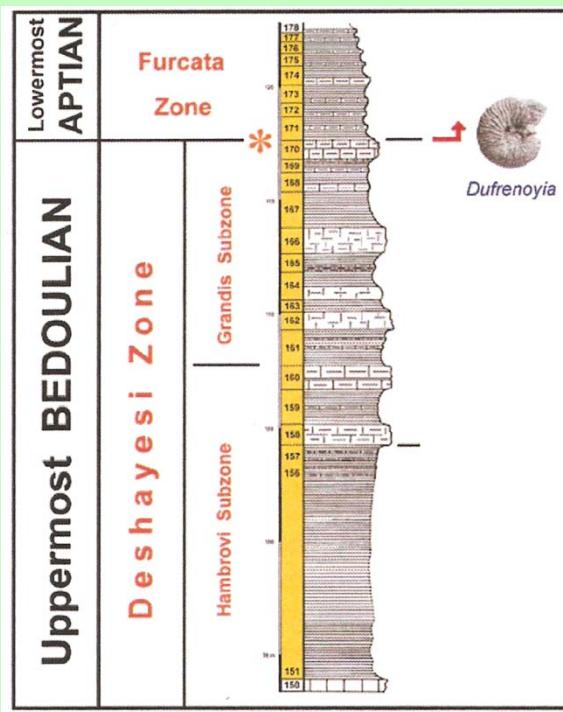
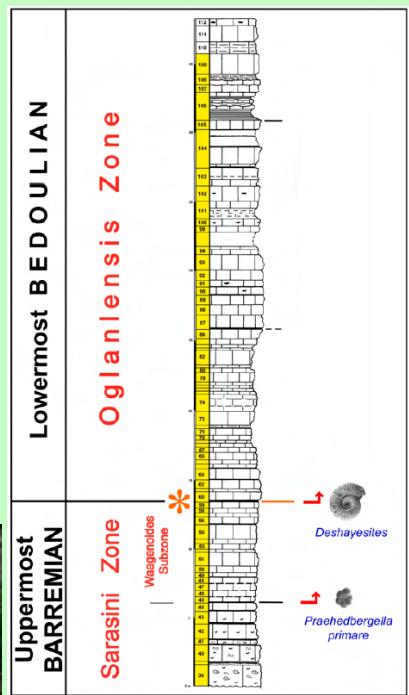
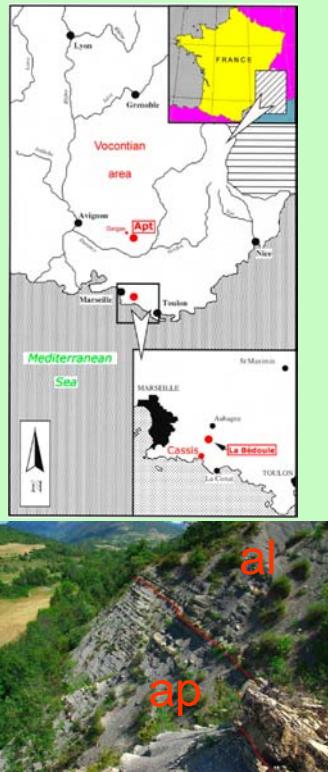
STAGES	ZONES	SUBZONES	HORIZONS
ALBIAN	Upper	<i>Arrhaphoceras briacensis</i> (13)	
		<i>Mortoniceras perinflatum</i> (12)	
		<i>Mortoniceras rostratum</i> (12)	
		<i>Mortoniceras fallax</i> (12)	
		<i>Mortoniceras inflatum</i> (12)	
		<i>Mortoniceras pricei</i> (12)	
		<i>Diploceras cristatum</i> (11)	
	Middle	<i>Euhoplites laetus</i>	
		<i>Euhoplites loricatus</i>	
	Lower	<i>Hoplites dentatus</i>	<i>Hoplites spathi</i>
			<i>Lyelliceras lyelli</i> (10)
		<i>Douvilleiceras mammillatum</i> (9)	<i>Lyelliceras pseudolyelli</i> (9)
APTIAN	Upper (1b)	<i>Leymoriella</i> (1) <i>tarofurcata</i> (8)	
		<i>Hypacanthoplites jacobi</i> (7)	
		<i>Acanthoplites nolani</i>	<i>Diadochoceras nodosostatum</i>
		<i>Parahoplites melchioris</i>	
		<i>Epicheloniceras martini</i> (6)	<i>Epicheloniceras buxtorfi</i>
			<i>Epicheloniceras gracile</i>
	Lower (1a)		<i>Epicheloniceras debile</i>
		<i>Dufrenoyia furcata</i> (5)	<i>Dufrenoyia dufrenoyi</i> (5)
			<i>D. furcata</i> (5)
		<i>Deshayesites deshayesi</i> (4)	<i>Deshayesites grandis</i> (4)
BARREMIAN	Upper	<i>Deshayesites forbesi</i> (3)	<i>Roloboceras hamrovi</i> (3)
		<i>Deshayesites oglanlensis</i> (2)	<i>Deshayesites luppovi</i> (2)
		<i>Imerites giraudi</i>	<i>Pseudocrioceras waagenoides</i>
			<i>Martelites sarasini</i>
			<i>Leptoceratoides puzosianum</i>
			<i>Heteroceras emeric</i>
	Lower	<i>I. giraudi</i>	<i>I. giraudi</i>
		<i>Gerhardtia sartousiana</i>	<i>Hemihoplites feraudianus</i>
			<i>Gerhardtia provincialis</i>
		<i>Toxancyloceras vandenheckii</i>	<i>G. sartousiana</i>
	Lower		<i>Barrancyloceras barremense</i>
			<i>T. vandenheckii</i>
		<i>Moutoniceras moutonianum</i>	<i>Heinzia caicedi</i>
			<i>Coronites darsi</i>
		<i>Kotetishvilia compressissima</i>	<i>Subtorcapella defayae</i>
			<i>Heinzia communis</i>
		<i>Nicklesia pulchella</i>	<i>Nicklesia didayana</i>
		<i>Kotetishvilia nicklesi</i>	<i>Holcodiscus fallax</i>
		<i>Taveraidiscus hugii auctorum</i>	<i>Psilotissotia colombiana</i>
			<i>T. hugii auctorum</i>

**“Kilian Group”,  
(Reboulet et al., 2011)**

# Проблема границ и расчленения аптского яруса

- Подошва апта проводится:
  - по появлению аммонитов *Prodeshayesites* / *Deshayesites* (Reboulet et al., 2011)
  - по появлению *Turkmeniceras turkmenicum* – предковой формы *Prodeshayesites* (Постановления МСК, 1997 с замечаниями)
  - по основанию магнитозоны M0 (Erba et al., 1996)
- Кровля апта проводится:
  - по появлению *Proleymeriella schrammeni* (Постановления МСК, 1997; Mutterlose et al., 2003)
  - по основанию зоны *Leymeriella tardefurcata* (Kennedy et al., 2000; Reboulet et al., 2011)
- Деление апта:
  - трехчленное (Постановления МСК, 1976, 1981, 1997; Reboulet et al., 2009 и ранее)
  - двучленное (Reboulet et al., 2011)

# Предложение о выделении нового яруса



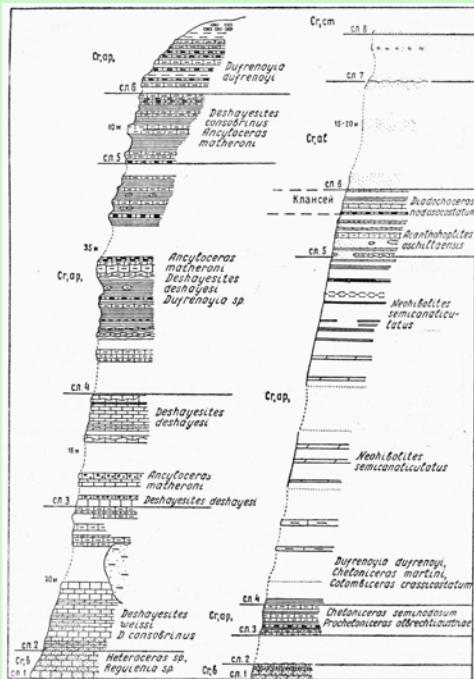
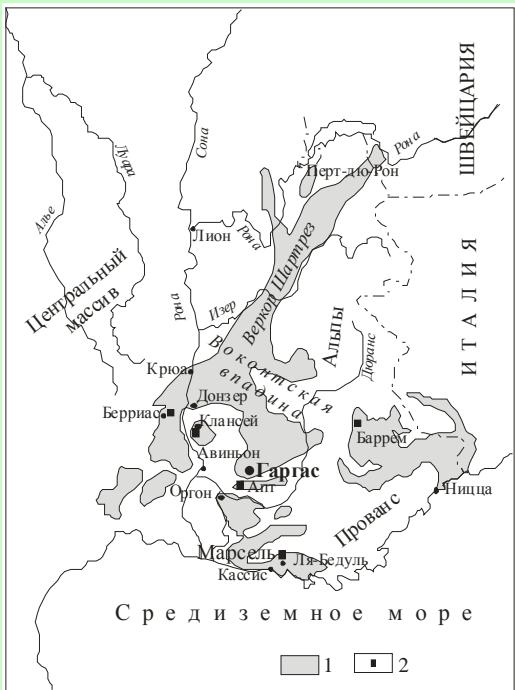
- В 2011 году M. Moullade, B. Granier и G. Tronchetti для стратотипического района Кассис – Бедуль предложили узаконить самостоятельный ярус «Бедуль», эквивалентный части нижнего апта, апеллируя к первичному пониманию данного интервала А. д'Орбиньи (1840-1847)
- К «новому» апту они отнесли зону *Dufrenoyia furcata* (K1ap1) и вышележащий интервал до появления аммонитов *Hypacanthoplitess*

# История выделения аптского яруса

1840-1847 (d'Orbigny)	1854 (Renevier)	1862 (Coquand)	1887 (Kilian)	1888 (Toucas)			
Альб							
Апт (аптские мергели)			Гаргас	Апт	Апт		Апт
	Роданский ярус			Бедуль	Роданский ярус	Бедуль	Бедуль
Ургон		Баррем		Роданский ярус			

Moullade et al. (2011) предлагают восстановить историческую справедливость и рассматривать аптский ярус в объеме, определенном его автором, А. д'Орбиньи - то есть ограничить его разрезом (или несколькими разрезами, дополняющими друг друга) в районе г.Апт

# Стратотипы апта, Ю.-В. Франция



• Распространение нижнемеловых отложений (1) и положение стратотипов (2), Ю.-В. Франция  
Схематические разрезы стратотипов бедульского (слева) и газгасского (справа) подъярусов (Друшиц, Михайлова, 1966 по Moullade, 1963)

- М. Брейстроффер в 1947 г. предложил перенести клансейский горизонт в апт и выделять три подъяруса, где клансей составил вместе с гаргасским горизонтом верхний апт
- Трехчленное деление апта принято в Международном стратиграфическом словаре (Lexique..., 1957) и утверждено решением Лионского коллоквиума (Colloque..., 1965)
- Меловая комиссия МСК СССР сперва поддержала двучленное (Постановления..., 1973), а затем приняла трехчленное деление апта (Постановления..., 1981)

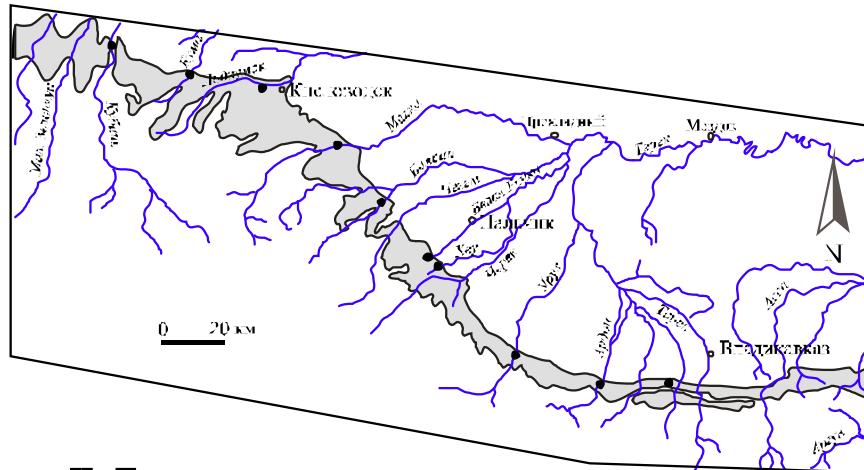
# Развитие взглядов на деление

Схема зонального расчленения мела СССР (Постан. МСК, № 19, 1981)		Юго-Восточная Франция (Kilian, 1887, с. 314)		Стандарт меловой системы S.W. Müller, H.G. Schenck (1943)		Большой Кавказ (В. П. Ренгарен (1951))		Юго-Восточная Франция (Colloque..., 1965)		Северный Кавказ (В.В. Друшин, И.А. Михайлова (1966))		Закаспий (Решение... (1977))	
Пол-ярус	Зоны	Пол-ярус	Горы	Ярус	Зоны	Подзоны	Пол-ярус	Зоны	Подзоны	Зоны	Пол-ярус	Зоны	Пол-ярус
Верхний айт	Hypacanthoplites jacobi			Acanthoplites jacobi		Acanthoplites jacobi		Hypacanthoplites jacobi-H. tschariokensis				Hypacanthoplites jacobi	
	Acanthoplites nolani					Acanthoplites nolani		Hypacanthoplites nolani				Acanthoplites nolani-Diadochoeras nodosocostatum	
Средний айт	Parahoplites melchioris		Мергели с Belemnites semicanaliculatus		Cheloniceras subnodosocostatum	Acanthoplites aschiltaeensis		Acanthoplites aschiltaeensis-A. evolutus				Parahoplites melchioris	
	Colombiceras crasicostatum-Epicheloniceras subnodosocostatum				Cheloniceras martini	Parahoplites melchioris		Parahoplites melchioris-P. subcampichei				Cheloniceras subnodosocostatum-Colombiceras crasicostatum	
Нижний айт	Dufrenoya furcata	Верхний айт (гравис)	Мергели с Ammonites dufrenoyi, A. nisus, A. guettardi, A. martini, известняки с A. martini, A. dufrenoyi	Ант	Deshayesites deshayesi	Tropaeum bowerbanki		Dufrenoya subfurcata-D. furcata				Dufrenoya furcata-D. subfurcata	
	Deshayesites deshayesi		Известняки с Ammonites consobrinus, Ancyloceras matheroni, Ammonites recticostatus, A. matheroni, A. martini			Tropaeum hillsi		Deshayesites dechyi-Deshayesites weissi				Deshayesites dechyi-D. deshayesi	
	Deshayesites weissi-Procheloniceras albrechtiaustriae				Deshayesites deshayesi	Deshayesites consobrinoides						Deshayesites weissi-Procheloniceras albrechtiaustriae	
	Turkmeniceras turkmenicum					Cheloniceras hambrovii						Heteroceras asterianum, Imerites giraudi, Colchidites securiformis	
Баррем	Colchidites securiformis	Баррем	Горизонт "Мортейрон" с Macroscaphites yvani и др.	Баррем	Costidiscus recticostatus	Deshayesites weissi		Matheronites ridzewskyi, Tropaeum hillsi, Imerites densecostatus				Silesites seranonis	
					Deshayesites bodei							Colchidites ratsensis	

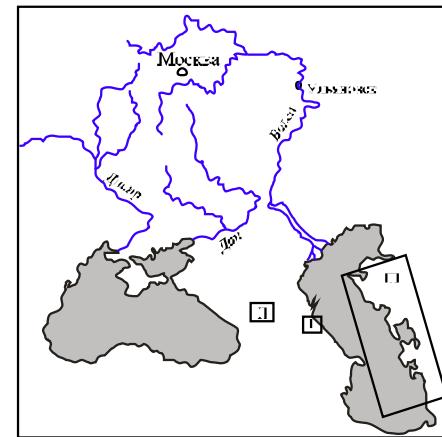
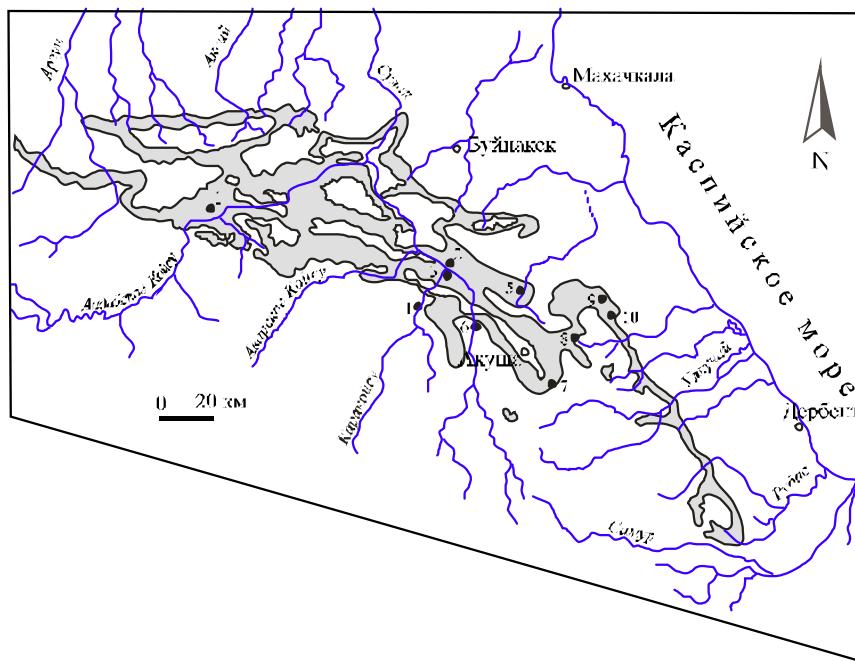
(Зоны..., 1989)

# Основные изученные разрезы

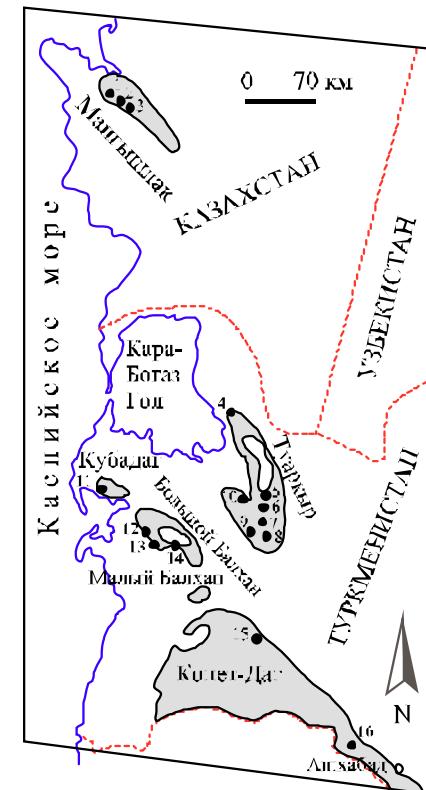
## I. Северный Кавказ (реки Мал. Зеленчук - Асса)



II. Дагестан



III. Запад Центральной Азии



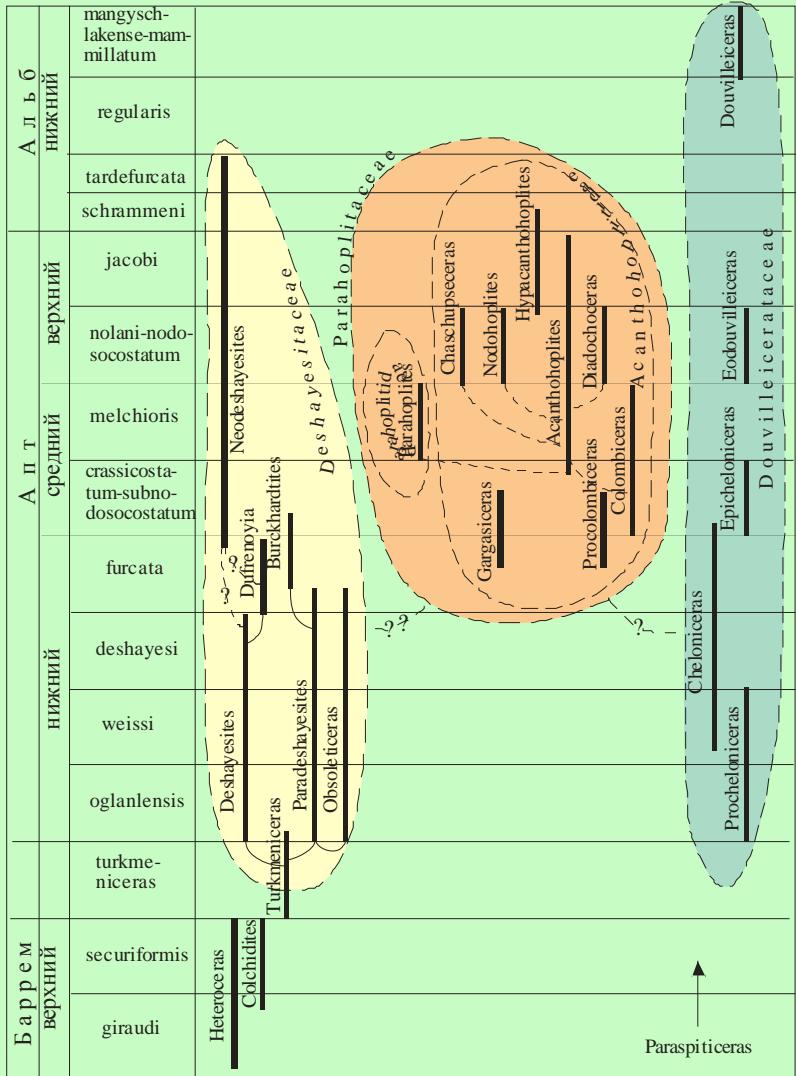
### Легенда

#### Дагестан:

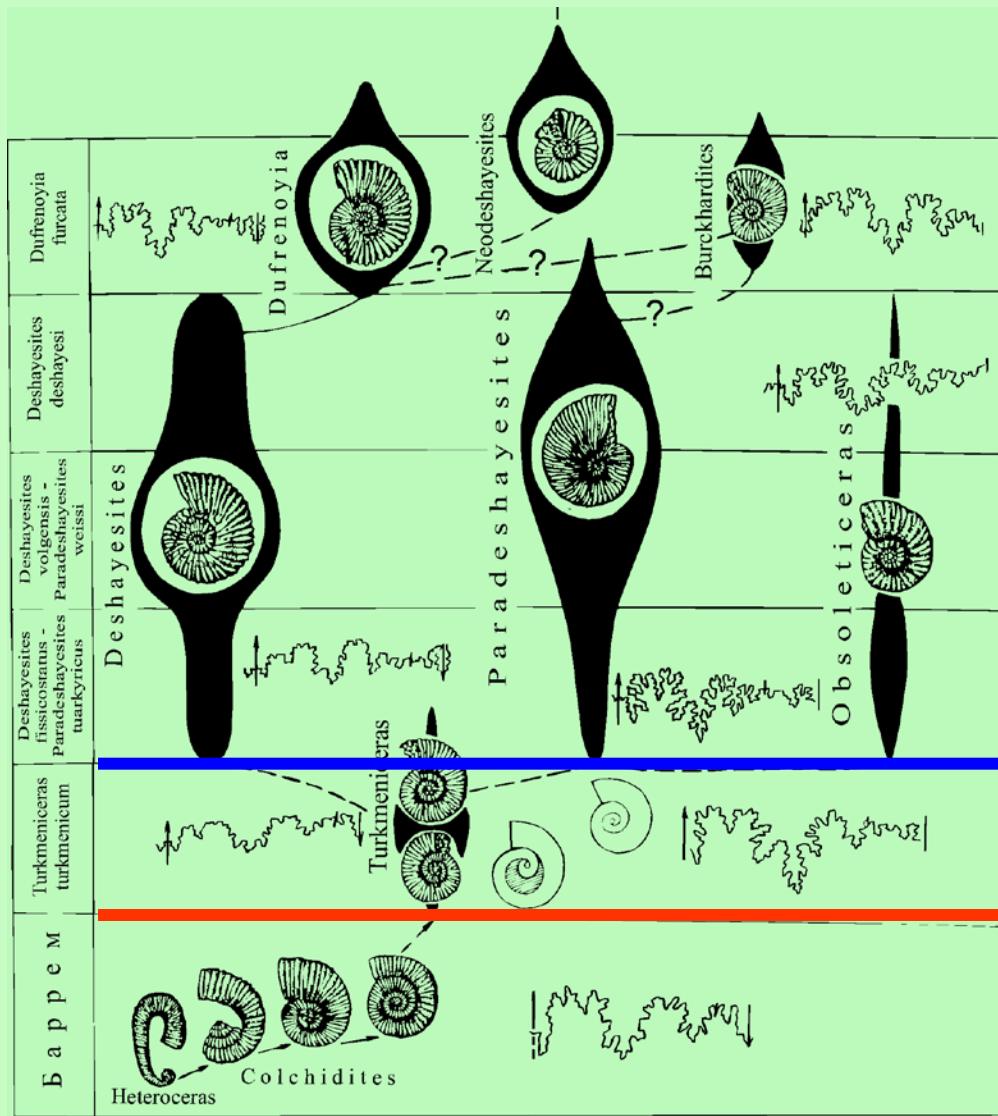
- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1 - Котлих    | 6 - Чудакар         |
| 2 - Терлебиль | 7 - Бури            |
| 3 - Мурада    | 8 - Верхнее Мулебин |
| 4 - Тукеб     | 9 - Вананимаки      |
| 5 - Яваппи    | 10 - Бурски         |

#### Запад Центральной Азии:

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1 - Чиркиш     | 9 - Гобекаджи |
| 2 - Карапимрау | 10 - Умокдере |
| 3 - Шайр       | 11 - Янгадже  |
| 4 - Бабан      | 12 - Боражакы |
| 5 - Геокдере   | 13 - Утуулужа |
| 6 - Лаузан     | 14 - Огаслы   |
| 7 - Марисилик  | 15 - Чалсу    |
| 8 - Текеджик   | 16 - Секизиб  |

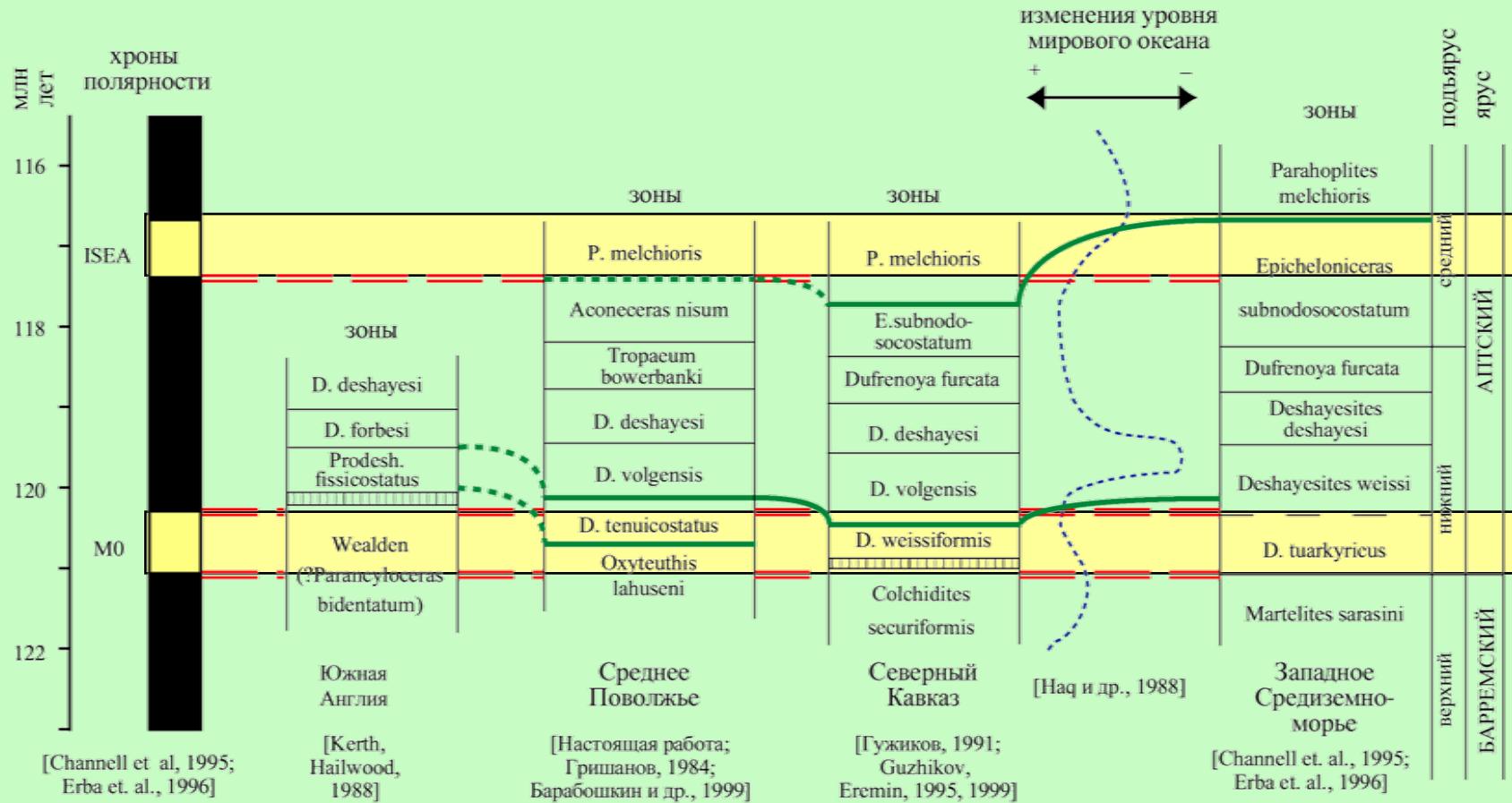


## Филогения потомков надсемейства Ancyloceratoidea



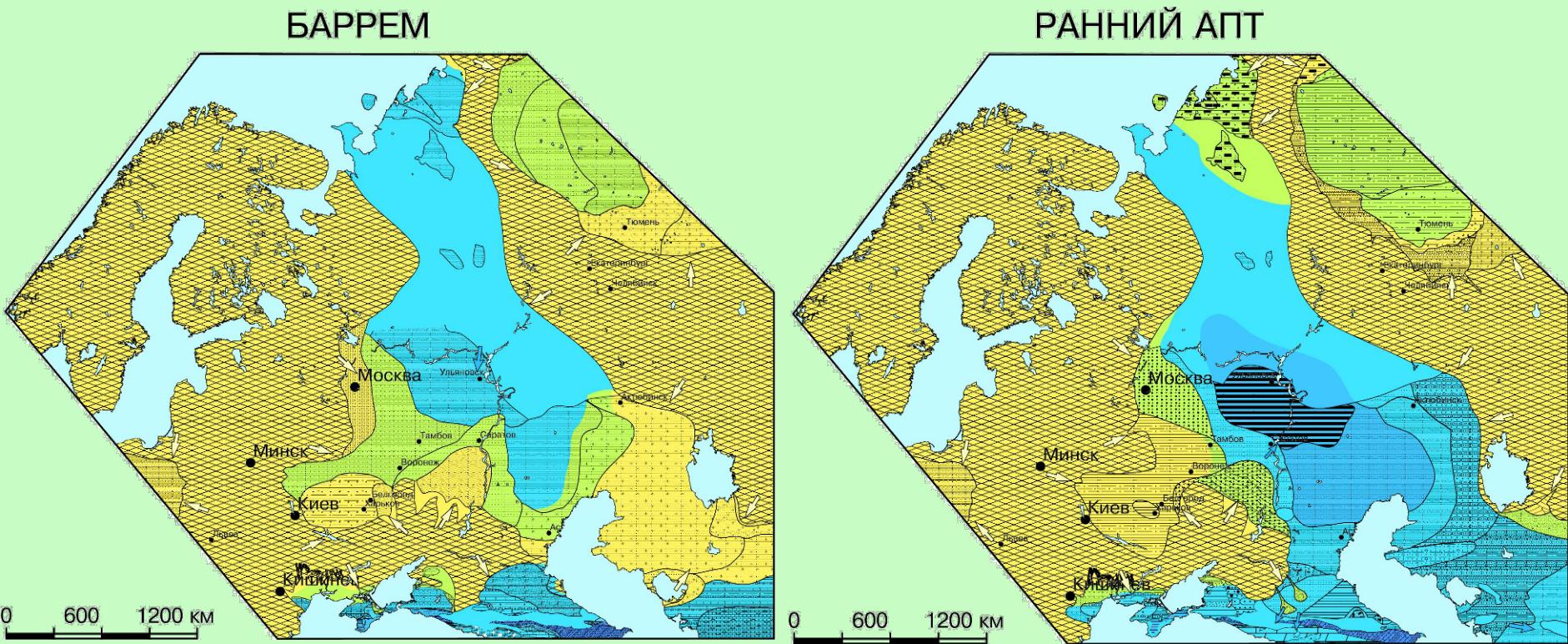
## Филогенетическая схема надсемейства Deshayesitoidea

# Диахронность подошвы апта



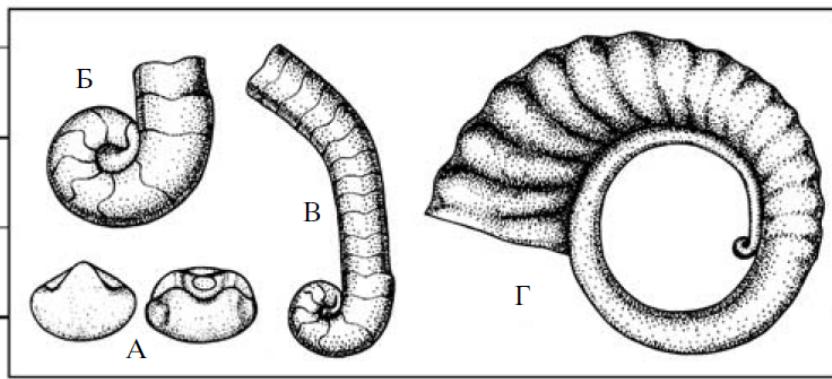
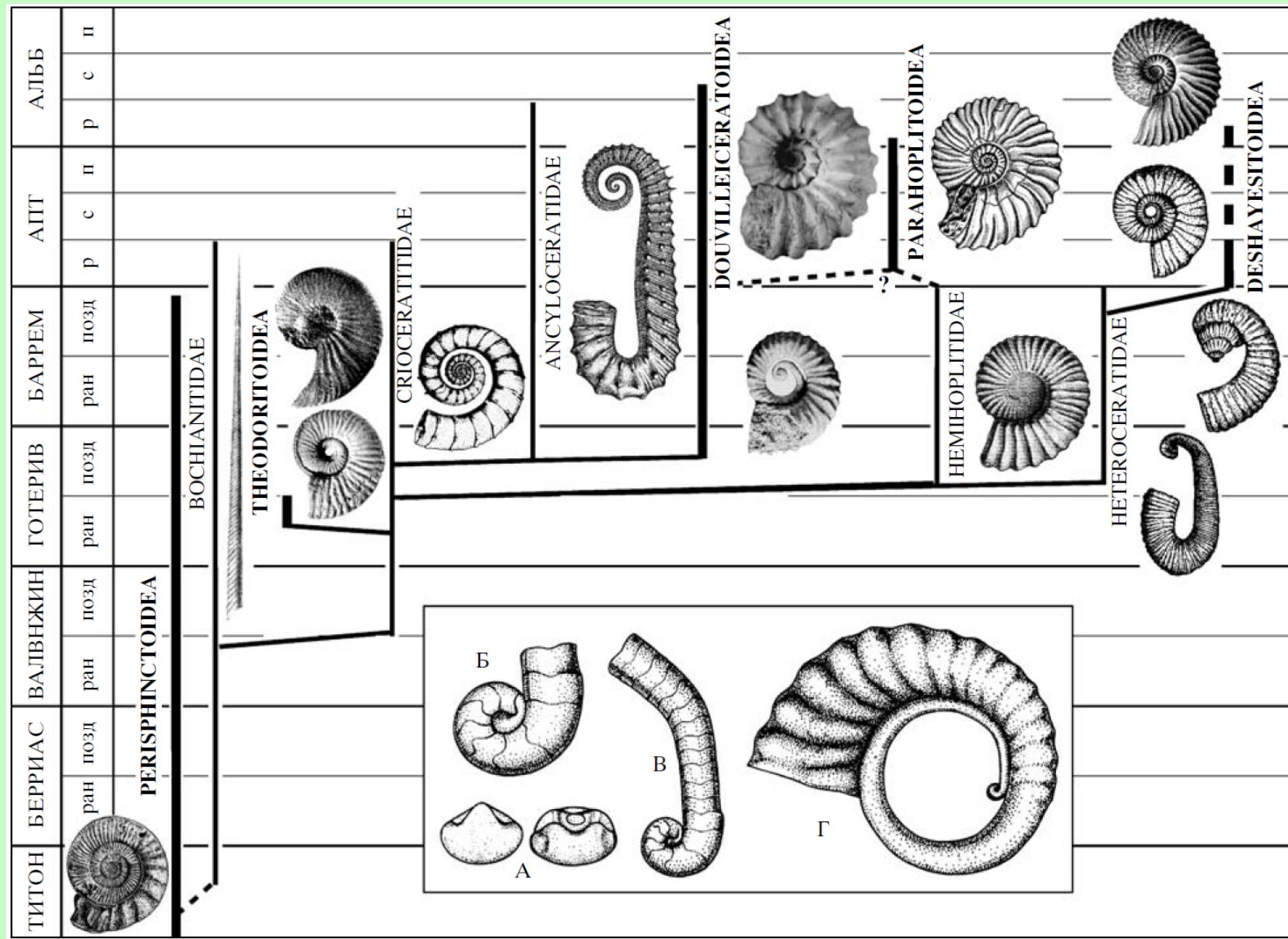
(Гужиков, Барабошкин, 2006)

# Палеогеография баррема-апта Русской плиты и соседних районов



(Барабошкин, 2005)

# Филогения надсемейства Ancyloceratoidea Gill



(Михайлова, Барабошкин, 2009)

# Выводы

- Положение нижней границы апта дискуссионно
- Трехчленное деление апта применительно к ОСШ не подлежит сомнению (учитывая продолжительность апта 13,3 млн л: Geological Time Scale, 2012)
- Граница с альбом дискуссионна и в какой-то мере зависит от принятия международных решений

**Спасибо за внимание!**