

РАСЧЛЕНЕНИЕ ЛАДИНСКОЙ ЗОНЫ *STOLLEYITES TENUIS* В СЕВЕРНОМ ПРИХОТЬЕ

А.Г. Константинов

ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, пр. Академика Коптюга 3, Новосибирск, 630090; e-mail: KonstantinovAG@ipgg.sbras.ru

Поступила в редакцию 13 марта 2015 г.

Рассмотрена эволюция взглядов на зональное расчленение терминальных слоев ладинского яруса Северо-Востока Азии, охарактеризованных в этом регионе и на архипелаге Свальбард аммоноидеями рода *Stolleyites*. Ревизованы и уточнены систематический состав и стратиграфическое распространение аммоноидей в пределах зоны *Stolleyites tenuis* в разрезе на р. Правой Второй Сентябрьской (бассейн р. Яна Охотская) в Северном Приохотье. Установлена приуроченность аммоноидей *Stolleyites tenuis* (Stolley) к нижней части зоны *tenuis* (в ее оригинальном объеме), а *S. terminalis* sp. nov. – к ее верхней части. В связи с этим изменено положение верхней границы зоны *tenuis* в этом разрезе и предложено выделение нового биостратиграфического подразделения – слоев с аммоноидеями *Stolleyites terminalis*, перекрывающих зону *tenuis* (в новом объеме). Коррелятивы слоев с *Stolleyites terminalis* Северного Приохотья в настоящее время не установлены в других бореальных регионах, что свидетельствует о стратиграфической полноте изученного разреза и возможности его использования для выявления особенностей развития бореальных аммоноидей на рубеже среднего и позднего триаса. Приведено описание нового вида *S. terminalis* sp. nov., отличающегося от *S. tenuis* (Stolley) менее продолжительной ранней стадией эволютивной раковины, меньшей относительной шириной оборотов, отсутствием регулярных приумбиликальных складок, зазубриванием всех лопастей во внешней части оборота.

Ключевые слова: средний триас, ладинский ярус, аммоноидеи, зоны, слои с аммоноидеями, Северное Приохотье, Северо-Восток Азии.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность выявления наиболее полной последовательности биособытий в эволюции бореальных аммоноидей на рубеже среднего и верхнего триаса, или ладинского и карнийского ярусов, значительно возросла в связи с предложенной в последнее время программой обустройства региональных стратотипов ярусов на территории России [16, 21, 26]. Детальное биостратиграфическое расчленение и корреляция ладинских отложений Северо-Востока Азии, разработанные А.С. Дагисом и А.Г. Константиновым [14, 28], основаны на развитии двух семейств аммоноидей – *Tsvetkovitidae* и *Nathorstiidae*. Завершающим этапом в эволюции *Nathorstiidae* является появление рода *Stolleyites*, который отличается от предкового рода *Nathorstites* меньшей толщиной раковины и наличием приумбиликальных складок [15]. Слои, охарактеризованные аммоноидеями *Stolleyites*, широко распространенными на Северо-Востоке Азии и архипелаге Свальбард, выделяются в зону *Nathorstites*

(=*Stolleyites*) *tenuis* [7, 10, 18]. Переходные отложения ладинского и карнийского ярусов на Северо-Востоке Азии бореального типа наиболее полно охарактеризованы аммоноидеями в Северном Приохотье (бассейн р. Яна Охотская, р. Правая Сентябрьская), где находится типовая местность зоны *tenuis* [5, 6, 10, 17]. Здесь расположены уникальные по полноте разрезы верхов ладинского и карнийского ярусов, что определяется монофациальным алевролит-глинистым составом отложений, образовавшихся, по мнению Ю.М. Бычкова [8], в зоне глубокого шельфа.

В настоящей работе на основе ревизии стратиграфического распространения и систематического состава аммоноидей в терминальных слоях ладинского яруса, зоне *tenuis* Северного Приохотья предлагается более детальное биостратиграфическое расчленение этого стратиграфического интервала.

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Впервые отложения, более или менее эквивалентные современной зоне *Stolleyites tenuis*, были

выделены Ю.В. Архиповым [1, 3] как зона *Stolleyites gibbosus* в Восточной Якутии (бассейн р. Яны). Палеонтологическая характеристика зоны *gibbosus*, перекрывающей зону *Suordachites neraensis* и завершающей разрез ладинского яруса, является в значительной мере сборной, так как она основывается на находках аммоноидей в целом ряде разрезов левобережья р. Яны в Куларском районе. В состав ее зональных видов были включены: *Stolleyites gibbosus* (Stolley), *Nathorstites macconnelli* Whiteaves, *N. lenticularis* Whiteaves, *N. sublenticularis* Popow, *Monophyllites* ex gr. *wengensis* Klipstein (= *Indigirophyllites* sp.). По своему объему зона *gibbosus* (в понимании Ю.В. Архипова [1, 3]) соответствует верхней части родовой зоны *Nathorstites* Ю.Н. Попова [27] (рис. 1). Валидность рода *Stolleyites* Archipov, 1974 первоначально не была признана коллегами-соавторами Ю.В. Архипова, и вид-индекс зоны относился к роду *Nathorstites* Böhm, 1903. Анализ стратиграфического распространения аммоноидей в ряде других разрезов ладинского яруса Северо-Востока Азии (Омолонский массив, Северное Приохотье, верховья р. Колымы) позволил позднее уточнить палеонтологическую характеристику зоны *gibbosus* и ее объем. В частности, было уточнено, что слои, охарактеризованные *N. lenticularis* Whiteaves и *N. sublenticularis* Popow, занимают более низкое стратиграфическое положение в разрезе, чем слои, содержащие *S. gibbosus* (Stolley). На этом основании они были исключены из состава зоны *gibbosus* и выделены в самостоятельную зону *lenticularis* [2]. Доминирующим видом аммоноидей для зоны *gibbosus* в таком объеме является вид *Nathorstites tenuis* Stolley, реже встречаются вид-индекс зоны, а также *N. macconnelli*

(Whiteaves) и *M. ex gr. wengensis* Klipstein (= *Indigirophyllites* sp.) [2, 4, 9]. Позднее вид-индекс зоны *gibbosus* в связи с его редкостью и, как считалось, более широким стратиграфическим распространением на территории Северо-Востока Азии был заменен А.С. Дагисом и др. [10] на *Nathorstites* (= *Stolleyites*) *tenuis*. Нижняя граница зоны *tenuis* была проведена по первому появлению вида-индекса и *Nathorstites* (= *Stolleyites*) *gibbosus planus* Frebold.

Существовали разные точки зрения на возраст зоны *tenuis* Северо-Востока Азии и ее коррелятивов в других бореальных регионах. Остается дискуссионным этот вопрос и в настоящее время [19]. Первоначально зона *tenuis* считалась верхней зоной ладинского яруса [1–4, 9, 10], несмотря на то, что ее хроноэквиваленты на Шпицбергене, выделенные в зону *Halobia zitteli* и содержащие остатки аммоноидей «*Nathorstites*» *tenuis* Stolley, «*N.*» *gibbosus* Stolley, *Protrachyceras?* sp., *Discophyllites* (= *Arctophyllites*) *taimyrensis* Popow и двустворчатых моллюсков *H. zitteli* Lindström, традиционно относились в этом регионе к карнийскому ярусу [23, 24, 31, 33]. Тем не менее, исследователи триаса Северо-Востока Азии не находили достаточных аргументов в пользу поздне-триасового возраста зоны *tenuis* этого региона, так как на этой территории не были установлены типичные представители *H. zitteli* Lindström. Ю.В. Архиповым [3] и А.С. Дагисом и др. [10] допускалось также, что диапазон стратиграфического распространения данного вида мог быть более широким, включающим верхнюю часть ладинского яруса. Появившиеся впоследствии данные Л. Кристина [32] по корреляции канадских зон *Frankites sutherlandi* и

[27]	[1, 3]	[2]	[10]	[7]	[11, 25]	[14]	[19, 22]	Предлагаемая схема	
<i>Nathorstites</i>	<i>Nathorstites gibbosus</i>	<i>Nathorstites lenticularis</i>	<i>Nathorstites lenticularis</i>	Карний	<i>Nathorstites tenuis</i>	Карний	<i>Nathorstites tenuis</i>	Ладин	Слои с <i>Stolleyites terminalis</i>
									<i>Stolleyites tenuis</i>
									<i>Nathorstites lindstroemi</i>
	<i>Suordachites neraensis</i>	<i>Nathorstites macconnelli</i>	<i>Nathorstites macconnelli</i>	<i>Nathorstites macconnelli</i>	Карний	<i>Nathorstites macconnelli</i>	Карний	<i>Nathorstites macconnelli</i>	<i>Nathorstites lindstroemi</i>
									<i>Nathorstites macconnelli</i>
									<i>Nathorstites macconnelli</i>
<i>Indigirites krugi</i>	<i>Indigirites krugi</i>	<i>Indigirites krugi</i>	<i>Indigirites krugi</i>	Карний	<i>Indigirites krugi</i>	Карний	<i>Indigirites krugi</i>	<i>Indigirites krugi</i>	
								<i>Indigirites krugi</i>	
								<i>Tsvetkovites neraensis</i>	

Рис. 1. Расчленение верхней части ладинского яруса Северо-Востока Азии (версии разных авторов).

Trachyceras obesum с альпийской зональной шкалой, а также находка галобиид *Halobia zitteli* Lind. в зоне *tenuis* разреза на р. Правая Вторая Сентябрьская в Северном Приохотье привели к пересмотру положения границы ладина-карния на Северо-Востоке Азии. Она была совмещена Ю.М. Бычковым и И.В. Полуботко [6, 7] с основанием зоны *tenuis*. Одним из свидетельств в пользу поздне триасового (карнийского) возраста зоны *tenuis* считалось отсутствие в ее комплексе типичных среднетриасовых форм аммоноидей, и в частности, рода *Aristoptychites*. Дополнительным свидетельством этого считалась находка аммоноидей *Discophyllites taimyrensis* (Popow) в зоне *zitteli* на Свальбарде. По мнению этих авторов, *Discophyllites* является типичным карнийским элементом.

Натгорститиды рода *Stolleyites* позднее были обнаружены Э.Т. Тозером [35] в Британской Колумбии (в слоях, относимых им к нижней зоне карнийского яруса *Trachyceras dasatoyense*). На этом основании А.С. Дагис сопоставил зону *Stolleyites tenuis* Северо-Востока Азии и коррелятивные ей отложения на Свальбарде, которые также было предложено выделить в качестве зоны *tenuis* [36] с нижнекарнийской зоной *dasatoyense* Северной Америки [12, 29, 30]. Однако в разрезах Британской Колумбии, как показал анализ стратиграфического распространения аммоноидей в пределах зоны *dasatoyense*, проведенный автором [19], представители рода *Stolleyites* были установлены стратиграфически ниже первого появления аммоноидей рода *Trachyceras*, традиционного биомаркера базальных слоев карнийского яруса. В связи с этим зона *tenuis*, как и в целом слои, охарактеризованные *Stolleyites*, отнесены в настоящей работе к ладинскому ярусу. Правомерность этого подтверждается нашей находкой представителей рода *Trachyceras* не в зоне *tenuis* на Северо-Востоке Азии, а в вышележащей зоне *omkutchanicum* [20, 22].

Зона *tenuis* обычно трактовалась на Северо-Востоке Азии в качестве неделимого биостратона. Первая попытка выделения в ее объеме более мелких биостратиграфических подразделений была предпринята А.С. Дагисом и др. [30] для разрезов ее типовой местности в Северном Приохотье (по аналогии с расчленением зоны *tenuis* на архипелаге Свальбард). Нижняя часть зоны *tenuis* на Свальбарде, выделенная в виде подзоны *Stolleyites planus*, характеризуется многочисленными аммоноидеями *Stolleyites planus* Frebold, и более редкими *S. tenuis* (Stolley). Для вида *Stolleyites planus* Frebold характерна отчетливая приумбиликальная депрессия на ранних и средних стадиях роста и резко выраженные приумбиликальные бугры-складки [30; табл. III, фиг. 4]. В верхней подзоне

этой зоны, собственно *Stolleyites tenuis*, распространен исключительно вид-индекс. Однако нужно иметь в виду, что установление подзон в зоне *tenuis* Северного Приохотья предшествовало ревизии натгорститид этого региона, а выделение нижней подзоны, в отличие от свальбардских разрезов, было основано лишь на определениях единичных *Stolleyites planus* Frebold, выполненных обычно в открытой номенклатуре [30; с. 196]. Последующая ревизия натгорститид Северо-Востока Азии [15] показала ошибочность отнесения некоторых охотских форм к *Stolleyites planus* (Frebold) [30; табл. I, фиг. 6]. В итоге было решено считать эти формы ювенильными особями *S. tenuis* (Stolley) [15; табл. V, фиг. 8a]. Учитывая это обстоятельство, зона *tenuis* впоследствии рассматривалась [17, 18] на Северо-Востоке Азии в качестве единого биостратиграфического подразделения.

Как было показано автором ранее [13, 17, 18, 30], в верхней части зоны *Stolleyites tenuis* в Северном Приохотье распространены своеобразные *Stolleyites*, отличающиеся от *S. tenuis* (Stolley). Последующее изучение аммоноидей из стратотипического разреза зоны *tenuis*, а также анализ их стратиграфического распространения подтвердили вывод о возможности выделения нового вида *S. terminalis* sp. nov. и показали, что слои, охарактеризованные этим видом, могут быть выделены в качестве самостоятельного биостратиграфического подразделения.

БИОСТРАТИГРАФИЯ

Разрез верхней части ладинского яруса и низов карнийского яруса обнажается по правому берегу р. Правой Второй Сентябрьской, в 0.01–1.2 км выше ее слияния с р.левой Второй Сентябрьской (рис. 2). Предварительное описание этого разреза и данные о стратиграфическом распределении в нем остатков аммоноидей, наутилоидей и брахиопод уже были приведены в работе А.С. Дагиса и др. [13]. Ниже дается послонное описание этого разреза, сопровождаемое уточненными сведениями по распределению аммоноидей (цифры в скобках обозначают удаленность уровня отбора аммоноидей от основания соответствующей пачки).

Пачка 1. Аргиллиты темно-серые, тонкоплитчатые, с прослоями шаровидных (0.1 м) глинисто-карбонатных конкреций. Мощность (видимая) 20 м (рис. 3).

Аммоноидеи: *Nathorstites* sp. (10.5 м).

Пачка 2. Алевриты темно-серые, тонкоплитчатые, с прослоями аргиллитов и редкими шаровидными глинисто-карбонатными конкрециями. Мощность 28 м.

Аммоноидеи: *Nathorstites maclearni* Tozer (1.8 м), *Nathorstites macconnelli* (Whiteaves) (9.2–16 м).

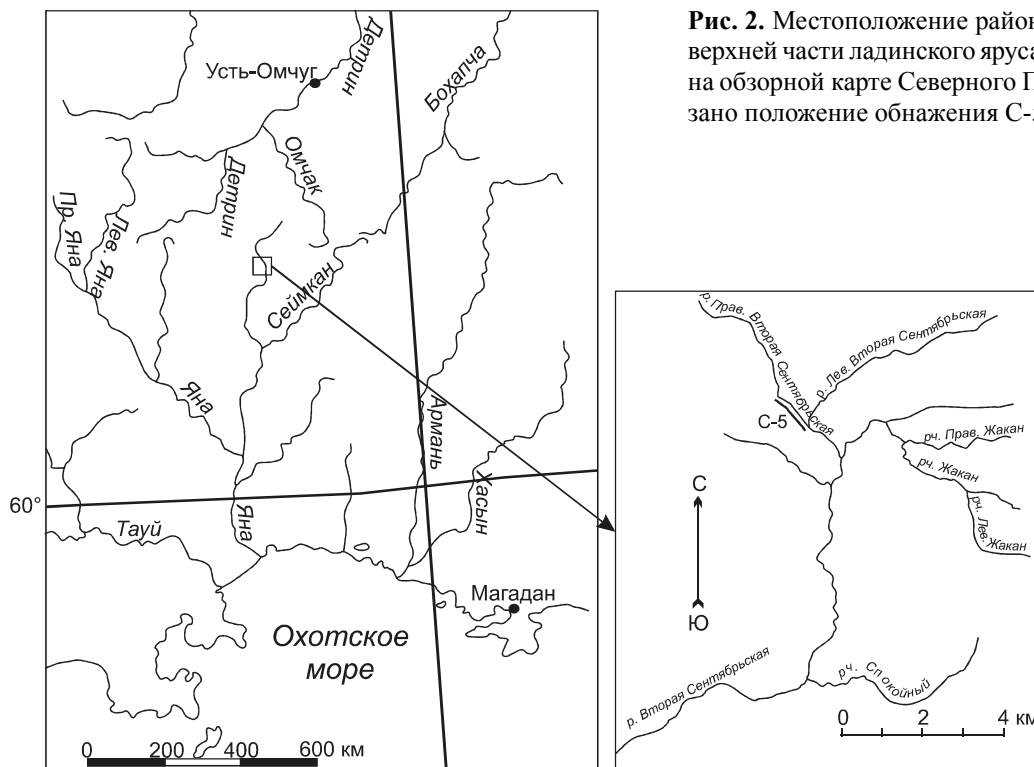


Рис. 2. Местоположение района исследований и разреза верхней части ладинского яруса–низов карнийского яруса на обзорной карте Северного Приохотья. Отрезком показано положение обнажения С-5.

Пачка 3. Алевролиты темно-серые, известковистые, массивные, с прослоями алевролитов тонкоплитчатых и редкими глинисто-карбонатными конкрециями. Мощность 96.5 м.

Аммоноидеи: *Nathorstites macconnelli* (Whiteaves), *Sphaerocladiscites* cf. *omolonensis* Bytschkov (56.5 м); *Nathorstites* sp. juv., *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschkov (67 м); *Nathorstites* ex gr. *macconnelli* (Whit.) (68.5 м); *Nathorstites lindstroemi* Böhm (77.8 м); *Nathorstites* sp. indet. (88.5 м); *Nathorstites* cf. *lindstroemi* Böhm, *Sphaerocladiscites* sp. indet. (91 м); *Nathorstites lindstroemi* Böhm, *Stolleyites tenuis* (Stolley) (92 м); *Stolleyites* cf. *tenuis* (Stolley) (93 м).

Пачка 4. Алевролиты темно-серые, толстоплитчатые и массивные с прослоями редких глинисто-карбонатных конкреций. Мощность 62 м.

Аммоноидеи: *Stolleyites tenuis* (Stolley), *S. cf. tenuis* (Stolley) из осыпи нижней части слоя; *Stolleyites* cf. *tenuis* (Stolley) (41.5 м); *S. sp. indet.* (44.7 м); *S. cf. tenuis* (Stolley) (52.7 м).

Пачка 5. Аргиллиты темно-серые, тонкоплитчатые, с прослоями известковистых массивных алевролитов и редкими глинисто-карбонатными конкрециями. Мощность 116 м.

Аммоноидеи: *Stolleyites tenuis* (Stolley), *S. cf. tenuis* (Stolley) (1 м); *S. tenuis* (Stolley) (9–9.5 м); *S. cf. tenuis* (Stolley) (18 м); *S. tenuis* (Stolley), *Arctophyllites taimyrensis* (Popow) (19.5 м); *S. sp. indet.* (54 м);

A. taimyrensis (Popow) (66 м); *A. taimyrensis* (Popow), *S. cf. tenuis* (Stolley) (77 м); *S. tenuis* (Stolley) (82 м); *S. tenuis* (Stolley) (92–96 м); *S. tenuis* (Stolley) (105 м).

Пачка 6. Аргиллиты темно-серые с прослоями тонкоплитчатых алевролитов и редкими глинисто-карбонатными конкрециями. Мощность 114 м.

Аммоноидеи: *Stolleyites terminalis* sp. nov., *S. sp. indet.* (1–19 м); *S. terminalis* sp. nov. (71–93 м).

Пачка 7. Алевролиты темно-серые, песчаные массивные, с редкими прослоями глинисто-карбонатных конкреций. Мощность 73 м.

Аммоноидеи: *Arctophyllites* cf. *taimyrensis* (Popow), *Stolleyites* sp. indet. (8 м); *Boreotrachyceras omkutchanicum* (Bytschkov) (34 м).

Выше залегают темно-серые песчаные алевролиты с аммоноидеями *Boreotrachyceras* ex gr. *omkutchanicum* (Bytschkov) мощностью до 69 м, которые после слияния рек Правой илевой Вторых Сентабрских перекрываются толщей аргиллитов более высоких горизонтов нижнего карния.

Анализ распределения аммоноидей в вышеописанном разрезе показывает, что вид *Stolleyites tenuis* распространен в интервале, включающем верхние 4.5 м пачки 3, пачку 4 и большую часть пачки 5, от ее основания до уровня 105 м выше его. Первые находки вида *Stolleyites terminalis* установлены в низах пачки 6, в 1 м от ее основания. Кроме того, этот вид встречается на разных стратиграфических уровнях

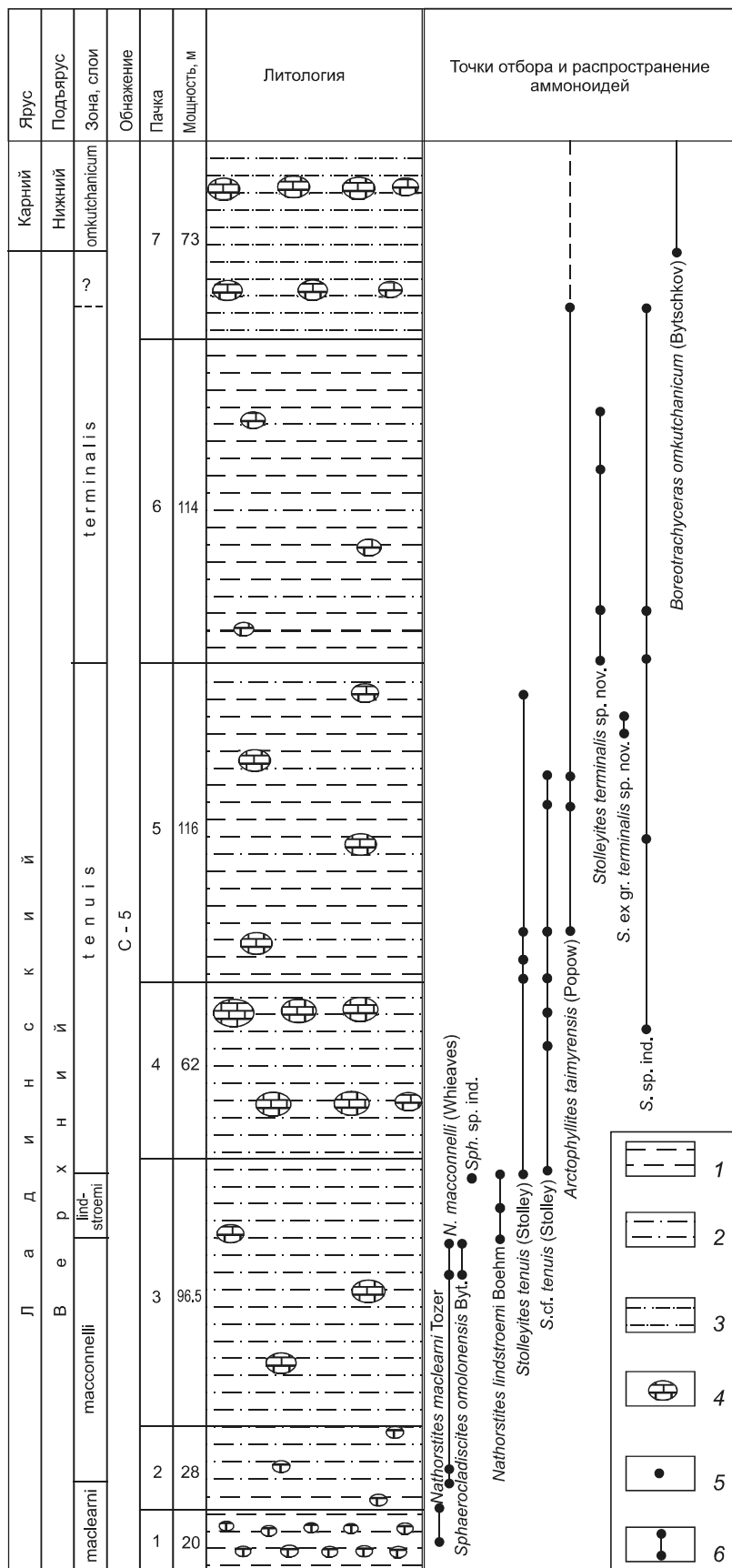


Рис. 3. Стратиграфическая колонка верхней части ладинского яруса и низов карнийского яруса, вскрытых в обн. С-5 (правый берег р. Правая Вторая Сентябрьская в 1.2–0.01 км выше устья).

1 – аргиллиты тонкоплитчатые; 2 – алевролиты тонкоплитчатые; 3 – алевролиты известковистые и песчаные, массивные; 4 – глинисто-карбонатные конкреции; 5 – точки отбора аммоноидей; 6 – установленное стратиграфическое распространение видов.

пачки 6 и, вероятно, проходит в нижние 8 м пачки 7. В то же время, имеющееся указание о находке *Stolleyites tenuis* в пачке 6 совместно с новым видом *Stolleyites terminalis* [13, с. 90] следует признать ошибочным. Интервал разреза, охарактеризованный *Stolleyites terminalis*, условно отнесенный ранее к зоне *tenuis* [17, 18], выделяется в настоящей работе впервые в ранге слоев с аммоноидеями *Stolleyites terminalis*. По своему объему вновь выделяемое подразделение отвечает верхней части зоны *Stolleyites tenuis* прежней схемы [17, 18]. Несмотря на изменение ее объема, сохраняется прежнее название зоны *tenuis*, поскольку *Stolleyites tenuis* является единственным видом, пригодным в качестве вида-индекса зоны. Нижняя граница слоев с *Stolleyites terminalis* проводится по появлению вида-индекса, верхняя граница условно совмещена с основанием зоны *omkutchanicum*. Выделяемый новый биостратон в настоящее время может быть установлен по находкам вида-индекса только в единственном приведенном выше разрезе, в связи с чем интерпретируется в качестве вспомогательного биостратиграфического подразделения.

В других бореальных регионах самые молодые натгорститиды известны из зоны *tenuis* Свальбарда [24, 30] и слоев с *Arctophyllites* cf. *taimyrensis* и *Zittelhalobia* cf. *zitteli* Арктической Канады [34, 35]. Среди них широко представлены *Stolleyites tenuis* (Stolley) или близкие к этому виду формы, но не известны аммоноидеи, которые могли бы быть сближены с *S. terminalis*. Таким образом, коррелятивы слоев с *Stolleyites terminalis* Северного Приохотья в настоящее время не могут быть уверенно установлены в других бореальных регионах и, очевидно, что на Северо-Востоке Азии наиболее полно представлена история развития бореальных аммоноидей на рубеже среднего и позднего триаса.

Ниже приведено описание вида-индекса нового стратиграфического подразделения ладинского яруса Северного Приохотья. Фотографии и рисунки выполнены автором. Коллекция хранится в Монографическом отделе Центрального сибирского геологического музея (ЦСГМ) в Институте геологии и минералогии СО РАН (г. Новосибирск) под № 940.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Надотряд *Ammonoidea* Zittel, 1884

Отряд *Ceratitida* Hyatt, 1884

Надсемейство *Nathorstitaceae* Spath, 1951

Семейство *Nathorstitidae* Spath, 1951

Род *Stolleyites* Archipov, 1974

Stolleyites terminalis Konstantinov, sp. nov.

Рис. 4, фиг. 1–8; рис. 5, 6

Название вида от «terminalis» (лат.) – конечный, межевой.

Г о л о т и п – ЦСГМ, экз. № 5/940; Северное Приохотье, бассейн р. Яна Охотская, р. Правая Вторая Сентябрьская, обн. С-5; жаканская свита, ладинский ярус, верхний ладинский подъярус, слои с *Stolleyites terminalis*.

Ф о р м а (рис. 5). Раковина первых 3-х оборотов эволютная, сильно вздутая со слабообъемлющими оборотами поперечно-овального сечения, медленно нарастающими в высоту. С ростом увеличивается относительная высота оборотов, уменьшается их относительная ширина. На 4-ом обороте резко возрастает объемлемость оборотов, сужается умбиликус. К концу 4-го оборота раковина становится вздутой пахиононовой, с полностью объемлющими оборотами полулунного сечения. Вентральная сторона широко округленная, плавно переходит в выпуклые боковые, понижающиеся к округленному умбиликальному краю. Умбиликальная стенка довольно высокая, выпуклая, нависающая. Умбиликус умеренно узкий, глубокий. К концу 5-го оборота высота оборотов превышает их ширину, поперечное сечение оборотов становится шлемовидным с приостренной вентральной стороной. Взрослые раковины, при $D = 20\text{--}35$ мм, оксиконовые, инволютные уплощенные с полностью объемлющими оборотами копьевидного сечения. Умбиликус замкнутый, полностью перекрыт утолщением раковинного слоя на умбиликальной стенке. Жилая камера не сохранилась.

Размеры в мм и отношения

Экз. N	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
1/940	6.8	3.6	3	0.45	53	44	7
2/940	8.6	5	3.6	0.6	58	42	7
3/940	12	6.3	3.8	0.9	53	32	7.5
	17.5	12	5.5	1	57	31	5.7
4/940	21	12.2	6	1.05	58	28	5
5/940	27.3	17	7	0	62	26	0

Д – диаметр раковины, В – высота оборота, Ш – ширина оборота, Ду – диаметр умбиликуса.

С к у л ь п т у р а. Поверхность раковины с тонкими частыми радиальными линиями нарастания, образующими широкий выступ в средней части боковых сторон и на переходе к вентральной стороне, узкие неглубокие синусы в верхней трети высоты оборота и на вентральной стороне. Ядро гладкое. При $D = 5\text{--}10$ мм на боковой стороне (в 1/3 высоты оборота от умбиликуса) протягивается мелкая, сравнительно широкая спиральная борозда.

Л о п а с т н а я л и н и я (рис. 6). При $V = 11.5$ мм на внешней стороне оборота между наружным седлом и умбиликальным швом насчитывается семь лопастей, образующих дугу, обращенную выпуклостью по направлению роста раковины и поднимающуюся

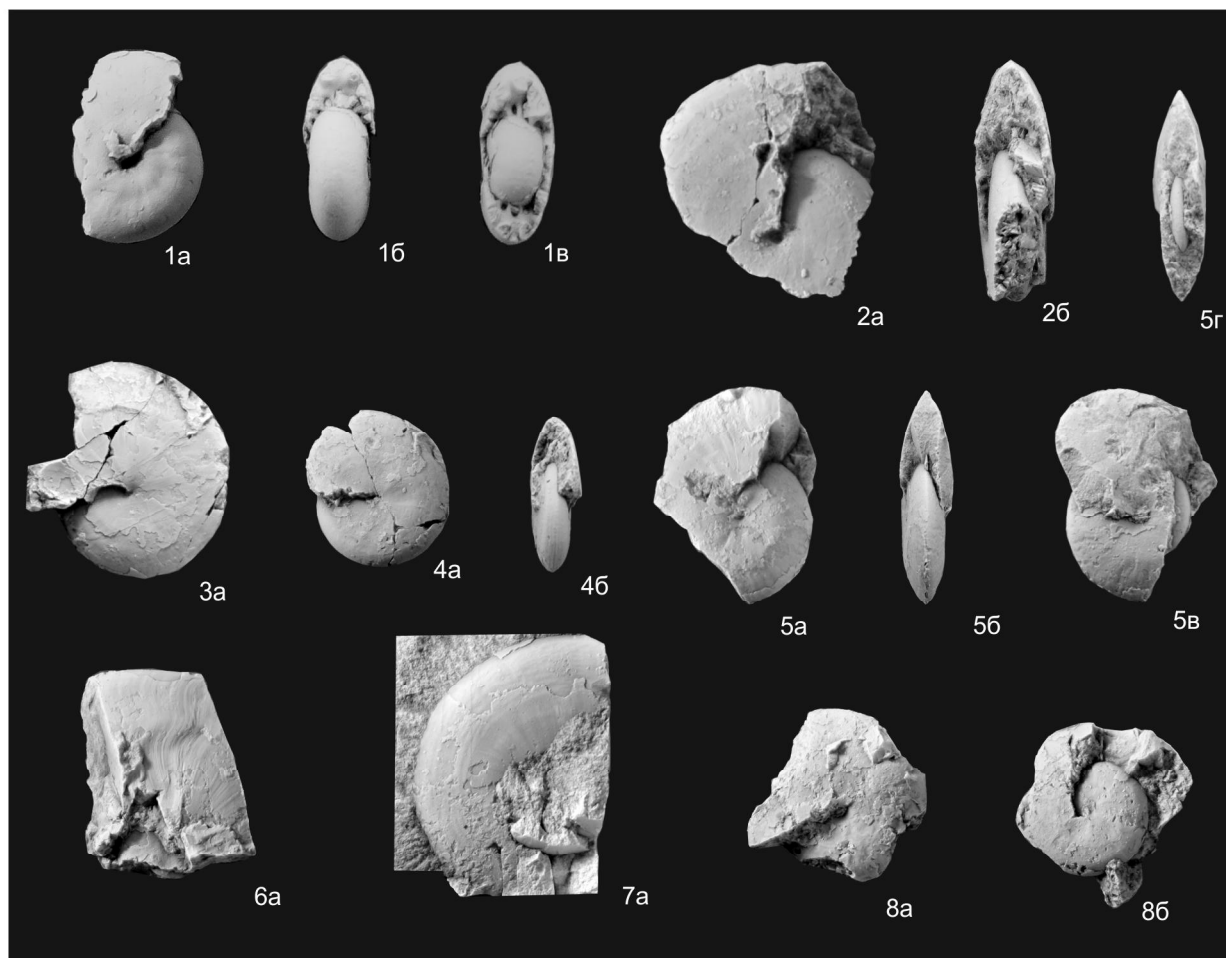


Рис. 4. Аммоноидеи *Stolleyites terminalis* sp. nov.

1 – экз. № 2/940 ($\times 3$): а – вид сбоку, видна спиральная борозда в нижней трети оборота, б – вид с устья, в – вид с вентральной стороны (частично видны внутренние обороты); 2 – экз. № 3/940 ($\times 2$): а – вид сбоку, б – вид с устья; 3 – экз. № 8/940 ($\times 1$): а – вид сбоку; 4 – экз. № 4/940 ($\times 1$): а – вид сбоку, б – вид с устья; 5 – экз. № 5/940 ($\times 1$): а – вид сбоку (с одной стороны), б – вид с устья, в – вид сбоку (с другой стороны), г – вид с вентральной стороны; 6 – экз. № 7/940 ($\times 1$): а – вид сбоку, двусинусные струйки роста на боковой стороне оборота; 7 – экз. № 10/940 ($\times 1$): а – вид сбоку, радиальные тонкие линии роста и спиральные штрихи на поверхности раковинного слоя; 8 – экз. № 6/940 ($\times 1$): а – вид сбоку (с одной стороны), б – вид сбоку (с другой стороны). Северное Приохотье, бассейн р. Яна Охотская, р. Правая Вторая Сентябрьская, обн. С-5; жаканская свита, верхний ладин, слои с *Stolleyites terminalis*. Сборы А.Г. Константинова, Е.С. Соболева, И.И. Харитонова, 1988 г.

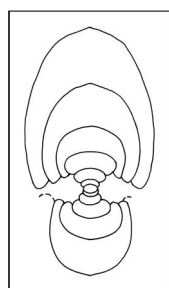


Рис. 5. Поперечное сечение оборотов *Stolleyites terminalis* sp. nov.

Экз. № 1/940 ($\times 7$); Северное Приохотье, бассейн р. Яна Охотская, р. Правая Вторая Сентябрьская, обн. С-5; жаканская свита, верхний ладин, слои с *Stolleyites terminalis*.

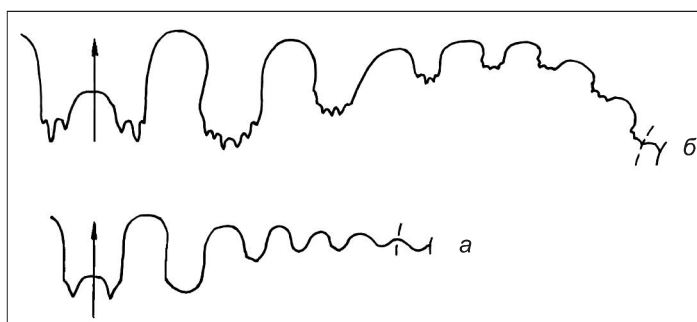


Рис. 6. Лопастные линии *Stolleyites terminalis* sp. nov.

а – экз. № 2/940 при $V=3.5$ мм, $Ш=3$ мм; Северное Приохотье, бассейн р. Яна Охотская, р. Правая Вторая Сентябрьская, обн. С-5; жаканская свита, верхний ладин, слои с *Stolleyites terminalis*; б – экз. № 4/940 при $V = 11.5$ мм, $Ш = 6$ мм; местонахождение и возраст те же.

вверх к умбиликусу. Все лопасти зазубрены в основаниях, зубцы незначительно поднимаются на стенке седел у вентральной, боковой и первой умбиликальной лопастей. Седла с округленными вершинами, слегка наклонены в сторону умбиликуса.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого вида *Stolleyites tenuis* (Stolley) описываемый новый вид отличается меньшей относительной шириной оборотов, наличием спиральной борозды на боковых сторонах у молодых экземпляров, отсутствием регулярных приумбиликальных складок и ребер на всех стадиях роста. Кроме того, *S. terminalis* sp. nov. имеет на заключительных стадиях роста замкнутый умбиликус и зазубренные основания лопастей в приумбиликальной части оборота.

З а м е ч а н и я. Новый вид, по-видимому, тесно связан филогенетически с *Stolleyites tenuis* (Stolley), распространенным в непосредственно подстилающих слоях, от которого он, вероятно, произошел в результате ускорения в онтогенетическом развитии. Установлено, что *Stolleyites terminalis* sp. nov. имеет более короткую стадию эволютивной раковины, охватывающую первые три оборота, тогда как у *S. tenuis* она включает четыре начальных оборота. Основное направление развития рода *Stolleyites* проявляется, по-видимому, в сокращении стадии эволютивной раковины в раннем онтогенезе, уменьшении относительной ширины оборотов, исчезновении приумбиликальной депрессии, сглаживании скульптуры и зазубривании всех лопастей [30].

Несмотря на имеющиеся морфологические различия с типовым видом, новый вид рассматривается в составе рода *Stolleyites*, так как обладает характерным признаком этого рода – дугообразным подъемом лопастной линии от вентральной стороны по направлению к умбиликусу.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Северное Приохотье, бассейн р. Яны Охотской, слои с *Stolleyites terminalis*.

М а т е р и а л. Северное Приохотье, бассейн р. Яны Охотской, р. Правая Вторая Сентябрьская – 14 экз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные исследования позволяют сделать следующие заключения:

1. На основе ревизии систематического состава амmonoидей и их стратиграфического распространения уточнено и детализировано биостратиграфическое расчленение терминальных слоев ладинского яруса Северного Приохотья. Впервые в верхах ладинского яруса на р. Правой Второй Сентябрьской (бассейн р. Яны Охотской) изменен объем зоны *Stolleyites tenuis*, в связи с чем установлено новое биостратиграфическое подразделение – слои с амmonoидеями *Stolleyites terminalis*, перекрывающие эту зону.

2. Новый вид *Stolleyites terminalis* sp. nov., по-видимому, филогенетически тесно связан с видом *S. tenuis*, распространенным в непосредственно подстилающих слоях, от которого он произошел, вероятно, в результате ускорения в онтогенетическом развитии.

3. Амmonoидеи *Stolleyites terminalis* являются, вероятно, наиболее поздними представителями семейства Nathorstitidae, известными пока только в Северном Приохотье. Их находка на правом берегу р. Правой Второй Сентябрьской свидетельствует, скорее всего, о полноте и уникальности этого разреза ладинского яруса.

Работа выполнена при поддержке программ Президиума РАН № 23 и 28.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Архипов Ю.В. Стратиграфия триасовых отложений бассейна р. Яны (Якутская АССР): Автореф. дис.... канд. геол.-минер. наук. Л., 1971. 27 с.
- 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.: МСК СССР, ВСЕГЕИ, 1972. С. 8–11.
- Архипов Ю.В. Стратиграфия триасовых отложений Восточной Якутии. Якутск: Якутск. кн. изд-во, 1974. 270 с.
- Бычков Ю.М. Зональное расчленение триаса Северо-Востока СССР и границы его ярусов и подъярусов // Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Ч. 2. Мезозой. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1974. С. 19–53.
- Бычков Ю.М. Опорные разрезы триаса верховьев р. Колымы и Северного Приохотья // Стратиграфия и фауна бореального триаса. М.: Наука, 1977. С. 51–82.
- Бычков Ю.М. О возрасте натгорститов // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан: Магаданское кн. изд-во, 1982. № 26. С. 38–44.
- Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Верхний триас // Общая шкала триасовой системы СССР. Л.: МСК СССР, ВСЕГЕИ, 1984. С. 64–104.
- Бычков Ю.М. Сравнительная характеристика поздне триасовых фаун Северо-Востока Азии. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1992. 66 с.
- Дагис А.С., Бычков Ю.М., Архипов Ю.В. Биостратиграфия триаса Северо-Восточной Азии // Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974. С. 6–24.
- Дагис А.С., Архипов Ю.М., Бычков Ю.М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М.: Наука, 1979. 244 с.
- Дагис А.С. Проблемы биостратиграфии триаса Сибири и Дальнего Востока // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1986. С. 9–16.
- Дагис А.С., Тозер Э.Т. Корреляция триаса Северной Канады и Сибири // Геология и геофизика. 1989. № 6. С. 3–10.
- Дагис А.С., Константинов А.Г., Соболев Е.С. Материалы к биостратиграфической схеме ладинского яруса бореальных регионов // Биостратиграфия и палеонтология триаса Сибири. Новосибирск: Изд-во ОИГГиМ СО АН СССР, 1991. С. 74–96.

14. Дагис А.С., Константинов А.Г. Новая зональная схема ладинского яруса северо-востока Азии // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1995. Т. 3, № 3. С. 121–127.
15. Дагис А.С., Константинов А.Г. Ревизия *Nathorstitidae* (*Ammonoidea*) Северо-Востока Азии // Палеонтол. журн. 1997. № 5. С. 41–49.
16. Захаров В.А., Варламов А.И. Проблема обустройства стратотипов российских ярусов // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и проблемы обустройства: Всерос. совещ. (Москва, 23–25 мая 2013 г.). Сб. статей / М.А. Федонкин (отв. ред.). М.: ГИН РАН, 2013. С. 14–22.
17. 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. 1999а. Т. 18, № 1. С. 3–17.
18. Константинов А.Г., Соболев Е.С. Схема биостратиграфии карния и нижнего нория северо-востока России. Статья 2. Новые зональные шкалы и корреляция // Тихоокеан. геология. 1999б. Т. 18, № 4. С. 48–60.
19. Константинов А.Г. Дискуссионные вопросы стратиграфии бореального триаса: граница среднего и верхнего отделов // Геология и геофизика. 2008. Т. 49, № 1. С. 85–94.
20. Константинов А.Г. Ревизия раннекарнийских *Trachyceratidae* (*Ammonoidea*) северо-восточной Азии // Палеонтол. журн. 2012. № 5. С. 11–17.
21. Константинов А.Г., Соболев Е.С., Копылова А.В. и др. Триас Северо-Востока России: зональные шкалы, границы ярусов и нерешенные проблемы // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и проблемы обустройства: Всерос. совещ. (Москва, 23–25 мая 2013 г.). Сб. статей / М.А. Федонкин (отв. ред.). М.: ГИН РАН, 2013. С. 262–266.
22. Константинов А.Г. Зональная корреляция и границы нижнего карнийского подъяруса на северо-востоке Азии // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2014. Т. 22, № 2. С. 77–89.
23. Корчинская М.В. Распространение натгорститов в триасовых отложениях Свальбарда // Мезозойские отложения Свальбарда. Л.: НИИГА, 1972. С. 64–74.
24. Корчинская М.В. Объяснительная записка к стратиграфической схеме мезозоя (триас) Свальбарда. Л.: ПГО «Севморгеология», 1982. 99 с.
25. Корчинская М.В., Аркадьев В.В., Вавилов М.Н. Биостратиграфия и корреляция ладинского яруса среднего триаса бореальной области // Сов. геология. 1989. № 10. С. 40–47.
26. Олейников А.Н., Гаврилова В.А. Общая стратиграфическая шкала триаса России: состояние и проблемы ее взаимоотношений с международной стратиграфической шкалой // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и проблемы обустройства: Всерос. совещ. (Москва, 23–25 мая 2013 г.). Сб. статей / М.А. Федонкин (отв. ред.). М.: ГИН РАН, 2013. С. 239–252.
27. Попов Ю.Н. Триасовые аммоноидеи Северо-Востока СССР. Л.: Госгеолтехиздат, 1961. 179 с.
28. Dagys A.S., Konstantinov A.G. A new zonal scheme of the boreal Ladinian // *Albertiana*. 1992. N 10. P. 17–21.
29. Dagys A., Weitschat W. Correlation of the Boreal Triassic // *Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg*. 1993. H. 75. P. 249–256.
30. Dagys A., Weitschat W., Konstantinov A. et al. Evolution of the boreal marine biota and biostratigraphy at the Middle/Upper Triassic boundary // *Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg*. 1993. H. 75. S. 193–209.
31. Frebold H. Faunistisch-stratigraphische Untersuchungen über die Trias Spitzbergens und der Edge Insel // *Ab. Naturwiss. Hamburg*. 1929. B. 22, H. 3–4. S. 295–312.
32. Krystyn L. Eine neue Zonengliederung im alpin-mediterranen Unterkarn // *Schriftenr. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss.* 1978. Bd. 4. S. 37–75.
33. Stolley E. Zur Kenntniss der Arktischen Trias // *Neues Jahrb. Geol. und Paläontol.* 1911. B. 1. S. 114–126.
34. Tozer E.T. Triassic stratigraphy and faunas, Queen Elizabeth Islands, Arctic Archipelago // *Geol. Surv. Canada. Mem.* 1961. 316. P. 1–116.
35. Tozer E.T. Canadian Triassic ammonoid faunas // *Bull. Geol. Surv. Canada*. 1994. N. 467. P. 1–663.
36. Weitschat W., Dagys A.S. Triassic biostratigraphy of Svalbard and a comparison with NE-Siberia // *Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg*. 1989. H. 68. S. 179–213.

Рекомендована к печати Л.И. Попеко

A.G. Konstantinov

Division of the Ladinian *Stolleyites tenuis* zone in Northern Priokhotye

The evolution of the views on zonal division of Ladinian terminal layers of NE Asia, characterized by the *Stolleyites ammonoids* in this region and the Svalbard archipelago, was discussed. The taxonomic composition and stratigraphic distribution of the ammonoids within the *Stolleyites tenuis* Zone in the Pravaya Vtoraya Sentyabrskaya River section (Yana River basin) in the North Priokhotye region was revised and clarified. The ammonoids *Stolleyites tenuis* (Stolley) were confined to the lower part of the Tenuis zone (in its original volume), whereas *S. terminalis* sp. nov. to its upper part. In this connection the upper boundary location of the Tenuis zone in this section was changed and definition of a new biostratigraphic subdivision has been proposed: beds with *Stolleyites terminalis*, which overlie the Tenuis zone (in its new volume). Precise correlatives with *Stolleyites terminalis* beds currently cannot be determined in the other boreal regions. This seems to be an evidence of the stratigraphic completeness of the investigated section and the possibility to use it for investigation of some peculiarities of the boreal ammonoid development at the Middle to Upper Triassic boundary. A new species *Stolleyites terminalis* sp. nov. has been described that differs from *S. tenuis* by a shorter early ontogenetic stage with evolute shell, by relatively smaller whorl width, by the lack of regular umbilical bullae, and by notching of all the lobes in the whorl outer part.

Keywords: Middle Triassic, Ladinian stage, ammonoids, zones, ammonoid beds, Northern Priokhotye, NE Asia.