

СТРАТИГРАФИЯ

УДК 551.761.3(571.5)

СХЕМА БИОСТРАТИГРАФИИ КАРНИЯ И НИЖНЕГО НОРИЯ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ. СТАТЬЯ 2. НОВЫЕ ЗОНАЛЬНЫЕ ШКАЛЫ И КОРРЕЛЯЦИЯ

А.Г.Константинов, Е.С.Соболев

Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии СО РАН, г. Новосибирск

Предложены новые детальные зональные шкалы карния и нижнего нория Северо-Востока России. По аммоноидеям в нижнем карнии выделена зона *Stolleyites tenuis*, слои с *Neosirenites aculeatus*, зоны «*Protrachyceras*» *omkutchanicum*, *Yanosirenites buralkitensis*, *Neoprotrachyceras seimkanense* и *Neosirenites armiger*; в верхнем карнии - зоны *Yakutosirenites pentastichus*, *Sirenites yakutensis* и *Striatosirenites kedonensis*; в нижнем нории - зоны *Striatosirenites kinasovi* и *Pinacoceras verchojanicum*. Последняя зона включает слои с *Norosirenites nelgehensis* и слои с *N. obrucevi*. По наутилоидеям карний расчленен на зоны *Proclydonautilus anianiensis*, *Cosmonautilus polaris* (с подзонами *Cosmonautilus polaris* и *Proclydonautilus gontatites*) и *Proclydonautilus pseudoseimkanensis*. В нижнем нории выделена зона *Proclydonautilus seimkanensis*, которая расчленена на подзоны *P. spirolobus* и *P. seimkanensis*. Приведено описание биостратонов, дано сопоставление аммоноидных и наутилоидных зональных шкал. Проведена корреляция карния и нижнего нория Северо-Востока России, Свальбарда, Арктической Канады, Британской Колумбии и Восточных Альп. По наличию в зоне *Striatosirenites kinasovi* аммоноидей, общих с таковыми зоны *Stikinoceras kerri* Британской Колумбии, обосновано положение границы карния - нория на Северо-Востоке России в подошве зоны *kinasovi*.

ВВЕДЕНИЕ

В первых схемах биостратиграфии верхнего триаса Северо-Востока России Л.Д.Кипарисовой [20], И.И.Тучкова [28-30], Ю.Н. Попова [25] слои, содержащие аммоноидеи *Protrachyceras*, *Sirenites*, *Neosirenites*, *Striatosirenites* и двустворчатых моллюсков *Halobia*, выделялись в качестве единого подразделения (табл. 1), сначала в ранге слоев, затем зоны. По своей палеонтологической характеристике этот биостратон отвечает карнийскому ярусу и нижней зоне норийского яруса в современной трактовке [13, 15]. Позднее Ю.В.Архипов [1] предложил более детальную стратиграфическую схему этого стратиграфического интервала для бассейна р. Яны в Восточной Якутии, включающую три аммоноидные зоны *Protrachyceras*, *Neosirenites irregularis* и *Pinacoceras regiforme*. В начале 70-х годов, с учетом данных по изучению последовательности фаун в разрезах Омолонского массива и Северного Приохотья, Ю.В.Архиповым, Ю.М.Бычковым и И.В.Полуботко [3, 11,

12, 32] была разработана детальная зональная схема карния и нижнего нория Северо-Востока Азии, состоящая из пяти аммоноидных зон. Наряду с детализацией расчленения, особенно карнийского яруса, в этой схеме изменена номенклатура верхней зоны и понижено положение границы карния и нория, которая совмещена с основанием зоны *Pinacoceras verchojanicum* [11, 12]. За последние два десятилетия было опубликовано сравнительно мало данных, уточняющих зональную схему карния и нижнего нория Северо-Востока России. Здесь необходимо отметить замену видов-индексов некоторых зон [15], изменение положения нижней границы карнийского яруса [13], а также более дробное расчленение отдельных интервалов, и в частности - выделение слоев с аммоноидеями в составе зон *Neoprotrachyceras semkanense* [8] и *Sirenites yakutensis* [6]. Недавно Ю.М.Бычковым [9] были монографически описаны поздне триасовые трахицератиды и сиренитиды верховьев р. Яны Охотской, уточнено их стратиграфическое распространение в разрезе и обосновано расчленение зон

Таблица 1. Расчленение карния и нижнего нория (по разным авторам)

Кипарисова [20]	Тучков [28, 29]	Попов [25]	Архипов [1]	Архипов и др. [3,32]	Дагис и др. [15]	Бычков, Полуботко [13]			
Слой с <i>Sirenites</i> и <i>Halobia</i>	<i>Sirenites senticosus</i>	<i>Trachyceras aonoides</i>	<i>Pinacoceras regiforme</i>	<i>Pinacoceras verchojanicum</i>	<i>Pinacoceras verchojanicum</i>	<i>Pinacoceras verchojanicum</i>			
			<i>Neosirenites irregularis</i>	<i>Striatosirenites</i>	<i>Sirenites yakutensis</i>	<i>Sirenites yakutensis</i>			
				<i>Sirenites hayesi</i>	<i>Neosirenites pentastichus</i>	<i>Neosirenites pentastichus</i>			
			<i>Protrachyceras</i>	<i>Protrachyceras seimkanense</i>	<i>Protrachyceras seimkanense</i>	<i>Neoprotrachyceras seimkanense</i>			
<i>Protrachyceras omkutchanicum</i>	<i>Protrachyceras omkutchanicum</i>	<i>Protrachyceras omkutchanicum</i>							
ладин	ладин	ладин	ладин	ладин	<i>Nathorstites gibbosus</i>	ладин	<i>Nathorstites tenuis</i>	Карний	<i>Nathorstites tenuis</i>

Neoprotrachyceras seimkanense и *Yakutosirenites pentastichus* на слои с аммоноидеями.

Е.С.Соболевым [26] впервые были изучены и монографически описаны наутилоидеи Северо-Востока Азии. А.С.Дагисом и Е.С.Соболевым [17, 39] разработана зональная шкала триаса по этой группе. В карнии и нижнем нории по наутилоидеям выделено пять биостратонов в ранге зон и подзон.

В последние годы в рамках продолжающихся работ по детализации и палеонтологическому обоснованию зональных схем триаса Сибири нами были изучены основные разрезы карнийского яруса и нижненорийского подъяруса Северного Хараулаха, бассейна р. Яны, Омолонского массива и Северного Приохотья. В объеме карния и нижнего нория было выделено 12 комплексов аммоноидей и 6 комплексов наутилоидей [21], последовательность которых прослежена на исследованной территории и положена в основу предлагаемой в данной статье новой зональной схемы карния и нижнего нория Северо-Востока России (табл. 2).

Послойное описание изученных разрезов карнийского яруса и нижненорийского подъяруса Северо-Востока России и их палеонтологическая характеристика приведены в работе А.Г.Константинова и Е.С.Соболева [21].

В настоящей статье рассматриваются вопросы номенклатуры, связанные лишь с изменением объема зон и с выделением новых подразделений, так как для большинства аммоноидных и наутилоидных зон они уже достаточно подробно освещены [15, 17, 39].

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА ПО АММОНОИДЕЯМ

Карнийский ярус

Нижний подъярус

Зона *Stolleyites tenuis*

Вид-индекс. *Stolleyites tenuis* (Stolley) (= *Nathorstites tenuis*: [40], с.116, табл.9, фиг.3,4); архипелаг Свальбард.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Виды *Stolleyites tenuis*, *S.gibbosus* и *Arctophyllites taimyrensis* распространены по всему объему зоны. К верхней части зоны приурочены находки вида *Stolleyites* sp., который имеет узкую, гладкую раковину на самых ранних стадиях роста.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р.Яны Охотской, р.Правая Вторая Сентябрьская (обн.С-5, интервал 35,5-40 м от основания слоя 1, сл.2-4 и нижние 34 м слоя 5), руч.Жакан (обн. С-6, интервал 26-43 м от основания слоя 1, сл.2); Омолонский массив, р.Джугаджак (обн. 103, сл.2, 3); среднее течение р.Колымы; о-в Котельный; архипелаг Свальбард.

Зона «*Protrachyceras*» *omkutchanicum*

Вид-индекс. «*Protrachyceras*» *omkutchanicum* Bytschkov (= *Protrachyceras omkutchanicum*: [6], с. 35, табл. 1, фиг. 1); Омолонский массив, р. Омкучан.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Аммоноидеи в зоне встречаются редко. Для нее характерны впервые появившиеся на Северо-Востоке России трахицератиды: «*Protrachyceras*» *omkutchanicum* и имеющие более эволютивную раковину «Р». aff. *omkutchanicum*. Часто встречаются *Arctophyllites taimyrensis*, перешедшие из зоны *tenuis*.

Распространение. Северное Приохотье, бассейн р. Яны Охотской, р. Правая Вторая Сентябрьская (обн. С-5, интервал 34-132 м от основания слоя 5); Омолонский массив, р. Джугаджак (обн. 103, сл. 4, 5), р. Омкучан (обн. 101, сл. 1); верхнее и среднее течение р. Колымы; нижнее течение р. Яны; Хараулахский хребет, р. Даркы (обн. 52, сл. 3, 4); нижнее течение р. Лены, о-в Таас-Ары, басс. р. Кенгдей, руч. Ольховый.

Слой с *Neosirenites aculeatus*

Вид-индекс. *Neosirenites aculeatus* Bytschkov: [10], с. 127, табл. 37, фиг. 10; Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, руч. Жакан.

Таблица 2. Новая схема биостратиграфии карния и нижнего нория Северо-Востока России

Ярус	П/ярус	Зоны и слои по амmonoидеям		Зоны и подзоны по наутилоидеям	
Норийский	нижний	<i>Pinaciferas verchojanicum</i>	слои с <i>Norosirenites obrucevi</i>	<i>Proclydonautilus seimkanensis</i>	<i>Proclydonautilus seimkanensis</i>
			слои с <i>Norosirenites nelgehensis</i>		
Карнийский	верхний	<i>Striatosirenites kinasovi</i>		<i>Proclydonautilus pseudoseimkanensis</i>	<i>Proclydonautilus spirolobus</i>
		<i>Striatosirenites kedonensis</i>			
		<i>Sirenites yakutensis</i>			
	нижний	<i>Neosirenites pentastichus</i>		<i>Cosmonautilus polaris</i>	<i>Proclydonautilus goniatites</i>
		<i>Neosirenites armiger</i>			
		<i>Neoprotrachyceras seimkanense</i>			
		<i>Yanosirenites buralkitensis</i>			
		слои с <i>Neosirenites aculeatus</i>			
		"Protrachyceras" <i>omkutchanicum</i>			
		<i>Stolleyites tenuis</i>			
Ладинский	верх.	<i>Nathorstites lindstroemi</i>		<i>Proclydonautilus anianiensis</i>	

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-5, интервал 24-26 м от основания слоя 6; обн. С-10, интервал 9-30,5 м от основания слоя 1; обн. С-2, интервал 0-20,5 м от основания слоя 1), руч. Жакан (обн. С-12, интервал 4-21 м от основания слоя 1).

Номенклатура. Подразделение с таким названием выделяется впервые и соответствует по объему слоям с *Neosirenites pseudopentastichus*, выделенным в нижней части зоны *Neoprotrachyceras seimkanense* Ю.М.Бычковым [8]. Этот биостратон установлен только в Северном Приохотье и поэтому рассматривается в ранге слоев.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Наиболее характерен и многочислен вид *Neosirenites aculeatus*. *Neosirenites pseudopentastichus* встречается, по-видимому, только в верхней части выделенных слоев. Более редки находки *Arctophyllites okhotensis* и *Proarcestes* sp. ind.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской (типовая местность). Данные о наличии форм, близких к виду-индексу, в разрезах карнийского яруса Хараулахского хребта [16] нуждаются в проверке.

Зона *Yanosirenites buralkitensis*

Вид-индекс. *Yanosirenites buralkitensis* (Popow) (= *Striatosirenites buralkitensis*: [25], с. 88, табл. 21, фиг. 5); Северное Приохотье, верховья р. Яны Охотской.

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-5, интервал 42-63 м от основания слоя 6; обн. С-10, интервал 30,5-37 м от основания слоя 1; обн. С-2, интервал 20,5-34,5 м от основания слоя 1), руч. Жакан (обн. С-12, интервал 21-30,5 м от основания слоя 1).

Номенклатура. Данное подразделение впервые выделено Ю.М.Бычковым [8] как слои с *Yanosirenites buralkitensis* в средней части зоны *Neoprotrachyceras seimkanense* и было известно в единствен-

ном местонахождении - в Северном Приохотье в бассейне р. Второй Сентябрьской. Так как слои, содержащие *Yanosirenites buralkitensis*, были установлены в том же стратиграфическом положении (ниже слоев с *Neoptotrachyceras seimkanense*) в бассейне р. Адычи, они впервые в данной работе рассматриваются в ранге зоны.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. В комплекс амmonoидей зоны входят *Yanosirenites buralkitensis* и *Y. seimkanensis*. Очень редко в низах зоны встречаются *Neosirenites pseudopentastichus*, переходящие из нижележащих слоев.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской (типовая местность), р. Вилига, где встречен вид *Yanosirenites seimkanensis* [15]; басс. р. Адычи, р. Дербек (сводный разрез по обн. 6231, 6232, 6238 и 7003, интервал 12-58 м от основания слоя 1).

Зона *Neoprotrachyceras seimkanense*

Вид-индекс. *Neoprotrachyceras seimkanense* (Butschkov) (= *Protrachyceras seimkanense*: [6], с. 36, табл. 1, фиг. 2); Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской.

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-5, интервал 63-80 м от основания слоя 6), руч. Правый Жакан [9].

Номенклатура. Распределение амmonoидей в разрезах типовой местности зоны *Neoprotrachyceras seimkanense* позволило Ю.М.Бычкову [8] выделить в объеме зоны по эпиболям отдельных видов слои с *Neosirenites pseudopentastichus* внизу, слои с *Yanosirenites buralkitensis* в средней части и слои с *Neoprotrachyceras seimkanense* вверху. Так как вид-индекс зоны появляется в верхней части средних слоев и встречается в массовом количестве в верхних слоях [9, с.10], то зона *Neoprotrachyceras seimkanense* выделяется в данной статье в более узком объеме и отвечает верхам слоев с *Yanosirenites buralkitensis* и слоям с *Neoprotrachyceras seimkanense* [8, 9].

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Для зоны характерен скудный комплекс амmonoидей и, кроме вида-индекса, в низах зоны встречаются редкие *Yanosirenites buralkitensis* и *Y. seimkanensis*, отмечены *Proarcestes* sp. [9].

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской (типовая местность); Омолонский массив, р. Омкучан (обн. 101, интервал 0-9 м от основания слоя 2); среднее течение р. Колымы, р. Зырянка; басс. р. Адычи, р. Дербек (сводный разрез по обн. 6231, 6232, 6238 и 7003, интервал 58-104 м от ос-

нования слоя 2); нижнее течение р. Яны; Хараулахский хребет, р. Даркы (обн. 52, интервал 7,2-9 м от основания слоя 5, сл. 6).

Зона *Neosirenites armiger*

Вид-индекс. *Neosirenites armiger* (Vozin)(= *Sirenites armiger*: [14], с. 88, табл. 15, фиг. 9); басс. р. Нельгесе, р. Силир.

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-2, интервал 34,5-71 м от основания слоя 1, сл. 2).

Номенклатура. Зона с таким названием выделяется впервые, соответствует нижней части зоны *Neosirenites pentastichus* [15]. Синонимом являются слои с *Yakutosirenites ochotensis* Северного Приохотья [9] в нижней части зоны *Yakutosirenites pentastichus*. Замена вида-индекса связана с тем, что *Yakutosirenites ochotensis* (Alabusheva) является младшим синонимом *Neosirenites armiger* (Vozin).

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. В зоне отмечено первое появление на Северо-Востоке России рода *Sirenites* - *S. ovinus* и *S. zhakanensis*. Также встречаются *Neosirenites* sp., *Proarcestes afanasjevi*, *P. sp.* и проходящий из слоев с *Neosirenites aculeatus* вид *Arctophyllites okhotensis*.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской (типовая местность); Омолонский массив, р. Омкучан (обн. 101, интервал 9-11,5 м от основания слоя 2); басс. р. Адычи, р. Дербек (сводный разрез по обн. 6231, 6232, 6238 и 7003, интервал 104-116 м от основания слоя 2, сл. 3, 4 и интервал 0-44,5 м от основания слоя 5); бассейн р. Яны; Хараулахский хребет, р. Даркы (обн. 52, интервал 3,5-5,6 м от основания слоя 7, интервал 0-5 м от основания слоя 8); о-в Котельный, р. Тихая.

Верхний подъярус

Зона *Yakutosirenites pentastichus*

Вид-индекс. *Yakutosirenites pentastichus* (Vozin) (= *Sirenites pentastichus*: [14], с. 86, табл. 15, фиг. 5-8); басс. р. Дербек, руч. Багранный.

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-2, сл. 3, обн. С-3, сл. 4, 5, 6).

Номенклатура. Недавно [9] зона *pentastichus* в типовой местности была расчленена на слои с *Yakutosirenites ochotensis* и слои с *Sirenites serotinus*. Ревизия стратотипа зоны показала, что вид-индекс приурочен к верхней части зоны и не встречается в нижней, для которой наиболее характерным видом амmonoидей является *Neosirenites armiger* (Vozin). Поэтому выделяемая в работе зона *pentastichus* отвечает верхней части одноименной зоны прежней схемы или слоям с *Sirenites serotinus* [9].

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Аммоноидеи из зоны представлены *Yakutosirenites pentastichus*, *Y. ex gr. pentastichus*, *Sirenites serotinus*, *Neosirenites irregularis*, *Arctophyllites okhotensis*, *Proarcestes verchojanicus*, *P. afanasijevi*, *P. gaytani*. В верхней части зоны встречаются редкие *Striatosirenites ex gr. solonis* и *S. ex gr. striatofalcatus*.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской (типовая местность), р. Вилига; верхнее течение р. Колымы; басс. р. Адычи, р. Дербек (сводный разрез по обн. 6231, 6232, 6238 и 7003, интервал 44,5-50 м от основания слоя 5); нижнее течение р. Яны; Хараулахский хребет, р. Даркы (обн. 52, интервал 5-8 м от основания слоя 8, сл. 9, 10, интервал 0-10,5 м от основания слоя 11); о-в Котельный, р. Тихая. Эквиваленты зоны, вероятно, присутствуют в Западном, Восточном Верхоянье и на Чукотке, где известны находки аммоноидей *Neosirenites irregularis* и *Sirenites hayesi* [15].

Зона *Sirenites yakutensis*

Вид-индекс. *Sirenites yakutensis* Kiparisova: [19], с. 6, табл. 1, фиг. 1; басс. р. Колымы, правый берег р. Бохапчи близ устья р. Большой Мандычан.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Наиболее часто в зоне встречаются *Sirenites yakutensis*, *S. ex gr. yakutensis*, *Neosirenites irregularis*. В Северном Приохотье в отложениях зоны многочисленны *Proarcestes verchojanicus*, *Arctophyllites okhotensis* и *A. sp.* Единичны находки *Striatosirenites ex gr. solonis*, *Paratrachyceras sp.* и *Arctoarpadites costatus*. Только в верхней части зоны отмечены *Striatosirenites sp.*

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-3, сл. 7, 8, 9); верхнее течение р. Колымы; басс. р. Адычи, р. Дербек (сводный разрез по обн. 6231, 6232, 6238 и 7003, интервал 50-52 м от основания слоя 5, сл. 6-8, интервал 0-3 м от основания слоя 9), р. Нельгесе (обн. 6240, сл. 1-4); нижнее течение р. Яны; Хараулахский хребет, р. Даркы (обн. 52, интервал 10,5-12 м от основания слоя 11). Возрастные эквиваленты зоны, вероятно, присутствуют в Восточном Верхоянье, на Омулеском поднятии, на Омолонском массиве (р. Омкучан - обн. 101, интервал 29-33 м от основания слоя 2) и на Чукотке [15], где известны находки *Neosirenites irregularis* и других видов аммоноидей, характерных для зоны.

Зона *Striatosirenites kedonensis*

Вид-индекс. *Striatosirenites kedonensis* Bytschkov: [6] с. 37, табл. на с. 36, фиг. 4; Омолонский массив, р. Омкучан.

Типовая местность. Омолонский массив, р. Омкучан (обн. 101, интервал 11,5-12 м от основания слоя 3, интервал 0-6 м от основания слоя 4).

Номенклатура. Зона выделяется впервые, отвечает слоям со *Striatosirenites kedonensis* Омолонского массива [6].

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Кроме *Striatosirenites kedonensis* в зоне встречены *Arctophyllites okhotensis* и *Proarcestes verchojanicus*.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-3, сл. 10); Омолонский массив (типовая местность); р. Вилига [15]; басс. р. Адычи, р. Нельгесе (обн. 6240, сл. 5).

Норийский ярус

Нижний подъярус

Зона *Striatosirenites kinasovi*

Вид-индекс. *Striatosirenites kinasovi* Bytschkov: [10], с. 130, табл. 43, фиг. 4; Омолонский массив, р. Омкучан.

Типовая местность. Омолонский массив, р. Омкучан (обн. 101, интервал 6-42 м от основания слоя 4).

Номенклатура. Зона выделяется впервые, соответствует слоям со *Striatosirenites kinasovi* Омолонского массива [6].

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Для зоны характерны *Striatosirenites kinasovi*, *S. aff. kinasovi*, *Pterosirenites auritus*, *Pinacoceras regiforme* и *Arctophyllites popovi*.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-9, интервал 6-20,5 м от основания слоя 1); Омолонский массив (типовая местность); басс. р. Адычи, р. Дербек (сводный разрез по обн. 6231, 6232, 6238 и 7003, интервал 5-25 м от основания слоя 10); Хараулахский хребет, р. Даркы (обн. 52, сл. 12). Возрастные эквиваленты зоны присутствуют на о-ве Котельном, откуда К. Динером [34] был описан вид *Pinacoceras regiforme*, входящий в комплекс зоны.

Зона *Pinacoceras verchojanicum*

Вид-индекс. *Pinacoceras verchojanicum* Archipov: [2], с. 250, табл. 16, фиг. 1, 2; басс. р. Баки, руч. Тирехтях.

Номенклатура. В стратотипе зоны на р. Второй Сентябрьской [15] и в парастратотипе на руч. Низкогорном [9] в бассейне р. Яны Охотской нижние слои не содержат вида-индекса или вообще лишены аммоноидей. В связи с этим, нет оснований для отне-

сения этих слоев к зоне *Pinacoceras verchojanicum*, тем более для выделения в нижней части последней одноименной подзоны. Поэтому зона *Pinacoceras verchojanicum* в данной статье выделяется в более узком объеме, так как из ее состава исключены нижние слои, относящиеся к зоне *Striatosirenites kinasovi*. Возможно, что слои с *Pterosirenites aff. auritus* (?), выделенные [9] в нижней части зоны *verchojanicum* на руч. Низкогорном, также относятся к зоне *kinasovi*.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Наиболее характерны для зоны виды рода *Norosirenites*: *N. obrucevi* (= *N. kiparisovae*) и *N. nelgehensis*. *Pinacoceras verchojanicum* встречается редко и появляется в стратотипе выше, чем *Norosirenites nelgehensis*, в связи с чем нижняя граница зоны условно, до появления дополнительных данных по другим разрезам, проводится по появлению последнего вида. В комплекс зоны входят также *Yanotrachyceras ulynense*, *Arcestes ex gr. colonus* и встречающийся в верхах зоны *Wangoceras* (?) sp. [7].

Распределение амmonoидей в стратотипе позволяет выделить в объеме зоны *Pinacoceras verchojanicum* слои с *Norosirenites nelgehensis* и слои с *Norosirenites obrucevi*. Несмотря на широкое распространение зоны в пределах Северо-Востока России, проследить эквиваленты выделенных слоев в других районах невозможно, так как в литературе [15] приводятся, как правило, списки амmonoидей для всей зоны.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской (обн. С-9, интервал 20,5 м от основания - кровля слоя 1); о-в Котельный, р. Тихая; басс. р. Адычи; нижнее течение р. Яны; Хараулахский хребет, рр. Эбетием, Берис.

Слой с *Norosirenites nelgehensis*

Вид-индекс. *Norosirenites nelgehensis* (Archipov) (= *Sirenites nelgenensis*: [2], с. 245, табл. 15, фиг. 4); басс. р. Адычи, р. Нельгесе.

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-9, интервал 20,5-265 м от основания слоя 1).

Номенклатура. Подразделение выделяется впервые, установлено в единственном местонахождении и поэтому рассматривается в ранге слоев.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Кроме *Norosirenites nelgehensis*, встречающегося в массовом количестве, в комплекс амmonoидей слоев входят более редкие *Yanotrachyceras ulynense*, *Pinacoceras verchojanicum* и *Arcestes ex gr. colonus*.

Распространение. Северное Приохотье (типичная местность).

Слой с *Norosirenites obrucevi*

Вид-индекс. *Norosirenites obrucevi* (Bajarunas) (= *Sirenites obrucevi*: [5], с. 40, табл. 1, фиг. 5-9); басс. р. Индигирки, р. Баягап-Юрх.

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-9, интервал 265 м от основания - кровля слоя 1).

Номенклатура. Подразделение выделяется впервые, установлено в единственном местонахождении и поэтому рассматривается в ранге слоев.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. Комплекс амmonoидей слоев включает *Norosirenites obrucevi*, *Pinacoceras verchojanicum* и, по данным Ю.М.Бычкова [7], *Wangoceras* (?) sp.

Распространение. Северное Приохотье (типичная местность).

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА ПО НАУТИЛОИДЕЯМ

Верхнеладинский - нижнекарнийский подъярусы

Зона *Proclydonautilus anianiensis*

Вид-индекс. *Proclydonautilus anianiensis* (Shimansky) (= *Gryponautilus anianiensis*: [31], с. 38, табл. 2, фиг. 6); Восточный Таймыр, мыс Цветкова.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. В верхней части зоны (соответствующей амmonoидной зоне *Stolleyites tenuis*) появляются широко распространенный *Cenoceras boreale* и более редкий *Proclydonautilus okhotensis*, спорадически встречаются представители рода *Sibyllonautilus*.

Зона соответствует терминальной ладинской амmonoидной зоне *Nathorstites lindstroemi* и нижнекарнийской - *Stolleyites tenuis*.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Правая Вторая Сентябрьская (обн. С-5, сл. 2-4, интервал 0-8 м от основания слоя 5), руч. Жакан (обн. С-6, сл. 1, 2); Омолонский массив, р. Джугаджак (обн. 103, сл. 1-3); Восточный Таймыр, мыс Цветкова.

Нижне - верхнекарнийский подъярусы

Зона *Cosmonautilus polaris*

Вид-индекс. *Cosmonautilus polaris* Sobolev: [26], с. 104, табл. 39, фиг. 1; Восточный Таймыр, мыс Цветкова.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса. На данном рубеже исчезают виды предыдущей зоны: *Proclydonautilus anianiensis* и *P. okhotensis*. В нижней части зоны продолжают встречаться перешедшие из зоны *anianiensis* *Cenoceras*

boreale, а также редкие представители рода *Sibyllonutilus*. В верхней части зоны появляются клидонаутилиды с ретикулярной скульптурой - вид *Proclydonautilus goniatites* и первые виды рода *Germanonautilus*.

Зона соответствует почти всему нижнему карнию (за исключением интервала, равного аммоноидной зоне *Stolleyites tenuis*) и основанию верхнего карния. Верхняя граница определяется по исчезновению рода *Cosmonautilus*, вида *Proclydonautilus goniatites* и других характерных видов и проводится внутри верхнекарнийской аммоноидной зоны *Yakutosirenites pentastichus*. Рассматриваемая зона подразделяется на две подзоны: *Cosmonautilus polaris* и *Proclydonautilus goniatites* по приуроченности вида *P. goniatites* к верхней ее части.

Распространение. Северное Приохотье, Омолонский массив, верхнее течение р. Колымы, басс. р. Яны, басс. р. Адычи, Хараулахский хребет, Восточный Таймыр. По-видимому, к зоне могут быть отнесены отложения верхнего триаса в бассейне р. Зырянки (Омулевское поднятие), содержащие представителей рода *Cosmonautilus* [24].

Подзона *Cosmonautilus polaris*

Вид-индекс указан при описании зоны.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница охарактеризована при описании зоны. Кроме вида-индекса для подзоны характерны *Cenoceras boreale* и редкие виды рода *Sibyllonautilus*.

Подзона соответствует аммоноидной зоне «*Protrachyceras*» *omkutchanicum*.

Распространение. Верхнее течение р. Колымы, водораздел рек Первого и Второго Мунукунов; Омолонский массив, р. Джугаджак (обн. 103, сл. 4, 5), р. Омкучан (обн. 101, сл. 1), р. Кегали; басс. р. Яны, р. Баки, руч. Тирехтях; Хараулахский хребет, р. Даркы (обн. 52, сл. 3, 4); нижнее течение р. Лены, басс. р. Кенгдей, руч. Ольховый; Восточный Таймыр, мыс Цветкова.

Подзона *Proclydonautilus goniatites*

Вид-индекс. *Proclydonautilus goniatites* (Hauer) (= *Nautilus goniatites*: [36], с. 4, табл. 1, фиг. 9-11); Восточные Альпы, Рашберг.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса и по исчезновению представителей родов *Cenoceras* и *Sibyllonautilus*. По всему интервалу подзоны широко распространен *Cosmonautilus polaris*. В верхней части подзоны характерно присутствие *C. aff. polaris*, а также видов рода *Germanonautilus*: *G. sp. nov.*, *G. aff. porowi*, *G. porowi* и *G. sibiricus*.

По своему объему подзона равна стратиграфическому интервалу, равному аммоноидным слоям с *Neosirenites aculeatus*, зонам *Yanosirenites buralkitensis*, *Neoprotrachyceras seimkanense*, *Neosirenites armiger* нижнего карния и нижней части зоны *Yakutosirenites pentastichus* верхнего карния.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-5, сл. 6; обн. С-10, сл. 1; обн. С-2, сл. 1, 2, интервал 0-50,5 м от основания слоя 3), руч. Жакан (обн. С-12, сл. 1); Омолонский массив, р. Омкучан (обн. 101, интервал 0-12,5 м от основания слоя 2); Омулевское поднятие, р. Зырянка; басс. р. Адычи, р. Дербек (сводный разрез по обн. 6231, 6232, 6238 и 7003, сл. 2-4); Хараулахский хребет, р. Даркы (обн. 52, сл. 7,8). На вероятное присутствие аналогов подзоны в Восточных Альпах могут указывать находки вида *Proclydonautilus goniatites* совместно с аммоноидеями подзоны *Trachyceras aonoides* [38].

Верхнекарнийский подъярус

Зона *Proclydonautilus pseudoseimkanensis*

Вид-индекс. *Proclydonautilus pseudoseimkanensis* Sobolev: [26], с. 102, табл. 42, фиг. 2; басс. р. Адычи, р. Нельгесе.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница зоны проводится по появлению вида-индекса. Кроме того для зоны характерны *Proclydonautilus sinekensis* и *P. aff. sinekensis*. Здесь также приобретают широкое распространение появившиеся в верхней части зоны *polaris* виды рода *Germanonautilus*: *G. sibiricus* и *G. porowi*.

Зона соответствует верхней части аммоноидной зоны *Yakutosirenites pentastichus*, зонам *Sirenites yakutensis* и *Striatosirenites kedonensis* верхнего карния.

Распространение. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-2, интервал 52,5-74 м от основания слоя; обн. С-3, сл. 4-11); верхнее течение р. Колымы, басс. р. Кулу, р. Синек; Омолонский массив, р. Омкучан (обн. 101, интервал 12,5-33 м от основания слоя 2, сл. 3, интервал 0-4 м от основания слоя 4), р. Кедон; Омулевское поднятие, р. Зырянка; басс. р. Адычи, р. Дербек (сводный разрез по обн. 6231, 6232, 6238 и 7003, сл. 5-8), р. Нельгесе (обн. 6240, сл. 1-5); басс. р. Яны, р. Баки, руч. Тирехтях; Хараулахский хребет, р. Даркы (обн. 52, сл. 10-11); о-в Котельный, р. Прямая.

Нижнекарнийский подъярус

Зона *Proclydonautilus seimkanensis*

Вид-индекс. *Proclydonautilus seimkanensis* Bytschkov: [10], с. 90, табл. 53, фиг. 1; Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Сеймкан, руч. Низкогорный.

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-9, сл. 1).

Номенклатура. Зона выделена А.С.Дагисом и Е.С.Соболевым [17]. Объем зоны расширен за счет включения в нее слоев с *Proclydonautilus spirolobus*. Ранее эти отложения сопоставлялись с зоной *Proclydonautilus pseudoseimkanensis*. Проведенные исследования показали, что вид *Proclydonautilus spirolobus* встречается выше уровня с наутилоидеями зоны *pseudoseimkanensis* и в ассоциации с первыми редкими представителями вида *Proclydonautilus seimkanensis*.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница зоны совпадает с границей карнийского и норийского ярусов. Она проводится по появлению вида-индекса и по исчезновению таких видов как *Proclydonautilus pseudoseimkanensis*, *P. sinekensis*, *P. aff. sinekensis*, *Germanonautilus sibiricus*. В основании зоны, кроме того, появляется *Proclydonautilus spirolobus*. По всему интервалу зоны часто встречается перешедший из нижележащей зоны вид *Germanonautilus popowi*. Верхняя граница зоны устанавливается по рубежу исчезновения *G. popowi* и по появлению типичных представителей средне- и поздненорийских наутилоидей - родов *Yakutionautilus* и *Siberionautilus* из семейства сиберионаутилид и др.

Зона соответствует всему нижнему норю. По приуроченности *Proclydonautilus spirolobus* к нижней части интервала рассматриваемая зона может быть подразделена на две подзоны: *Proclydonautilus spirolobus* и *P. seimkanensis*.

Распространение. Южное Приохотье, Охотский массив, Северное Приохотье, Омолонский массив, среднее течение р. Колымы, верхнее течение р. Индигирки, басс. р. Адычи, басс. р. Яны, Хараулахский хребет, о-в Котельный.

Подзона *Proclydonautilus spirolobus*

Вид-индекс. *Proclydonautilus spirolobus* (Dittmar) (= *Nautilus spirolobus*: [35], с. 352, табл. 13, фиг. 1, 2) § Восточные Альпы, Россмоос.

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-9, интервал 0-11 м от основания слоя 1).

Номенклатура. Подзона выделяется впервые.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница охарактеризована при описании зоны. Кроме вида-индекса в интервале подзоны встречаются довольно редкие представители вида *Proclydonautilus seimkanensis* и часто встречающийся вид *Germanonautilus popowi*.

Подзона соответствует аммоноидной зоне *Striatosirenites kinasovi*.

Распространение. Охотский массив, р. Ульбея; Северное Приохотье (типовая местность); Омолонский массив, р. Омкучан (обн. 101, интервал 6-42 м от основания слоя 4), верхнее течение р. Гижиги, р. Ирбычан; среднее течение р. Колымы; басс. р. Адычи, р. Дербеке (сводный разрез по обн. 6231, 6232, 6238 и 7003, интервал 3-30 м от основания слоя 9, сл. 10); басс. р. Дулгалах, р. Эчий; о-в Котельный, р. Тихая. Кроме того, вид *Proclydonautilus spirolobus* известен из норийских (лаций, севат) отложений Восточных Альп [38].

Подзона *Proclydonautilus seimkanensis*

Вид-индекс указан при описании зоны.

Типовая местность. Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (обн. С-9, интервал 20,5-302 м от основания слоя 1).

Номенклатура. Подзона выделяется впервые.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. На рубеже нижней границы исчезает *Proclydonautilus spirolobus* и для подзоны характерны *P. seimkanensis* и *Germanonautilus popowi*.

Подзона соответствует аммоноидной зоне *Pinacoceras verchojanicum*.

Распространение. Южное Приохотье, побережье Тугурского залива, устье р. Себаш; Северное Приохотье, басс. р. Яны Охотской, р. Вторая Сентябрьская (типовая местность), р. Сеймкан, руч. Низкогорный; верхнее течение р. Индигирки, руч. Элеге; басс. р. Адычи, р. Борулах, руч. Сулар; басс. р. Яны, р. Сартанг; р. Баки, руч. Тирехтях; Хараулахский хребет, р. Эбитием; о-в Котельный, р. Тихая. Аналоги подзоны, по-видимому, присутствуют на архипелаге Свальбард (о-в Надежда, г. Лингефельлет), откуда были описаны *Proclydonautilus ex gr. seimkanensis* и *Germanonautilus sp.* [27].

КОРРЕЛЯЦИЯ

1. Бореальные регионы. Биостратиграфические схемы карния и нижнего нория восточной и западной частей Бореальной области несопоставимы по детальности. Зональная шкала карнийского яруса и нижнего норийского подъяруса Северо-Востока России, включающая 12 биостратонов по аммоноидеям и 6 по наутилоидеям, является наиболее полной и подробной по сравнению со схемами других бореальных регионов.

На архипелаге Свальбард в верхнем триасе, представленном преимущественно прибрежно-морскими и континентальными фациями, аммоноидеи встречаются на двух стратиграфических уровнях: в нижнем карнии в зоне *Stolleyites tenuis* и в нижнем нории - в слоях с *Pterosirenites* [22, 23, 33, 44]. Зона *Stolleyites tenuis* на основании общих видов *Stolleyites tenuis* (Stolley), *S. gibbosus* (Stolley) и *Arcto-*

Таблица 3. Корреляция отложений карния и нижнего юрия

Ярус	Подъярус	Северо-Восток России				Свальбард	Арктическая Канада	Британская Колумбия	Восточные Альпы
		Зоны и слои по аммоноидеям		Зоны и подзоны по наутилоидеям					
Юрий	средний	<i>Bomonotis scittiformis</i>		<i>Yakutinautilus kavalerovae</i>		слои с "Pterosirenites"	слои с <i>Himavatites</i>	<i>Himavatites columbianus</i>	<i>Himavatites columbianus</i>
		<i>Otapiria ussuriensis</i>							
	слои с <i>N. obrucevi</i>			<i>P. spiriobolus</i>	<i>Juvavites magnus</i>		<i>Juvavites magnus</i>		
		слои с <i>N. nelgehensis</i>	<i>Striatosirenites kinasovi</i>					<i>Malayites dawsoni</i>	<i>Malayites paulckeii</i>
	<i>Striatosirenites kinasovi</i>			<i>Proclydonautilus pseudoseimkanensis</i>	<i>Stikinoceras kerri</i>		<i>Guembelites jandianus</i>		
		<i>Striatosirenites kedonensis</i>	<i>Sirenites yakitensis</i>					<i>слои с Lima, Myophoria и Pleurophorus</i>	<i>Klamathites macrolobatus</i>
	<i>Yakutosirenites pentastichus</i>			<i>Proclydonautilus goniatis</i>	слои с <i>Jovites borealis</i>		<i>Tropites welleri</i>		
		<i>Neosirenites armiger</i>	<i>Cosmonautilus polaris</i>					слои с <i>Arctosirenites canadensis</i>	<i>Tropites dilleri</i>
	<i>Neoprotrachyceras seimkanense</i>			<i>Proclydonautilus goniatis</i>	<i>Sirenites nanseni</i>		<i>Sirenites nanseni</i>		
		<i>Yanosirenites buralkitensis</i>	<i>C. polaris</i>					<i>Austrotrachyceras obesum</i>	<i>Trachyceras desatoyense</i>
слои с <i>Neosirenites aculeatus</i>	<i>Stolleyites tenuis</i>			<i>слои с "Discophyllites" cf. taimyrensis</i>	<i>T. aonoides</i>	<i>T. aon</i>			
		<i>"Protrachyceras" omkutchanicum</i>	<i>Proclydonautilus anianiensis</i>				<i>Stolleyites tenuis</i>	<i>слои с Nathorstites</i>	<i>Frankites sutherlandi</i>
<i>Nathorstites lindstroemi</i>	<i>Nathorstites lindstroemi</i>			<i>слои с Nathorstites</i>	<i>Frankites sutherlandi</i>	<i>Frankites regoledanus</i>			
		Ладвн. верх.	<i>Nathorstites lindstroemi</i>				<i>Proclydonautilus anianiensis</i>	<i>Nathorstites lindstroemi</i>	<i>слои с Nathorstites</i>

phyllites taimyrensis (Porow) эквивалентна зоне *Stolleyites tenuis* Северо-Востока России (табл. 3). Слои с «Pterosirenites» [23] содержат аммоноидеи «Pterosirenites» (= *Norosirenites nelgehensis* (Archipov) и «P.» (= *N.*) *obrucevi* forma *nabeshi* McLearn и уверенно сопоставляются со слоями с *Norosirenites nelgehensis* и слоями с *Norosirenites obrucevi* - суммарным

объемом зоны *Pinacoceras verchojanicum*. Такая корреляция полностью подтверждается распределением наутилоидей, так как на Свальбарде в слоях с «Pterosirenites» известны находки *Proclydonautilus* ex gr. *seimkanensis* и *Germanonautilus* sp. [27], которые указывают на возможное присутствие в этом регионе аналогов сибирской подзоны *Proclydonautilus*

seimkanensis. Слои с *Lima*, *Myophoria* и *Pleurophorus*, выделенные в интервале между зоной *tenuis* и слоями с «*Pterosirenites*», вероятно, по стратиграфическому положению отвечают остальной части карния и низам нижнего нория Северо-Востока России - зоне *Striatosirenites kinasovi*.

В Арктической Канаде аммоноидеи редки в карнии и пока не обнаружены в нижнем нории. Слои в верхней части нижней сланцевой пачки формации Блаа-Маунтин, содержащие «*Discophyllites*» (= *Arctophyllites*) cf. *taimyrensis* Popow и *Halobia* cf. *zitteli* Lindstroem [41, 42], коррелируются с сибирскими зонами *Stolleyites tenuis* и *Protrachyceras omkutchanicum*, для которых характерен вид *Arctophyllites taimyrensis* (Popow). Зона *Sirenites nanseni*, установленная в Арктической Канаде на островах Хэт, Эллсмир и Аксель-Хейберг, в типовой местности в Британской Колумбии содержит в ассоциации с видом-индексом *Sirenites ovinus* Tozer [43]. Последний вид обнаружен в зоне *Neosirenites armiger*, что позволяет сопоставить эту зону с зоной *Sirenites nanseni*. Виды *Yakutosirenites pentastichus* (Vozin) и *Sirenites serotinus* Tozer описаны [43] из слоев с *Jovites borealis*. В нижележащих слоях с *Arctosirenites canadensis* присутствуют формы (*Arctosirenites southeri* Tozer), близкие к некоторым тонкоскульптурованным экземплярам *Yakutosirenites pentastichus* (Voz.). Поэтому зона *Yakutosirenites pentastichus* Северо-Востока России отвечает слоям с *Arctosirenites canadensis* и *Jovites borealis* Арктической Канады. Безусловно, судя по находке вида *Sirenites yakutensis* Кираг. на о-ве Эллсмир, в этом регионе есть и эквиваленты сибирской зоны *Sirenites yakutensis*. Э.Т.Тозер [43] относит этот уровень к слоям с *Jovites borealis*, однако эта интерпретация вряд ли достаточно обоснованна, так как *Sirenites yakutensis* Кираг. обнаружен в единственном местонахождении вне комплекса с другими аммоноидеями, примерно на 800 м выше в разрезе находок *Sirenites nanseni* Tozer и, таким образом, неизвестно соотношение этого уровня со слоями с *Jovites borealis*. Аналоги зоны *Striatosirenites kedonensis* карния и зон *Striatosirenites kinasovi*, *Pinacoceras verchojanicum* и *Otapiria ussuriensis* нория в Арктической Канаде не известны.

2. Тетические регионы. Корреляция биостратиграфических схем карнийского яруса и нижнего норийского подъяруса различных регионов Бореальной и Тетической палеобиогеографических областей сопряжена со значительными трудностями, обусловленными сильной степенью эндемизма аммоноидей высоких широт и отсутствием в бореальных регионах, за редким исключением, ряда таксонов (роды *Trachyceras*, *Austrotrachyceras*, *Tropites*, *Anatropites* и др.), последовательность которых положена в осно-

ву стандартной шкалы карния и нижнего нория Тетической области. Мостом между схемами карния и нория различных биохорий служат разрезы Британской Колумбии и, отчасти, Арктической Канады, в составе аммоноидных комплексов которых присутствуют как тетические, так и бореальные элементы.

Вопросы корреляции верхнетриасовых отложений Северо-Востока России и других регионов мира рассмотрены в ряде работ [13, 15, 18, 37 и др.]. Ревизия разрезов - стратотипов аммоноидных зон карния и нижнего нория Северо-Востока России, уточнение стратиграфического распространения аммоноидей и выход в свет фундаментальной монографии по аммоноидным фаунам триаса Канады [43] позволяют внести некоторые коррективы в прежние корреляционные построения.

Род *Stolleyites* недавно обнаружен в Британской Колумбии в нижней части зоны *Trachyceras desatoyense* [43], которая, согласно представлению Л. Кристина [37], по близости вида *Trachyceras desatoyense* Johnston к *T. aon* (Munster) и наличию *Trachyceras aonoides* Mojsisovics коррелируется со стандартной зоной *Trachyceras aonoides* Восточных Альп. Однако из анализа распространения аммоноидей в разрезе конкретных местонахождений, приведенных Э.Т.Тозером [43], следует, что *Stolleyites* происходит в Британской Колумбии из стратиграфически более низкого уровня, чем *Trachyceras desatoyense* Johnston., *Coroceras nasutum* Mojsisovics и *Badiotites scapularis* Tozer. В связи с этим, представляются дискуссионными включение зоны *Stolleyites tenuis* Сибири и Свальбарда в состав карнийского яруса и положение границы ладина-карния в основании этой зоны. Обсуждение этого вопроса выходит за рамки данной статьи, и зона *Stolleyites tenuis* условно сопоставляется с низами зоны *Trachyceras desatoyense* и нижней частью подзоны *Trachyceras aon* зоны *Trachyceras aonoides*.

Зона «*Protrachyceras*» *omkutchanicum* по положению в разрезе выше зоны *Stolleyites tenuis*, вероятно, отвечает остальной части подзоны *Trachyceras aon*. Не противоречат такому сопоставлению и данные по распространению галобиид: вид *Halobia talajaensis* Polubotko из зоны *omkutchanicum* близок, по мнению И.В.Полуботко [13], к *Halobia fluxa* Mojs., появляющемуся в подзоне *aon* [37]. Находки наutilus-подобной вида *Proclydonautilus goniaticites* на Северо-Востоке России и в Восточных Альпах позволяют предположить вероятную синхронность, по крайней мере, нижних границ сибирской наutilus-подобной подзоны *Proclydonautilus goniaticites* и альпийских известняков, содержащих *P. goniaticites*. Но так как на Северо-Востоке России первые *P. goniaticites* встречены в ассоциации с аммоноидеями вида *Neosirenites acule-*

atus, а в Альпах этот вид описан из известняков с *Trachyceras aonoides* [38], то подтверждается вероятная синхронность нижних границ сибирских аммоноидных слоев с *Neosirenites aculeatus* и альпийской аммоноидной подзоны *Trachyceras aonoides*.

Нижняя граница зоны *Neoprotrachyceras seimkanense* совпадает с основанием альпийской зоны *Austrotrachyceras austriacum* и канадской *Austrotrachyceras obesum*, синхронность которых подчеркивается появлением на этом уровне родов *Austrotrachyceras* и *Neoprotrachyceras*. В вышележащей зоне *Neosirenites armiger* Северо-Востока России встречен вид *Sirenites ovinus* Tozer, характерный для зоны *Sirenites nanseni* Британской Колумбии [43], что обосновывает корреляцию зон *armiger* и *nanseni*. Следовательно, зона *Neoprotrachyceras seimkanense* соответствует зоне *Austrotrachyceras obesum*. В свою очередь, зона *obesum*, по мнению Л.Кристина [37], отвечает нижней подзоне *Austrotrachyceras austriacum* одноименной зоны Альп, а зона *nanseni* - верхней подзоне *Sirenites*.

Как уже было показано выше, зона *Yakutosirenites pentastichus* коррелятивна слоям с *Arctosirenites canadensis* и слоям с *Jovites borealis* Арктической Канады. Эти слои сопоставляются [43] с зоной *Tropites welleri* Британской Колумбии, поэтому зона *pentastichus* коррелируется с зоной *welleri* и ее эквивалентом в Альпах - стандартной зоной *Tropites subbulatus*. Однако, судя по отсутствию видимых следов перерыва в разрезах Северо-Востока России между зонами *armiger* и *pentastichus* и морфологической близости аммоноидей этих зон, зона *pentastichus* может включать и возрастные аналоги нижней зоны верхнего карния - *Tropites dilleri*, но эта корреляция в известной мере условна.

Зона *Striatosirenites kinasovi* уверенно сопоставляется с нижней подзоной зоны *Stikinoceras kerri* Британской Колумбии, в основании которой проводится нижняя граница норийского яруса. Общими для этих подразделений являются виды *Pterosirenites auritus* Tozer и *Pinacoceras regiforme* Diener. К последнему виду, имеющему, в отличие от *P. verchojanicum* Archipov, гладкую раковину и менее сложно расчлененную лопастную линию, скорее всего, относится *Pinacoceras* sp. indet., описанный Э.Т.Тозером из нижней подзоны зоны *Stikinoceras kerri* [43, с. 131, табл. 110, фиг. 4]. На вероятную синхронность зоны *Striatosirenites kinasovi* с хотя бы частью альпийской зоны *Guembelites jandianus* также указывают находки общих для этих зон наутилоидей вида *Proclydonautilus spirolobus* (Dittmar).

Слои с *Norosirenites obrucevi* зоны *Pinacoceras verchojanicum* увязываются с нижней подзоной зоны *Malayites dawsoni* Британской Колумбии по наличию

рода *Wangoceras* и близости, если не тождественности канадского вида *Norosirenites krystyni* Tozer к сибирскому *N. obrucevi* (Bajarunas).

Корреляция зон *Yanosirenites buralkitensis*, *Sirenites yakutensis*, *Striatosirenites kedonensis*, а также слоев с *Norosirenites nelgehensis*, охарактеризованных эндемичной фауной аммоноидей, осуществляется по их стратиграфическому положению.

Зона *Otapiria ussuriensis*, которая в последнее время [13, 16, 18] целиком относилась к среднему норрию, содержит несколько разновозрастных комплексов аммоноидей, позволяющих провести ее корреляцию с верхней, большей частью зоны *Malayites dawsoni*, зонами *Juvavites magnus*, *Drepanites rutherfordi* и двумя нижними подзонами зоны *Himavatites columbianus* Британской Колумбии. Так, находка в зоне *ussuriensis* бассейна р. Яны аммоноидей *Malayites* ex gr. *parvus* McLearn [2] свидетельствует о присутствии коррелятивов зоны *dawsoni*, а наличие в верхней части зоны *ussuriensis* вида *Dittmaritoides guembeli* Archipov et Vavilov [4], сходного с *Pleurodistichites stotti* Tozer, - о присутствии коррелятивов нижней подзоны зоны *columbianus*. Хотя в настоящее время нет никаких данных по аммоноидеям, что на Северо-Востоке России, как и в других бореальных регионах, имеются коррелятивы канадских зон *Juvavites magnus* и *Drepanites rutherfordi*, очевидно, что граница нижнего и среднего норийского подъярусов должна проходить внутри зоны *Otapiria ussuriensis*.

Зональные шкалы нижнего и среднего норрия Британской Колумбии и альпийского региона легко сопоставляются между собой благодаря большому сходству аммоноидей на уровне родов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект N 97-05-65290).

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов Ю.В. Новая зональная схема верхнетриасовых отложений бассейна р. Яны // Докл. АН СССР. 1970. Т. 195, N 1. С. 151-154.
2. Архипов Ю.В. Стратиграфия триасовых отложений Восточной Якутии. Якутск: Кн. изд-во, 1974. 273 с.
3. Архипов Ю.В., Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Новая зональная схема триасовых отложений Северо-Востока СССР // Новые данные по границе перми и триаса СССР. Л., 1972. С. 8-11.
4. Архипов Ю.В., Вавилов М.Н. *Dittmaritoides* - новый род аммоноидей из норийских отложений Северо-Восточной Азии // Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М., 1980. С. 3-9.
5. Баярунас М.В. Cephalopoda Колымо-Индибирского триаса // Колымская геологическая экспедиция 1928 - 1930 гг. Л., 1932. Т. 1, ч. 1. С. 35-44.
6. Бычков Ю.М. Новые поздне триасовые трахицератиды,

- Северо-Востока СССР // Колыма. 1973. N 10. С. 35-38.
7. Бычков Ю.М. Опорные разрезы триаса верховьев р. Колымы и Северного Приохотья // Стратиграфия и фауна бореального триаса. М., 1977. С. 51-83.
 8. Бычков Ю.В. О делении карнийской зоны *Prottrachyceras seimkanense* // Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М., 1982. С. 71-74.
 9. Бычков Ю.М. Позднетриасовые трахицератиды и сиренитиды верховьев Яны Охотской. Магадан: Изд-во СВНЦ ДВО РАН, 1995.
 10. Бычков Ю.М., Дагис А.С., Ефимова А.Ф., Полуботко И.В. Атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1976.
 11. Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Этапность в развитии позднетриасовой фауны моллюсков и проблема границы карнийского и норийского ярусов на Северо-Востоке СССР // Геология и геофизика. 1973. N 6. С. 3-10.
 12. Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Биостратиграфическое расчленение карнийского яруса и граница его с норийским на Северо-Востоке СССР // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан, 1975. Вып. 22. С. 10-18.
 13. Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Верхний триас // Общая шкала триасовой системы СССР: Объяснительная записка. Л., 1984. С. 63-104.
 14. Возин В.Ф. Два вида *Sirenites Mojsisovics* из карнийского яруса Нельгехинского хребта // Палеонтология и биостратиграфия палеозойских и триасовых отложений Якутии. М.: Наука, 1965. С. 86 - 90.
 15. Дагис А.С., Архипов Ю.В., Бычков Ю.М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М., 1979. 243 с.
 16. Дагис А.С., Казаков А.М. Стратиграфия, литология и цикличность триасовых отложений Сибири. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1984. 66 с. (Тр. ИГиГ, вып. 586).
 17. Дагис А.С., Соболев Е.С. Закономерности развития бореальных наутилоидей и зональная стратиграфия триаса // Геология и геофизика. 1992. N 3. С. 3-10.
 18. Дагис А.С., Тозер Э.Т. Корреляция триаса Северной Канады и Сибири // Геология и геофизика. 1989. N 6. С. 3-9.
 19. Кипарисова Л.Д. Фауна триасовых отложений Охотско-Колымского края и западного побережья Камчатки // Фауна и флора мезозойских и кайнозойских отложений Охотско-Колымского края. Л., 1937. С. 3-40.
 20. Кипарисова Л.Д. Верхнетриасовые пластинчатожаберные Сибири (Арктической и Субарктической области, Уссурийского края и Забайкалья) // Монографии по палеонтологии СССР. Л., 1938. Т. 47, вып. 1. С. 1-55.
 21. Константинов А.Г., Соболев Е.С. Схема биостратиграфии карния и нижнего нория Северо-Востока России. Статья 1. Описание разрезов и стратиграфическое распространение цефалопод // Тихоокеан. геология. 1999. Т.18, N 1. С. 3-17.
 22. Корчинская М.В. Ранненорийская фауна архипелага Свальбард // Геология осадочного чехла архипелага Свальбард. Л., 1980. С. 30-43.
 23. Корчинская М.В. Объяснительная записка к стратиграфической схеме мезозоя (триас) Свальбарда. Л.: Севморгеология, 1982.
 24. Мерзляков В.М. Стратиграфия и тектоника Омудлевского поднятия (Северо-Восток СССР). М.: Наука, 1971.
 25. Попов Ю.Н. Триасовые аммоноидеи Северо-Востока СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1961. 179 с.
 26. Соболев Е.С. Триасовые наутилиды Северо-Восточной Азии. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1989.
 27. Соболев Е.С. Триасовые наутилиды архипелага Свальбард // Верхний палеозой и триас Сибири. Новосибирск, 1989. С. 122-135.
 28. Тучков И.И. Новая стратиграфическая схема верхнего триаса и юры Северо-Востока СССР // Изв. АН СССР, сер. геол. 1957. N 5. С. 56-63.
 29. Тучков И.И. К вопросу о зональном расчленении верхнетриасовых и юрских отложений Северо-Востока СССР // Труды Якутского филиала СО АН СССР, сер. геол. 1962. N 14. С. 77-88.
 30. Тучков И.И., Попов Ю.Н. Верхояно-Чукотская геосинклинальная область // Стратиграфия СССР. Триасовая система. М., 1973. С. 273-313.
 31. Шиманский В.Н. Новые представители отряда *Nautilida* в СССР // Материалы к «Основам палеонтологии». М., 1957. Вып. 1. С. 35-41.
 32. Archipov Y.V., Bytschkov Y.M., Polubotko I.V. A new scheme for Triassic deposits from Northeast USSR // Abstr. Pap. Intern. Permian-Triassic Conf. Bull. Canad. Petrol. Geol. 1971. V. 19, N 2. P. 313-314.
 33. Dagys A., Weitschat W., Konstantinov A., Sobolev E. Evolution of the boreal marine biota and biostratigraphy at the Middle/Upper Triassic boundary // Mitt. Geol.-Palaont. Inst. Univ. Hamburg. 1993. N. 75. P. 193-209.
 34. Diener C. Ueber triadische Cephalopoden, Gastropoden und Brachiopoden von der Insel Kotelny (Neusibirische Inseln) // Mem. Imp. Acad. Sci. Russ. 1924. Ser. 8. V. 21, N 5. P. 1-19.
 35. Dittmar A. Zur Fauna der Hallstatter Kalke // Geol.-Palaont. Beitr. Benecke. 1866. Bd. 1. P. 321-397.
 36. Hauer F.R. Ueber neue Cephalopoden aus den Marmorschichten von Hallstatt und Aussee // Heidinger's Naturwiss. Abh. 3. Abt. 1. 1850. Abt. 1. P. 1-26.
 37. Krystyn L. Eine neue Zonengliederung im alpin-mediterranen Unterkarn // Beitrage zur Biostratigraphie der Tethys-Trias. Wien; N.Y.: Springer, 1978. P. 37-75 (Schr. Erdwiss. Komm. Osterr. Akad. Wiss.; Bd. 4).
 38. Mojsisovics E. Die Cephalopoden der Hallstatter Kalke // Abh. Geol. Reichsanst. Wien. 1902. Bd. 6, Abt. 1, Suppl. P. 175 - 356.
 39. Sobolev E.S. Stratigraphic range of Triassic boreal Nautiloidea // Recent developments on Triassic stratigraphy (Proceedings of the Triassic Symposium, Lausanne, 20-25 Oct. 1991). Memoires de Geologie (Lausanne). 1994. N 22. P. 127-138.
 40. Stolley E. Zur Kenntniss der Arktischen Trias // Neues Jahrb. Mineral. Geol. und Palaont. 1911. Bd. 1. P. 114-126.
 41. Tozer E.T. Triassic stratigraphy and faunas, Queen

- Elisabeth Islands, Arctic Archipelago // Mem. Geol. Canada. 1961. N 316. P. 1-116.
42. Tozer E.T. A standard for Triassic time // Bull. Geol. Surv. Canada. 1967. N 156. P. 1-103.
43. Tozer E.T. Canadian Triassic ammonoid faunas // Bull. Geol. Surv. Canada. 1994. N 467. P. 1-663.
44. Weitschat W., Dagens A.S. Triassic biostratigraphy of Svalbard and a comparison with NE-Siberia // Mitt. Geol. Palaont. Inst. Univ. Hamburg. 1989. P. 179-213.

Поступила в редакцию 12 сентября 1997 г.

Рекомендована к печати Л.И.Попеко

A.G.Konstantinov, E.S.Sobolev

Biostratigraphic scheme for Carnian and Lower Norian of northeastern Russia. Article 2. New zonal scales and correlation

New detailed zonal scales for Carnian and Lower Norian of northeastern Russia are proposed. The ammonoids allowed the recognition *Stolleyites tenuis* zone, layers with *Neosirenites aculeatus*, «*Protrachyceras*» *omkutchanicum*, *Yanosirenites buralkitensis*, *Neoprtrachyceras seimkanense* and *Neosirenites armiger* zones in Lower Carnian; in Upper Carnian *Yakutosirenites pentastichus*, *Sirenites yakutensis* and *Striatosirenites kedonensis* zones have been established; in Lower Norian - *Striatosirenites kinasovi* and *Pinacoceras verchojanicum* zones. The latter includes layers with *Norosirenites nelgehensis* and layers with *N. obrucevi*. The following nautiloid zones are recognized in the Carnian: *Proclydonautilus anianiensis*, *Cosmonautilus polaris* (with two subzones: *C. polaris* and *Proclydonautilus goniatites*) and *Proclydonautilus pseudoseimkanensis*. The nautiloid *Proclydonautilus pseudoseimkanensis* zone, which can be divided into two subzones (*P. spirolobus* and *P. seimkanensis*) is distinguished in the Lower Norian. The biostratons are described, and ammonoid and nautiloid zonal scales are correlated. The correlation of the Carnian and Lower Norian of northeastern Russia, Svalbard, Arctic Canada, British Columbia and eastern Alps has been made. The location of the Carnian - Norian boundary at the bottom of *kinasovi* zone in northeastern Russia has been substantiated by the presence of the ammonoids common to the *Striatosirenites kinasovi* zone in northeastern Russia and the *Stikinoceras kerri* zone of the British Columbia.