

The Direct Correlation of the Neogene of the Eastern Paratethys and Tethys

V.N. Semenenko¹, A.S. Andreyeva-Grigorovich¹, N.V. Maslun¹, and S.A. Luljeva¹

Search and Discovery Article #50404 (2011)

Posted April 25, 2011

*Adapted from extended abstract prepared for presentation at AAPG European Region Annual Conference, Kiev, Ukraine, October 17-19, 2010

¹Institute of Geological Sciences of National Academy of Sciences of Ukraine (info@igs-nas.org.ua)

Abstract

In analyzing the plankton microfossils (foraminifers, nannoplankton), some correlation levels are recognized in the Neogene sediments of the Eastern Paratethys. The concept aspects of the stratigraphy of the Eastern Paratethys are considered. The problems concerning the stage and zonal division, correlation of the Neogene stratigraphic units of different ranks and structural-facial zones are interpreted. Based on the complex methodology (bio-, litho-, magnetostratigraphy), the accuracy of direct correlations of Neogene of the Eastern Paratethys with the International Stratigraphic chart is proved,

General Comments

The resolution of the biostratigraphic method for detailed stratification of the Neogene is presented ([Figure 1](#); contributions by Semenenko, 1987 and Gozhyk, 2006 [[Figures 2](#) and [3](#)]). The detailed analysis of the distribution of microfossils (planktonic foraminifers, nannoplankton, dinocysts) of the Neogene deposits of the Eastern Paratethys allowed us to distinguish 10 associations of ocean plankton (correlation levels), which enabled to us define more exactly the age of the lithostratigraphic units, conduct their correlation within the limits of the Paratethys, and show their interrelation with the International Stratigraphic Scale.

In the lower Miocene two correlation levels are distinguished that allow us to define more accurately the Miocene-Oligocene boundary (1 level) and to place the Illichiv Formation to the Upper Sakaraulian (2 level). The 3rd and 4th levels were selected within the deposits of the Tarchan Formation which confirm its Middle Miocene age and allow their correlation with the Lower Badenian and Lower Langhian. The 5th correlation level is selected within the Konkian deposits which correspond to the Upper Badenian and Lower Serravallian (see [Figure 4](#) for important nannofossils).

The 6th level defines the boundary between the middle and upper Miocene, which is in the middle of the Bessarab Sub-formation, and gives reason to correlate it with the boundary of the Pannonian and Tortonian. The 7th level is distinguished within the Bagerov Formation of the Maeotian.

The 8th level is present in the upper part of the Maeotian and gives a reason to correlate these sediments with the Pannonian stage of the Central Paratethys and the Tortonian and Messinian of the Geological Time scale (2004). The 9th level is distinguished within the sediments of the Azov Formation and gives us a reason to assign the Kimmerian sediments to the Pliocene (see [Figure 5](#) for important nannofossils). The 10th level which is distinguished in the Taman layers (upper part the Middle-Upper Akchagil) of the Eastern Crimea on the Black Sea shelf, corresponds to the Pliocene-Pleistocene boundary.

References

Gozhyk, P.F., N.V. Maslun, L.F. Plotnikova, M.M. Ivanik, L.N. Yakushin, and I.I. Ischenko, 2006, Stratigraphy of Mesozoic and Cenozoic deposits of the Black Sea Northwestern Shelf: Nacionalnya Academiya Nauk Ukrainy, Institut Geologicheskikh Nauk, p. 1-171.

Semenenko, V.N., 1987, Stratigraphical correlation of the Upper Miocene and the Pliocene of the Eastern Paratethys: Ukrainian Academy of Science, Kiev, Ukraine, Naukova Dumka, Kiev, publisher (in Russian).

Semenenko V.N., A.S. Andreyeva-Grigorovich, N.V. Maslun, and S.A. Luljeva, 2009, The direct correlation of the Neogene of the Eastern Paratethys with the International Oceanic Scale by planktonic microfossils: Ukrainian Academy of Science, Kiev, Ukraine, Geological Journal, v. 4, p. 9-27.

Time in Ma	Paleomagnetic scale	General stratigraphic scale					Regional stratigraphic divisions										
		System	Epoch	Subepoch	Stage	Foraminifers (Berggren et al., 1995)	Nannoplankton (Martini, 1971)	Correlation levels V.N. Semenkina, A.S. Andreyeva-Grigovich, E.A. Luján, E.M. Bogdanovich, N.V. Maslin, L.S. Pukhovskaya, T.A. Ivanova, T.E. Gerasimova et al.	Regional stage	Northern Black Sea basin	Crimea, Kerch	Azov-Black Sea region					
2	C2	NEOGENE	PLIOCENE	Upper	PL 6	PL 6	NN18	Discoaster brouweri D. pentaradiatus	X	Kuyalnik	Taman	Akchagil					
3	C2A				PL 5	PL 5	NN17										
4	C3			Lower	Zanklian	PL 4	PL 4	NN16	Ceratolithus acutus		IX	Azov	Azov	Kimmerij			
5					Zanklian	PL 3	PL 3	NN15									
6					Zanklian	PL 2	PL 2	NN14									
7	C3A		Upper	Messinian	PL 1	PL 1	NN13	C. tricorniculatus D. quinquecuramus L.	VIII	Bosphor Novoross	Bosphor Novoross	Pont					
8	C3B			Messinian	PL 1	PL 1	NN12										
9	C4			Tortonian	M 13	M 13	NN11a						Globigerinoides obliquus extremus Discoaster neorectus	VII	Bagerov Kherson	Bagerov Kherson	Upper
10	C4A				M 10	M 10	NN10										
11	C5				M 9b	M 9b	NN9b										
12	C5A		M 12	M 12	NN9a	Discoaster hamatus Catinaster calliculus Globobulimina dechisiensis	V	Volyn	Volyn	Lower							
13	C5AA		M 11	M 11	NN8						Turborotalia mayei Cl. bulloides H. wuellerstorfiensis Helicula senaria Pseudodumbiculus Discoaster extilis H. wuellerstorfiensis Sphenolithus heteromorphus Globigerina tarchanensis Praebulimina glomerata Helicosphaera ampliaperta Gl. bisphaericus Praebulimina	IV	Yurakov	Yurakov (spiralis bs.) Tarkhan s.str. Kamyshlak	Tarkhan s.l.		
14	C5AB		M 8	M 8	NN6											Konskian	Karaganian
15	C5AC		M 7	M 7	NN5	Chokrakian	Chokrakian	Chokrak	Chokrak	Illichevsk							
16	C5AD		M 6	M 6	NN5						Tarkhanian	Tarkhanian	Tarkhan	Tarkhan	Tarkhan		
17	C5B		M 5b	M 5b	NN4											Koisakurian	Koisakurian
18	C5C		M 4a	M 4a	NN4	Sacraulian	Sacraulian	Kamrat	Kamrat	Kamrat							
19	C5D		M 3	M 3	NN3						Upper	Chornobay	Chornobay	Chornobay	Chornobay		
20	C5E		M 2	M 2	NN2											Caucasian s.l.	Caucasian s.l.
21	C6		M 1	M 1	NN1	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
22	C6A	a	a	NN1	Ascaniy						Ascaniy	Ascaniy	Ascaniy	Ascaniy			
23	C6AA	b	b	NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
24	C6B			NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
25	C6Bn			NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
26	C6Br			NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
27	C6Cn			NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
28	C6Cr			NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
29	C7n			NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
30	C7r			NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
31	C8n			NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
32	C8r			NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
33	C9n			NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
34				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
35				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
36				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
37				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
38				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
39				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
40				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
41				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
42				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
43				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
44				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
45				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
46				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
47				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
48				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
49				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
50				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
51				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
52				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
53				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
54				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
55				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
56				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
57				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
58				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
59				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
60				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
61				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
62				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
63				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
64				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
65				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
66				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
67				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
68				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
69				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
70				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
71				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
72				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
73				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
74				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
75				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
76				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
77				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
78				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
79				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
80				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
81				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
82				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
83				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
84				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
85				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
86				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
87				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
88				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
89				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
90				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
91				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
92				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
93				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
94				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
95				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
96				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
97				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
98				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
99				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
100				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
101				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
102				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
103				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
104				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
105				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
106				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
107				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
108				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
109				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
110				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
111				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
112				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
113				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
114				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
115				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
116				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
117				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
118				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
119				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
120				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
121				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
122				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
123				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
124				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
125				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
126				NN1		L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut							
127				NN1	L. Kerfeut						L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut			
128				NN1											L. Kerfeut	L. Kerfeut	L. Kerfeut
129				NN1		L. Kerfeut	L.										

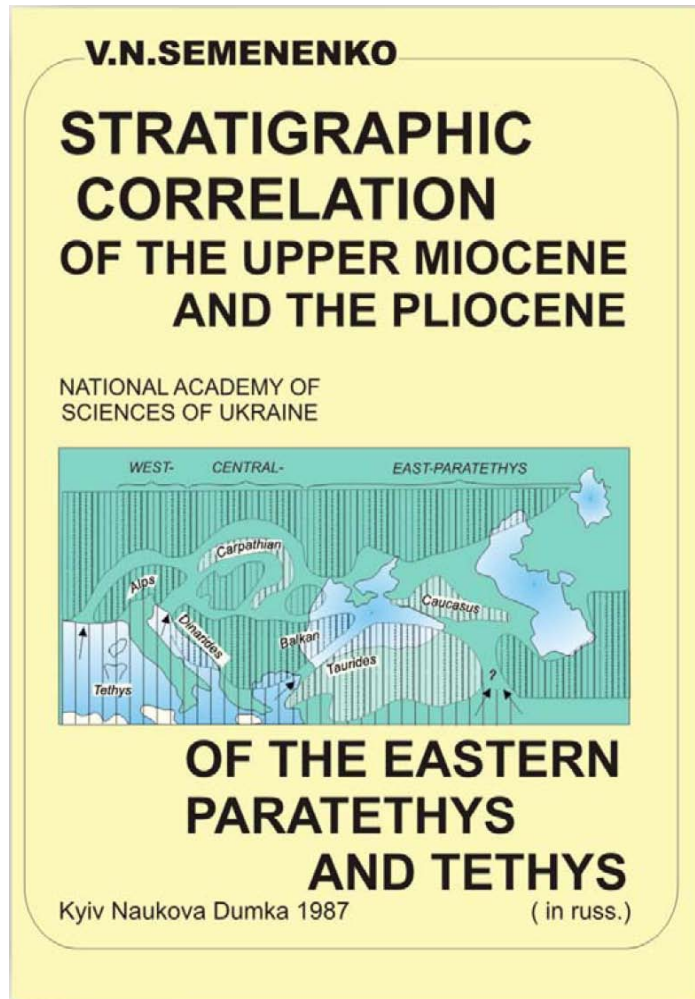


Figure 2. Cover of “Stratigraphic Correlation of the Upper Miocene and the Pliocene of the Eastern Paratethys and Tethys” (Semenenko, 1987).

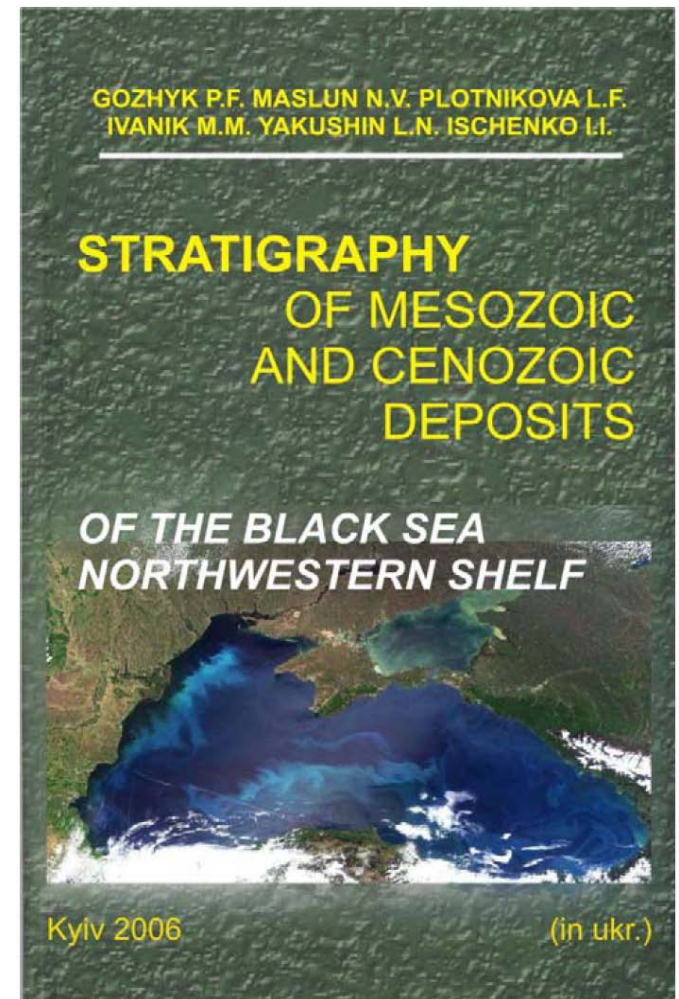


Figure 3. Cover of “Stratigraphy of Mesozoic and Cenozoic Deposits of the Black Sea Northwestern Shelf” (Gozhyk et al., 2006).

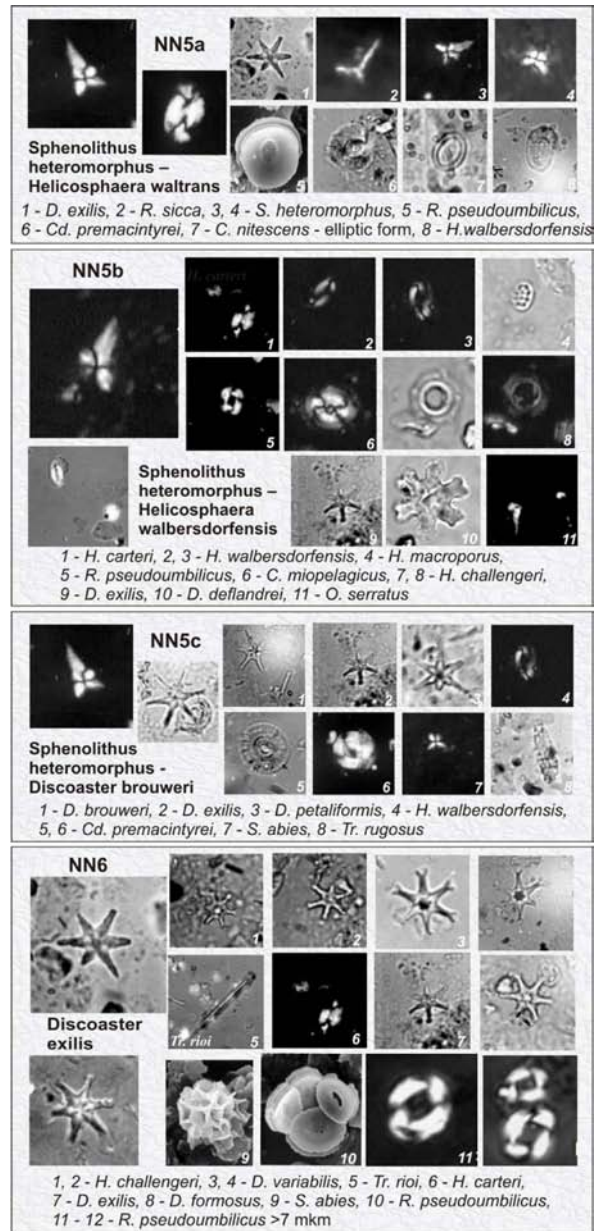


Figure 4. Nannofossils of the 5th and 6th correlation levels.

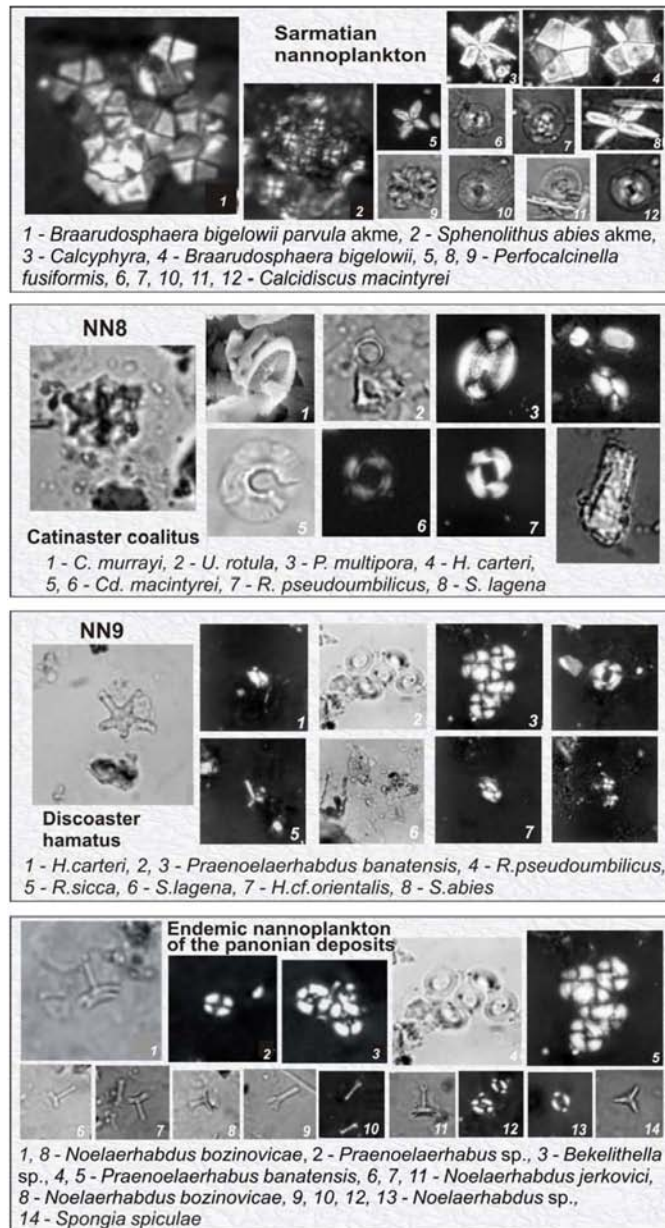


Figure 5. Sarmatian, 8th level, 9th level, and Pannonian nannofossils.