

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НИЖНЕГО ТРИАСА ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

СТАТЬЯ 2. ПЕРВЫЕ НАХОДКИ КОНОДОНТОВ В СЛОЯХ С *CHURKITES* CF. *SYASKOI* НА ЗАПАДНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ УССУРИЙСКОГО ЗАЛИВА

Л.Г. Бондаренко, Ю.Д. Захаров, Г.И. Гуравская, П.П. Сафронов

ФГБУН Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, пр-т 100 лет Владивостоку 159, г. Владивосток, 690022; e-mail: li\_bond@mail.ru

Поступила в редакцию 21 мая 2014 г.

В противоположность существующему мнению о том, что нижнеоленекская зона *Scythogondolella milleri* соответствует полному или почти полному объему аммонитовой зоны *Anasibirites* или ее аналогам (например, зоне *Anawasatchites tardus*), мы приходим к заключению, что зона *Milleri* в Южном Приморье соответствует, по-видимому, лишь нижней части *Anasibirites*-содержащих отложений: нижней пачке А зоны *Anasibirites nevolini* в разрезе Карьер СМВД и нижней части слоев с *Churkites* cf. *syaskoi*, перекрывающих слои с *Euflemingites prynadai* в разрезе Три Камня. Конодонтовые комплексы различных фаций зоны *Anasibirites nevolini* Южного Приморья различаются по своему составу и разнообразию на родовом уровне и по индивидуальным размерам особей.

**Ключевые слова:** нижний триас, оленекский ярус, конодонты, Южное Приморье.

ВВЕДЕНИЕ

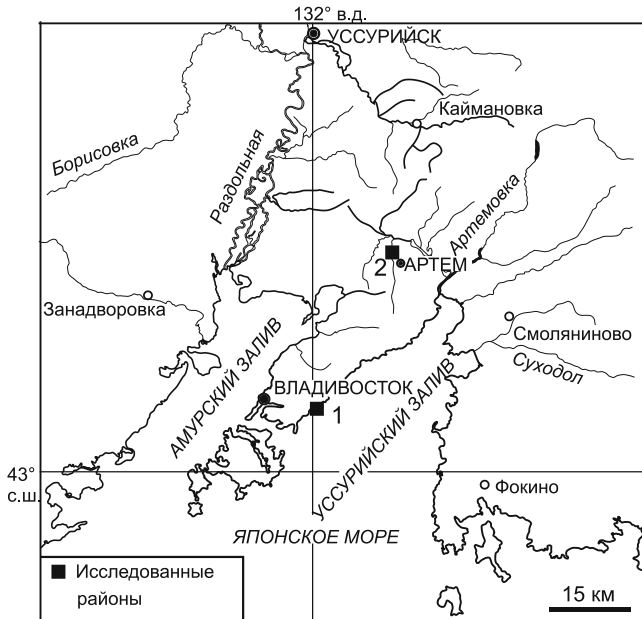
Южное Приморье – один из немногочисленных регионов России, где широко представлены терригенно-карбонатные отложения нижнего триаса, содержащие в обилии остатки брахиопод, двустворчатых и головоногих моллюсков. Изучению нижнетриасовых отложений Южного Приморья и заключенных в них макро- и микропалеонтологических остатков посвящен ряд работ [1–5, 7–9, 11, 12, 15, 19, 49]. Выделенные в Южном Приморье аммонитовые зоны нижней части оленекского яруса (*Mesohedenstroemia bosphorensis*, представленная снизу вверх слоями с *Ussuriflemingites abrekensis* и *Euflemingites prynadai*, и *Anasibirites nevolini* [51]), хорошо коррелируются с одновозрастными зонами разрезов Гималаев, Южного Китая и Пакистана. Конодонты, имеющие не менее важное стратиграфическое значение, чем аммоноидеи, были исследованы в ряде разрезов преимущественно оленекского яруса Южного Приморья [2, 17, 23]. Конодонты зоны *Anasibirites nevolini* оленекского яруса до недавнего времени наиболее полно были исследованы лишь на левобережье р. Артемовки [2]. В настоящее время этот разрез затоплен в связи с функционированием водохранилища. Послойные сборы конодонтов недавно были

произведены нами в зоне *Anasibirites nevolini* разреза СМВД в окрестностях г. Артем, что позволило определить здесь положение конодонтовой зоны *Scythogondolella milleri* и перекрывающих ее слоев с «*Hindeodella*» Group В [17]. В разрезе, расположенном в районе мыса Три Камня на западном побережье Уссурийского залива, редкие оленекские конодонты до сих пор были встречены лишь в одном слое зоны *Mesohedenstroemia bosphorensis* [2].

Основной целью настоящей статьи является описание конодонтов, впервые обнаруженных в нижнеоленекских слоях с *Churkites* cf. *syaskoi* западного побережья Уссурийского залива (рис. 1), и корреляция разрезов Три Камня и СМВД Южного Приморья на основе данных по конодонтам.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основным материалом для настоящей статьи послужили конодонты, выделенные путем химического препарирования из терригенно-карбонатных пород разрезов Три Камня (Западное побережье Уссурийского залива) и СМВД (г. Артем). Химическое препарирование производилось 10 % раствором уксусной кислоты, далее под биноклем МБС-9 конодонты



**Рис. 1.** Места новейших находок раннеоленекских конодонтов зоны *Anasibirites nevolini* в Южном Приморье. Разрезы: 1 – Три Камня, 2 – СМИД.

извлекались из осадка. Изучение морфологических особенностей конодонтов проводилось под сканирующим электронным микроскопом Zeiss EVO 40 XVP в ФГБУН Институт биологии моря ДВО РАН.

Коллекция исследованных конодонтов под номером 12 хранится в ФГБУН Дальневосточный геологический институт (ДВГИ) ДВО РАН (Владивосток).

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ КОНОДОНТОВ В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РАЗРЕЗА ТРИ КАМНЯ

На западном побережье Уссурийского залива известны отложения индского и нижней части оленекского ярусов. Из песчаных отложений индского яруса (140–146 м), обнажающихся юго-западнее мыса Серого, Г.И. Бурий [2] были выделены редкие конодонты *Neogondolella carinata* Clark, *Hadrodontina subsymmetrica* (Müller) и *Xaniognathus curvatus* Sweet. Они были обнаружены в пяти линзах известковистых песчаников-ракушечников средней и верхней частей зоны *Gyronites subdharmaus*. Выше по разрезу (юго-западнее руч. Контактного) из единственной линзы цефалоподовых ракушечников, встреченной в алевролитах зоны *Mesohedenstroemia bosphorensis*, были выделены немногочисленные *Neospathodus dieneri* Sweet и обломки стержневидных конодонтов [2]. Конодонты из других уровней этой части разреза не изучались.

Настоящим биостратиграфическим исследованием была охвачена верхняя часть разреза Три

Камня (пачка 2), соответствующая в основном недавно выделенным слоям с *Churkites cf. syaskoi* (рис. 2, 3) [10]. Попытка выявления конодонтов из породы, содержащей *Euflemingites* sp. (обр. 98+20), типичного представителя верхней части зоны *Mesohedenstroemia bosphorensis* (пачка 1), не увенчалась успехом. Вместе с тем, из нижней части слоев с *Churkites cf. syaskoi* (обр. 98+30) исследованной пачки 2, представленной мелкозернистыми песчаниками с линзовидными прослоями известковистых песчаников-ракушечников (10–15 м), удалось выделить достаточно представительный комплекс конодонтов (рис. 4): *Ellisonia triassica* Müller, *Furnishius triserratus* Clark, *Hadrodontina anceps* Staesche (= *Hadrodontina subsymmetrica* (Müller)), *Hindeodella triassica* Müller. Он обнаружен в ассоциации с аммоноидеями родов *Inyoites*, *Churkites*, *Clypeoceras*, *Owenites*, *Juvenites*, *Prionites*, *Subradioceras*, *Mianwaliites?*, *Parahedenstroemia*, *Rohillites*, *Pseudoaspedites*, *Monneticeras*, *Xenoceltites*, *Arctoceras* и др. В отдельной глыбе известковистых песчаников-ракушечников (обр. 98+65), встреченной на пляже в ассоциации с аммоноидеями родов *Churkites*, *Owenites*, *Juvenites*, *Prionites*, *Subradioceras*, *Mianwaliites?*, *Pseudoflemingites*, *Aspenites* и *Rohillites* был обнаружен единственный конодонтовый вид *Novispathodus waageni* (Sweet) (= *Neospathodus ex gr. waageni* Sweet). В ряде других глыб (обр. 98+70-1,2,3,4), встреченных у уреза воды залива примерно в 5 м от глыбы 98+65 и соответствующих, возможно, более высокому горизонту разреза, выделен несколько иной комплекс конодонтов (*Ellisonia triassica* Müller, *Furnishius triserratus* Clark, *Pachycladina obliqua* Staesche (= *Hadrodontina symmetrica* (Staesche)), *Ligonodina* sp.), ассоциирующийся с аммоноидеями, определенными как *Churkites*, *Owenites*, *Glyptophticeras*, *Brayardites*, *Mianwaliites?*, *Anaxenaspis*, *Anasibirites*, *Monneticeras?*, *Shamaraites* и *Palaeokazakhstanites*. Комплекс конодонтов из коренного обнажения (обр. 99-48) верхней части пачки 2 представлен *Furnishius triserratus* Clark и *Ellisonia triassica* Müller, встречающимися и в нижней части пачки 2 (рис. 5). Однако этот стратиграфический уровень характеризуется первым появлением *Pachycladina* sp. A, *Discretella* sp. indet. A и *Celsigondolella?* sp. Комплекс аммоноидей слоя 99-48, представленный *Churkites*, *Clypeoceras*, *Owenites*, *Prionites*, *Brayardites*, *Subradioceras*, *Mianwaliites?*, *Parahedenstroemia*, *Clypeoceras*, *Monneticeras?*, *Shamaraites* и *Arctoceras*, свидетельствует о принадлежности и верхней части пачки 2 к слоям с *Churkites cf. syaskoi*. Этому не противоречат и данные о находке *Subradioceras* в кровле пачки 2 (обр. 99-34).

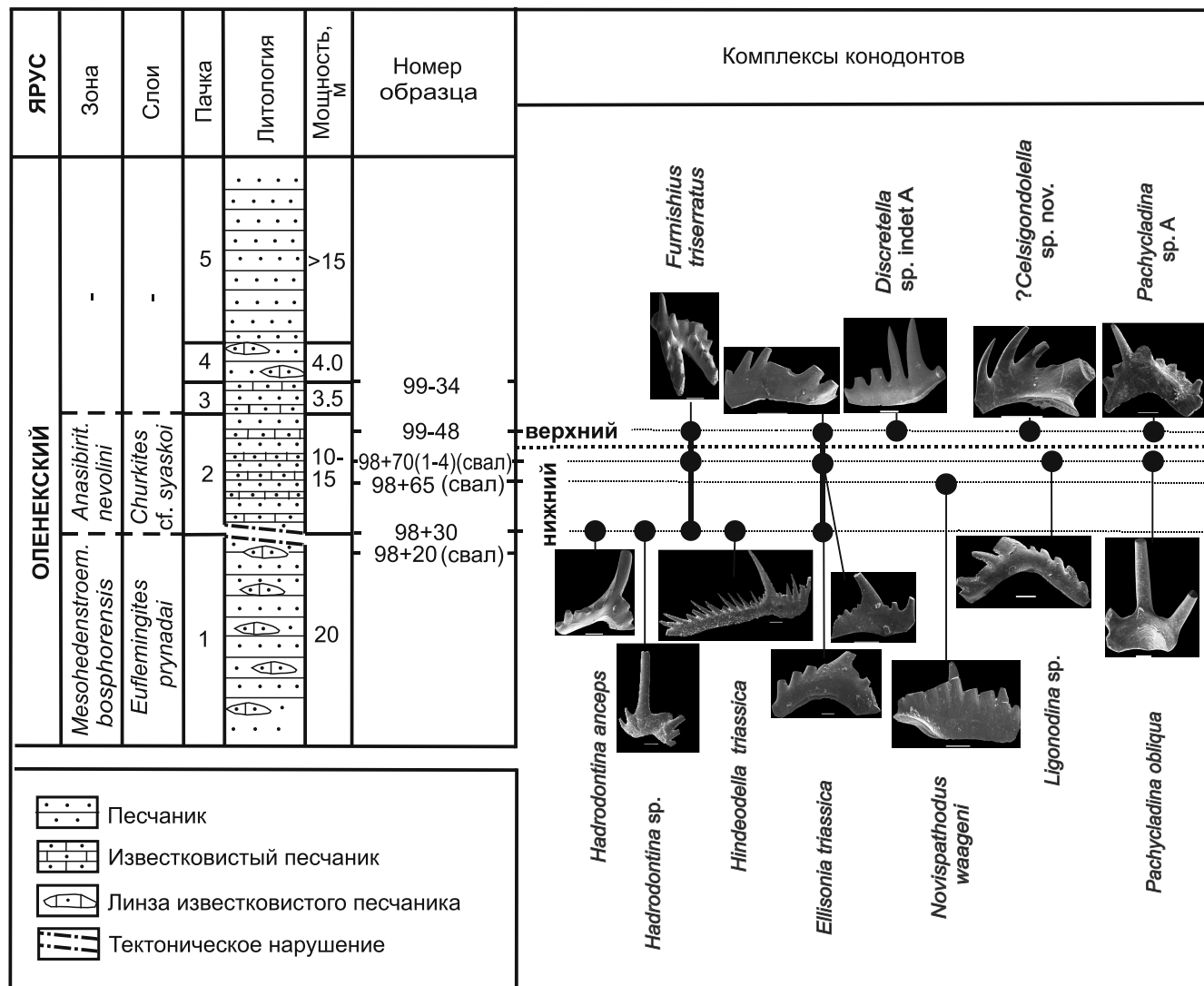


Рис. 2. Распространение раннеоленекских конодонтов в верхней части разреза Три Камня. Сокращения: *Mesohedenstroem.* – *Mesohedenstroemia*; *Anasibirites.* – *Anasibirites*.

Таким образом, в пределах слоев с *Churkites* cf. *suaskoi*, обнажающихся на западном побережье Уссурийского залива, на основе данных по конодонтам отчетливо различаются два стратиграфических уровня. Нижний из них включает виды конодонтов, типичные для зоны *Milleri*. Верхний уровень характеризуется появлением и относительно частой встречаемостью вида *Discretella* sp. indet. A, известного из средней части нижнеоленекских слоев Северо-Восточного Вьетнама [29] и, как будет показано ниже, верхней части нижнеоленекских слоев разреза СМВД Приморья, а также наличием вида *Pachycladina* sp. A, известного из верхнеоленекских отложений Восточного Китая [20]. Кроме этого, для верхнего стратиграфического уровня характерно появление вида *Celsigondolella?* sp. nov., относящегося, воз-

можно, к роду *Celsigondolella*, который в настоящее время считается позднеладинским эндемиком Германского бассейна [28], или близкого к нему рода.

#### КОРРЕЛЯЦИЯ НИЖНЕОЛЕНЕКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗОВ ТРИ КАМНЯ И СМВД НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ПО КОНОДОНТАМ

Зона *Anasibirites nevolini* (45.5 м) в детально исследованном карьере СМВД в окрестностях Артема представлена пятью аргиллитовыми пачками: А (18 м), В (10 м), С (4.5 м), D (4 м), и Е (9 м), охарактеризованными представительными комплексами аммоноидей [50]. Из них конодонты в обилии были обнаружены в трех нижних пачках (А, В, и С) [17].

В основании пачки А (обр. 741-11с и 741-12е), в ассоциации с аммоноидеями родов *Ussuriaspenites*,

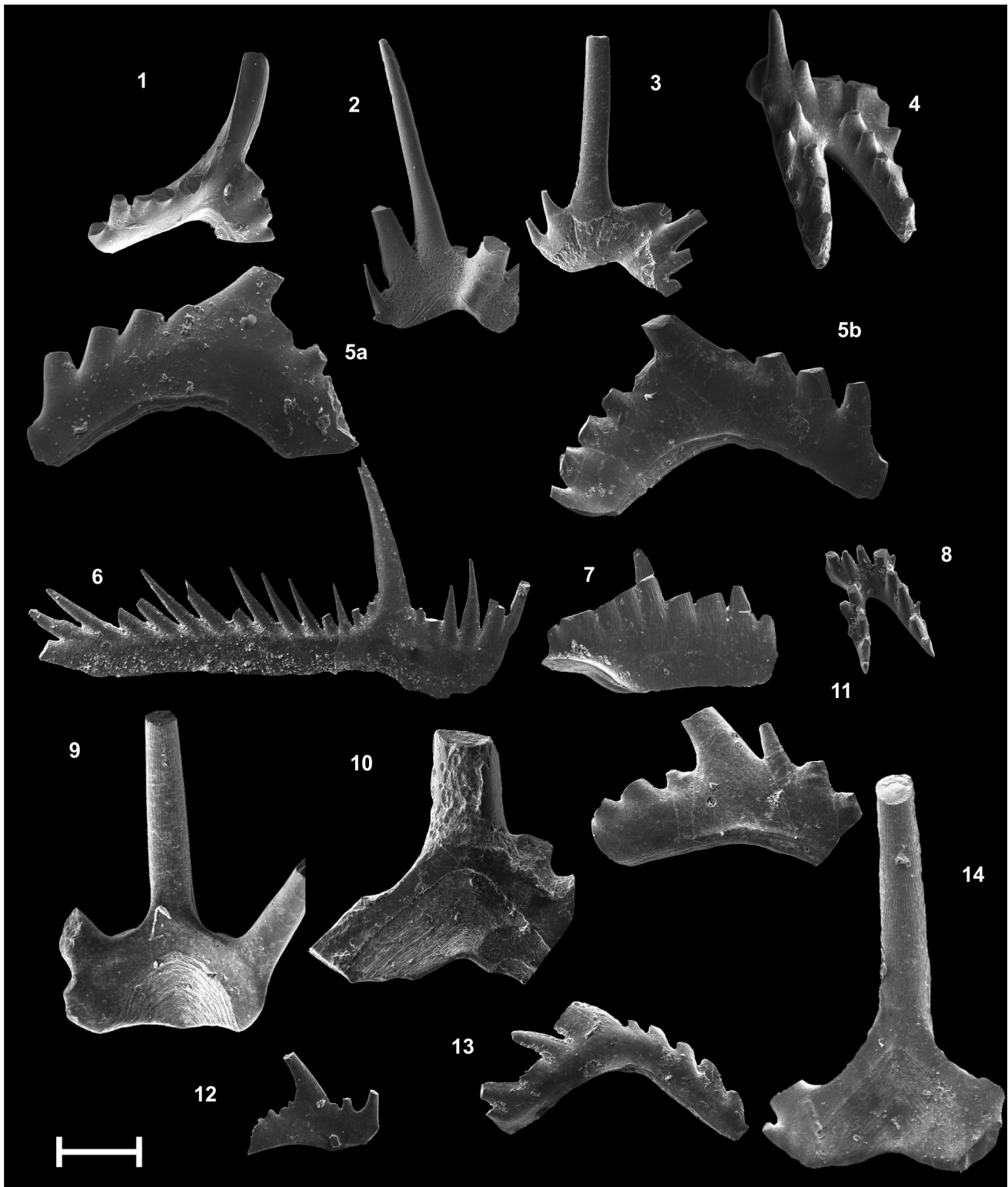
ЯРУС	Подъярус	Мыс Три Камня				Карьер СМВД [17]		
		Зона	Слои	Пачка	Конодонтовый комплекс	Конодонтовые слои	Пачка	Конодонтовый комплекс
ОЛЕНЕКСКИЙ	Нижний	<i>Anasibirites nevolini</i>	-	3	-		C	<i>Furnishius triserratus</i> , <i>Ellisonia triassica</i> , $S_{3-4}$ элементы « <i>Hindeodella</i> » (Group B) (= <i>Hindeodella triassica</i> ), <i>Discretella discreta</i> [17] (= <i>Discretella</i> sp. indet A) <i>Hadrodontina</i> sp., <i>Neospathodus novaehollandiae</i> и $S_{3-4}$ элементы « <i>Hindeodella</i> » (Group A) (= <i>Hindeodella triassica</i> )
		нижний	<i>Ellisonia triassica</i> , <i>Furnishius triserratus</i> , <i>Pachycladina obliqua</i> , <i>Ligonodina</i> sp., <i>Novispathodus waageni</i> , <i>Hadrodontina anceps</i> , H. sp. и <i>Hindeodella triassica</i>	Milleri	A	<i>Ellisonia nevadensis</i> , <i>Furnishius triserratus</i> , <i>Hadrodontina anceps</i> , <i>Ellisonia triassica</i> , <i>Neospathodus</i> ex gr. <i>waageni</i> [17] (= <i>Novispathodus waageni</i> ), <i>Scythogondolella milleri</i> , <i>Scythogondolella mosheri</i> и <i>Scythogondolella</i> sp. nov.		
		<i>Mesohedenstroemia bosphorensis</i>	<i>Euflemingites prunadai</i>	1	<i>Neospathodus dieneri</i> и обломки стержневидных коноднтов [2]			-
	<i>Ussuriflemingites abrekenensis</i>			-			-	

Рис. 3. Схема корреляции нижнетриасовых разрезов Южного Приморья на основе данных по конодонтам.

*Pseudoaspedites*, *Monneticeras*, *Juvenites*, *Brayardites*, *Owenites*, *Inyoites*, *Anasibirites*, *Hemiprionites*, *Prionites*, *Anawasatchites* и *Churkites* [50], было обнаружено большое скопление коноднтов, представленное следующими видами: *Ellisonia nevadensis* Müller, *Furnishius triserratus* Clark, *Hadrodontina anceps* Staesche (= *Hadrodontina subsymmetrica* (Müller)), *Ellisonia triassica* Müller, *Neospathodus* ex gr. *waageni* Sweet (= *Novispathodus waageni* (Sweet)), *Scythogondolella*

*milleri* (Müller), *Scythogondolella mosheri* (Kozur et Mostler) и *Scythogondolella* sp. nov. На этом стратиграфическом уровне наиболее часто встречаются Ра-элементы рода *Scythogondolella* с преобладанием вида *Scythogondolella milleri* (Müller) [17].

Пачка В (обр. 741-12d), также в обилии представленная аммоноидеями родов *Brayardites*, *Inyoites*, *Anasibirites*, *Hemiprionites*, *Prionites*, *Anawasatchites*, *Churkites*, *Glyptopliceras*, *Xenoceltites*,



**Рис. 4.** Конодонты нижнего комплекса из нижнеоленинских слоев с *Churkites* cf. *syaskoi*, Южное Приморье.

Масштабная линейка: 200 мкм ( $\times 70$ ). 1 – *Hadrodontina anceps* Staesche, M элемент, ДВГИ, 30-20/12. 2, 3 – *H.* sp., ДВГИ; 2 – 30-19/12, вид спереди; 3 – 30-27/12, вид сзади. 4, 8 – *Furnishius triserratus* Clark, ДВГИ; 4 – 30-25/12; 8 – 30-32/12. 5a, b, 11, 12 – *Ellisonia triassica* Müller, ДВГИ; 5a, b – 30-28/12, Sb<sub>1</sub> (S<sub>1</sub>) элемент, 5a – вид слева, 5b – вид справа; 11 – 30-35/12, Sb<sub>2</sub> (S<sub>2</sub>) элемент; 12 – 30-50/12, Sc<sub>2</sub> (S<sub>2</sub>) элемент. 6 – *Hindeodella triassica* Müller, ДВГИ; 30-22/12. 7 – *Neospathodus waageni* Sweet, ДВГИ; 30-1/12. 9, 10, 14 – *Pachycladina obliqua* Staesche, ДВГИ; 9 – 30-33/12, Sa элемент; 10 – 30-36/12, 14 – 30-46/12, Sb элемент. 13 – *Ligonodina* sp., ДВГИ; 30-49/12.

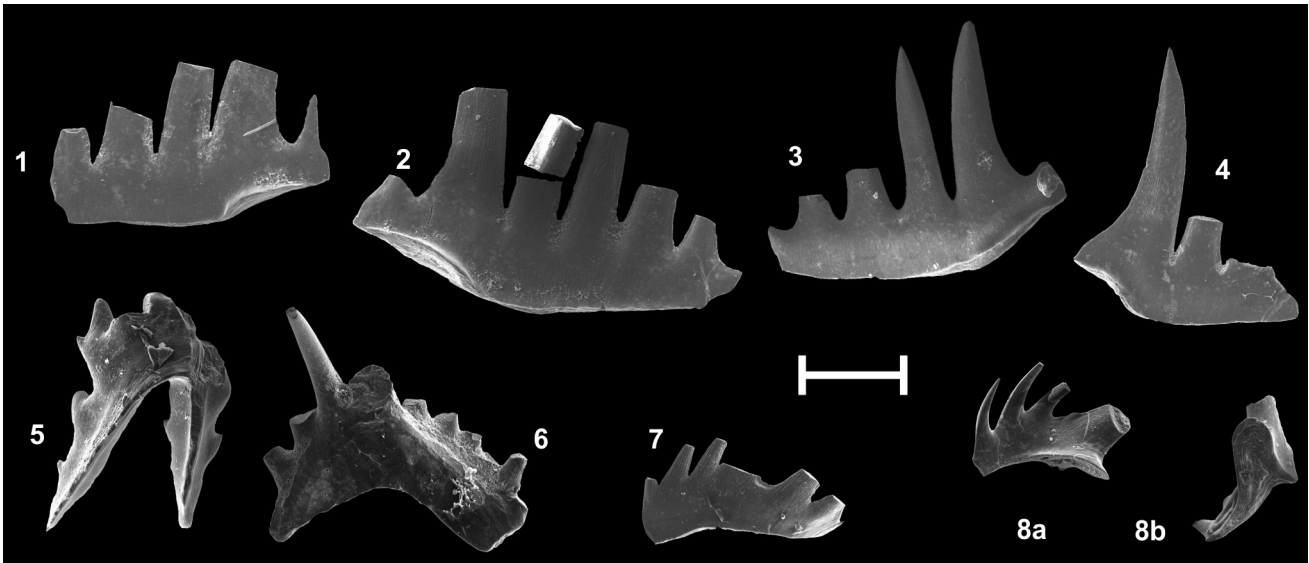


Рис. 5. Конодонты верхнего комплекса из нижнеоленинских слоев с *Churkites* cf. *syaskoi*, Южное Приморье.

Масштабная линейка 200 мкм ( $\times 70$ ). 1–4 – *Discretella* sp. indet. A, ДВГИ; 1 – 30-2/12; 2 – 30-5/12; 3 – 30-4/12; 4 – 30-3/12. 5 – *Furnishius triserratus* Clark, ДВГИ; 30-9/12. 6 – *Pachycladina* sp. A, ДВГИ; 30-10/12. 7 – *Ellisonia triassica* Müller, Sb<sub>2</sub> (S<sub>2</sub>) элемент, ДВГИ; 30-13/12. 8a, b – *Celsigondolella*? sp. nov., ДВГИ; 30-11/12, 8a – вид сбоку, 8b – вид снизу.

*Hemilecanites* и *Mianwaliites*, характеризуется меньшей численностью, более низким таксономическим разнообразием и относительно плохой сохранностью конодонтов. На этом стратиграфическом уровне встречены лишь неогондолеллидные S3-4 элементы (Group B) (= *Hindeodella triassica* Müller), а также *Scythogondolella milleri* (Müller) и *Xaniognathus elongatus* Sweet [17].

Конодонты из нижней части пачки С (обр. 742-2 и 742-2a), встреченные в ассоциации с *Monneticeras*, *Brayardites*, *Dieneroceras*, *Anasibirites* и *Hemiprionites* [50], как и пачка А, характеризуются высокой численностью и большим разнообразием конодонтов. К числу видов, встречающихся в пачках А и В, относятся *Furnishius triserratus* Clark, *Ellisonia triassica* Müller и S3-4 элементы «*Hindeodella*» (Group B) (= *Hindeodella triassica* Müller) [17]. Из новых образований можно назвать *Discretella discreta* (Müller) (= *Discretella* sp. indet. A), *Hadrodontina* sp., *Hindeodella triassica* Müller и *Neospathodus novae-hollandiae* McTavish, а также S3-4 элементы «*Hindeodella*» (Group A) (= *Hindeodella triassica* Müller). На этом стратиграфическом уровне преобладают S-элементы «*Hindeodella*» (Groups A&B) (= *Hindeodella triassica* Müller); *Scythogondolella milleri* здесь не обнаружены.

Вопреки существующему мнению, согласно которому интервал распространения вида *Scythogondolella milleri* соответствует полному или почти полному объему аммонитовой зоны *Anasibirites*

или ее аналогу (например, зоне *Anawasatchites tardus*) [2, 6, 14], мы склоняемся в пользу того, что зона *Milleri* соответствует, по-видимому, лишь нижней части аммонитовой зоны *Anasibirites nevolini* (пачка А). Верхние же части этой аммонитовой зоны, где отсутствуют платформенные конодонты, мы относим к слоям с конодонтами «*Hindeodella*» (Group B) (пачка В и основание пачки С).

Результаты сравнения комплексов конодонтов западного побережья Уссурийского залива и окрестностей Артема Южного Приморья допускают возможное соответствие нижней части слоев с *Churkites* cf. *syaskoi* разреза Три Камня, по крайней мере, пачке А зоны *Anasibirites nevolini* разреза СМВД (несмотря на отсутствие *Scythogondolella milleri* на западном побережье Уссурийского залива). Верхней же части этих слоев соответствуют, по-видимому, пачка В и базальные слои пачки С зоны *Anasibirites nevolini*, учитывая обилие *Discretella* sp. indet. А на этом стратиграфическом уровне в обоих разрезах.

Литологические особенности разреза Три Камня свидетельствуют о том, что верхняя часть разреза нижнеоленинских отложений западного побережья Уссурийского залива (песчаники и известковистые песчаники-ракушечники), в отличие от одновозрастных глинистых отложений Артемовского района, формировалась в более мелководных условиях шельфа. Это обстоятельство наложило, по-видимому, определенный отпечаток на видовой и численный состав конодонтовых комплексов сравниваемых разрезов.

Для конодонтового комплекса песчаных отложений зоны *Scythogondolella milleri* Южного Приморья характерно полное отсутствие платформенных форм; конодонты этого комплекса мелкие и немногочисленные, что говорит о наличии неблагоприятных обстановок для их развития в условиях прибрежного осадконакопления. Отсутствие (или крайне редкая встречаемость) вида-индекса зоны в нижней части слоев с *Churkites* cf. *syaskoi* разреза Три Камня, скорее всего, также связано с принадлежностью этой части слоев к мелководной фации, а не с соответствием ее верхней части зоны *Anasibirites nevolini*, обнажающейся в разрезе СМВД, как это принималось нами первоначально [10].

#### ВЫВОДЫ

1. Данные по конодонтам из слоев с *Churkites* cf. *syaskoi*, перекрывающих нижеоленекские слои с *Euflemingites prynadai* разрезе Три Камня, полученные впервые, свидетельствуют, по-видимому, о соответствии нижней части этих слоев зоне *Scythogondolella milleri* (18-метровая пачка А), наиболее детально исследованной в Приморье в разрезе СМВД. Верхнюю часть слоев с *Churkites* cf. *syaskoi* предлагается коррелировать с 10-метровой пачкой В и нижней частью (первые 0.5 м от основания) 4.5-метровой пачки С (слои с “*Hindeodella*” Group В) разреза СМВД (рис. 3).

2. Конодонтовые комплексы из прибрежных (песчаных) отложений зоны *Anasibirites nevolini* Южного Приморья отличаются от таковых из более глубоководных (глинистых) отложений шельфа обедненным систематическим составом и мелким размером особей слагающих их видов.

#### СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

##### Род *Celsigondolella* Kozur, 1968

*Celsigondolella?* sp. nov.

(Рис. 5.8a-b)

**Голотип:** ДВГИ, 30-11/12; Южное Приморье, западное побережье Уссурийского залива, мыс Три Камня; нижний триас, оленекский ярус, зона *Anasibirites nevolini*, слои с *Churkites* cf. *syaskoi*.

**Описание.** Очень маленькие гондолеллиформные элементы с полностью отсутствующей (возможно, рудиментарной) платформой. Основание высокое и короткое с несколькими (3–5) более или менее одинаковыми, небольшими, узкими, овальными, слегка изогнутыми назад и вбок (в данном случае влево), раздельно стоящими зубцами. Главный зуб всегда очень хорошо выражен, находится на заднем конце, имеет гораздо большую ширину и высоту и явный наклон назад и

вбок (также влево). На стороне основания, противоположной наклону зубцов (в данной случае правой), находится небольшое ответвление – вероятно, зарождающийся боковой отросток. Базальная полость широкая, имеет явный левосторонний изгиб, повторяющий изгиб главного зубца. Базальная борозда, начинающаяся на переднем конце, на заднем конце заканчивается базальной ямкой, имеющей ответвление, уходящее под отросток на правой стороне, благодаря чему базальная полость имеет несколько раздвоенную форму.

**Сравнение и замечания.** Описываемая форма очень близка к *Celsigondolella watznaueri* Kozur, 1968 [26, 28] – эндемичного конодонта из верхнеладинских слоев Германского бассейна, однако имеет явно выраженный зарождающийся боковой отросток и раздвоенную базальную полость. Наклон главного зубца как в одну, так и в другую сторону может допускать наличие лево- и правосторонних форм. Возможно, эта форма представляет собой новый род.

**Распространение и возраст.** Южное Приморье, западное побережье Уссурийского залива (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*, слои с *Churkites* cf. *syaskoi*).

**Материал.** Мыс Три Камня, 1 экз. (обр. 99-48).

##### Род *Discretella* Orchard, 2005

*Discretella* sp. indet. A

(Рис. 5.1–5.4)

*Ctenognathus discreta* Müller, 1956, табл. 95, фиг. 24, 28.

*Discretella discreta*: Bondarenko et al., 2013, с. 60, фиг. 7.1, 7.2.

*Discretella* sp. indet. A: Maekawa & Igo, 2014, с. 202, фиг. 151.1–151.18.

**Описание.** Небольшие сегминатные элементы с вертикальными раздельными 3–6 уплощенными остроконечными зубцами. На задней трети элемента находится главный зубец, в направлении от которого к переднему концу зубцы постепенно уменьшаются в размере, что придает очертанию конодонта с латеральной стороны форму неправильного треугольника. Позади главного зубца на заднем отростке находятся 1–2 небольших тонких зубчика, которые могут отсутствовать на ранних стадиях роста

Основание низкое, с прямым нижним краем в передней части и завернутым вверх в задней. Базальная полость впереди имеет вид узкого желобка, под главным зубцом – неглубокой ямки.

**Сравнение и замечания.** Отличается от *Discretella discreta* (Müller) меньшим количеством дискретных зубцов и треугольными очертаниями листа с латеральной стороны.

**Распространение и возраст.** Северо-Восточный Вьетнам (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Novispathodus* ex gr. *waageni*, нижняя часть формации Бэк Тай), Южное Приморье – СМВД, Три Камня (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*).

**Материал.** Три Камня, 4 экз. (обр. 99-48); карьер СМВД, 4 экз. (обр. 742-2а).

#### Род *Ellisonia* Müller, 1956

##### *Ellisonia triassica* Müller, 1956. (Рис. 4.5, 4.11, 5.7)

*Ellisonia triassica* Müller, 1956, с. 822, табл. 96, фиг. 12–14.

Sc (S<sub>4</sub>) элемент.

*Hindeodella nevadensis*: Müller, 1956, с. 826, табл. 96, фиг. 2–3; Mosher, 1968, с. 925, табл. 114, фиг. 24.

*Ellisonia triassica*, LB element (=Sc): Sweet, 1970, 235, табл. 5, фиг. 9, 21–22; Solien, 1979, с. 300, табл. 1, фиг. 6.

*Ellisonia triassica*, Sc<sub>2</sub> (S<sub>4</sub>) элемент: Koike, Yamakita & Kadota, 2004, с. 247, фиг. 7.7.

Sb (S<sub>1</sub>) элемент.

*Lonchodina triassica*: Müller, 1956, с. 828, табл. 96, фиг. 10.

*Lonchodina nevadensis*: Hirsch, 1975, с. 43, табл. 2, фиг. 7–9.

«*Lonchodina*» *nevadensis*: Beyer & Orchard, 1991, с. 257, табл. 4, фиг. 11.

*Ellisonia triassica*, Sb<sub>1</sub> (S<sub>1</sub>) элемент: Koike, Yamakita & Kadota, 2004, с. 247, фиг. 7.4.

**Голотип:** *Ellisonia triassica* Müller (Müller 1956, табл. 96, фиг. 12–14). Северная Америка, Невада; нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, слои с *Meekoceras*.

**Описание.** Бипеннатный (Sc) элемент. Стержневидные конодонты с дугообразно изогнутым основанием. Передний отросток стержня, несущий 4 или 5 зубцов, наклонен вниз. Главный зубец, утолщенный у основания, является самым крупным, наклонен назад, за ним следуют до 12 больших, отделенных друг от друга и наклоненных назад под одинаковым углом зубцов длинного заднего отростка.

Дигиратный (Sb) элемент. Конодонты с дугообразно изогнутым основанием стержня. Главный зубец наклонен назад и находится приблизительно посередине или несколько смещен к заднему концу. Передний и задний отростки несут от 3 и более зубчиков с наклоном назад, угол наклона увеличивается по направлению к заднему концу.

**Сравнение и замечания.** Первоначально к данному виду были отнесены стержневые конодонты с

симметрично расположенными двумя боковыми отростками, с высоким и толстым главным зубцом, загнутым назад и дугообразно изогнутым основанием заднего отростка (дигиратный (Sa) элемент). Согласно мультиэлементной таксономии *Ellisonia triassica* Müller входит в состав мультиэлементного аппарата, состоящего из 6 элементов Pa (P<sub>1</sub>); Pb (P<sub>2</sub>); M (=LA); Sa (So) (=U); Sb<sub>1</sub> (S<sub>1</sub>), Sb<sub>2</sub> (S<sub>2</sub>) (=LF); Sc<sub>1</sub> (S<sub>3</sub>), Sc<sub>2</sub> (S<sub>4</sub>) (=LB) [25, 42, 44].

Описываемые Sc элементы по наличию длинного заднего и короткого переднего отростков отличаются от вида *Hindeodella triassica* Müller меньшим числом зубцов и их раздельным расположением.

**Распространение и возраст.** Невада (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, слои с *Meekoceras*), Британская Колумбия (нижний триас, смитский региональный ярус), Соляной кряж (верхняя пермь (чансинский ярус) – нижний триас (оленекский ярус, нижний подъярус), Израиль и Иордания (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, формация Зафир), Турция (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус), Западная Сербия (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, кампильские слои), Западная Малайзия (нижний триас, оленекский ярус), Южное Приморье – ключ Перевальный, СМВД, Три Камня (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*).

**Материал.** Мыс Три Камня, 2 экз. (обр. 98+30), 1 экз. (обр. 98+70-2), 1 экз. (обр. 99-48); карьер СМВД, 8 экз. (обр. 741-11с), 5 экз. (обр. 741-12е), 9 экз. (обр. 742-2).

#### Род *Furnishius* Clark, 1959

##### *Furnishius triserratus* Clark, 1959 (Рис. 4.4, 4.8, 5.5)

*Furnishius triserratus* Clark, 1959, с. 311, табл. 44, фиг. 1–6; Sweet et al., 1971, табл. 1, фиг. 35; Clark – Mosher, 1973, с. 162, табл. 17, фиг. 24, 26; Бурий, 1979, с. 48, табл. 6, фиг. 1–4, табл. 22, фиг. 1; Koike, Kobayashi & Ozava, 1985, с. 48, табл. 1, фиг. 1–10.

**Голотип:** *Furnishius triserratus* Clark (Clark, 1959, табл. 44, фиг. 3, 4). Северная Америка, Невада; оленекский ярус, нижний подъярус, слои с *Meekoceras*.

**Описание.** У-образные конодонты с тонким, слегка загнутым на внутреннюю боковую сторону и наклоненным вниз задним отростком. Более толстые передние внешний и внутренний отростки сходятся под углом 45–90°. Каждый передний отросток несет 3-4 зубчика и задний отросток – 2-3 зубчика. У более зрелых форм зубцы на обоих передних отростках располагаются в два ряда в шахматном порядке, образуя пары из остроконечных раздельных, почти равнове-



ликих зубчиков. Все зубчики имеют небольшой наклон назад.

**Сравнение.** Описываемые конодонты по У-образной форме расположения двух передних и одного заднего отростков резко отличаются от всех других известных видов конодонтов.

**Распространение и возраст.** Невада (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, слои с *Meekoceras*), Британская Колумбия и Арктическая Канада (нижний триас, смитский региональный ярус, зона *Wasatchites tardus*), Южное Приморье – о. Русский, левобережье р. Артемовки, ключ Перевальный (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зоны *Mesohedenstroemia bosphorensis*, *Anasibirites nevolini*), СМИД, Три Камня (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*).

**Материал.** Мыс Три Камня, 1 экз. (обр. 98+30), 2 экз. (обр. 98+70-1), 1 экз. (обр. 99-48); карьер СМИД, 6 экз. (обр. 741-11с), 4 экз. (обр. 742-2).

#### Род *Hadrodontina* Staesche, 1964

##### *Hadrodontina anceps* Staesche, 1964

(Рис. 4.1)

М элемент.

*Hadrodontina anceps* Staesche, 1964, с. 272, фиг. 40, табл. 28, фиг. 7, 8; табл. 32, фиг. 5; Pegg & Andraghetti, 1987, с. 306, табл. 31, фиг. 3.

*Hadrodontina subsymmetrica*: Бурий, 1979, с. 31, табл. 3, фиг. 1–4, 6.

**Голотип:** *Hadrodontina anceps* Staesche (Staesche, 1964, с. 272, фиг. 40). Южные Альпы; нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, верхняя часть кампильских слоев.

**Описание.** Дигиратный элемент (М) с двумя боковыми стержнями неравной длины с 7–9 наклонными назад зубчиками, среди которых приблизительно в центре находится большой главный зубец, с задней стороны имеющий выпуклое основание.

**Замечания.** Первоначально к данному виду были отнесены стержневидные конодонты с двумя неравными боковыми отростками, с высоким и толстым главным зубцом [41]. Позднее данная форма стала считаться М элементом вида *Hadrodontina anceps* Staesche – мультиэлементного аппарата, согласно мультиэлементной таксономии состоящего из 6 типов элементов Pa, Pb, M, Sa, Sb, Sc [39].

**Распространение и возраст.** Южные Альпы (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, Верфенская формация), Южное Приморье – западное побережье Усурийского залива, южнее мыса Серого (индский ярус, зона *Gyronites subdhammus*),

о. Русский, левобережье р. Артемовки, ключ Перевальный, (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зоны *Mesohedenstroemia bosphorensis*, *Anasibirites nevolini*), СМИД, Три Камня (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*).

**Материал.** Мыс Три Камня, 4 экз. (обр. 98+30); карьер СМИД, 7 экз. (обр. 741-11с), 4 экз. (обр. 741-12е).

#### *Hadrodontina* sp.

(Рис. 4.2, 4.3)

**Описание.** Дигиратные элементы, основание которых представляет собой два коротких боковых стержня. Стержни находятся в разных плоскостях за счет синусообразного выступа основания одного из отростков на внешнюю сторону. На обоих отростках находится по 3–4 зубца, самые мелкие – на концах отростков, а самые крупные – ближе к середине, при этом главный зуб, находящийся на синусообразном перегибе основания, имеет явный наклон на внешнюю сторону. Ширина базальной прикрепительной поверхности на внутренней стороне занимает более половины высоты основания.

**Сравнение.** Описываемые конодонты по синусообразному выступу основания и наклону главного зубца на внешнюю сторону отличаются от всех других известных видов рода *Hadrodontina*.

**Распространение и возраст.** Южное Приморье, Три Камня (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*, слои с *Churkites* cf. *syaskoi*).

**Материал.** Мыс Три Камня, 2 экз. (обр. 98+30).

#### Род *Hindeodella* Ulrich & Bassler, 1926.

##### *Hindeodella triassica* Müller, 1956.

(Рис. 4.6)

*Hindeodella triassica* Müller, 1956, с. 826, табл. 96, фиг. 4,5; Huckriede, 1958, с. 149, табл. 10, фиг. 48, 50, табл. 14, фиг. 8; Mosher, 1968, с. 929, табл. 114, фиг. 22; Бурий, 1979, с. 35, табл. 5, фиг. 1.

*Angulodus bockae*: Tatge, 1956, с. 129, фиг. 1–5.

*Neohindeodella triassica triassica*: Kozur & Mosler, 1972, с. 24, табл. 1, фиг. 24, табл. 4, фиг. 13, табл. 7, фиг. 12, 13.

*Neohindeodella triassica*: Wang & Cao, 1993, с. 257, табл. 57, фиг. 8, 12; табл. 59, фиг. 9, 13.

**Голотип:** *Hindeodella triassica* Müller (Müller, 1956, табл. 96, фиг. 5). Невада; нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, слои с *Meekoceras*.

**Описание.** Стержневидные конодонты с высоким и тонким основанием, состоящим из переднего

и заднего отростков, несущим множество зубцов, более крупные из которых находятся ближе к переднему и заднему концам. Главный зубец округлый в поперечном сечении, наклонен назад, расположен между передним и задним отростками. Под главным зубцом нижний край слегка выпуклый. Передний отросток с 5-6 зубчиками короче и несколько выше заднего. На заднем отростке находится порядка 20 наклоненных назад зубчиков, при этом наклон зубцов по направлению к заднему концу увеличивается. Задний конец имеет вид двух сросшихся, почти горизонтально залегающих зубцов.

**Сравнение и замечания.** Описываемые конодонты по длинному тонкому основанию, большому количеству и частому расположению зубцов отличаются от наиболее близких видов, первоначально описанных как *Hindeodella raridenticulata* Müller и *H. nevadensis* Müller [35], которые ныне, согласно мультиэлементной таксономии, являются Sc элементами вида *Ellisonia triassica* Müller [25, 44, 45]. Иногда *Hindeodella triassica* Müller также рассматривался в составе мультиэлементного вида *Ellisonia triassica* Müller (Sc (=LB элемент) [42], однако в более поздних работах эта тенденция не закрепились.

**Распространение и возраст.** Невада (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, слои с *Meekoceras*), Европа (средний-верхний триас), Восточный Китай, дельта р. Янцзы (нижний триас, оленекский ярус), Южное Приморье – о. Русский, левобережье р. Артемовки, ключ Перевальный (оленекский ярус, нижний подъярус, зоны *Mesohedenstroemia bosphorensis*, *Anasibirites nevolini*, *Tirolites-Amphistephanites*), СМВД, Три Камня (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*).

**Материал.** Мыс Три камня, 2 экз. (обр. 98+30); карьер СМВД, 5 экз. (обр. 741-12d), 19 экз. (обр. 742-2).

#### Род *Ligonodina* Ulrich & Bassler, 1926

##### *Ligonodina* sp.

(Рис. 4.13)

*Ligonodina* sp.: Duan Jin-ying, 1987, с. 359, табл. 3, фиг. 7.

**Описание.** Стержневидный элемент с изогнутым и слегка утолщенным основанием. Главный зуб хорошо развит, с овальным поперечным сечением, наклонен к заднему отростку. Передний и задний отростки изогнуты относительно друг друга в латеральной плоскости и на уровне главного зубца образуют между собой дугу приблизительно в 120°. Передний отросток длиннее заднего, несет порядка 5 зубчиков; на заднем отростке 3 зубчика, разновеликих и наклоненных к заднему концу.

**Сравнение и замечания.** Данная форма весьма близка к виду *Ligonodina triassica* Müller, но отличается соотношением длин переднего и заднего отростков: передний отросток длиннее заднего, и, кроме того, отсутствием довольно большого промежутка между главным зубцом и первым зубчиком на заднем отростке.

**Распространение и возраст.** Невада (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, слои с *Meekoceras*), Восточный Китай, дельта р. Янцзы (нижний триас, индский ярус), Южное Приморье, Три Камня (оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*, слои с *Churkites* cf. *syaskoi*).

**Материал.** Мыс Три камня, 2 экз. (обр. 98+70-4).

#### Род *Novispathodus* Orchard, 2005

##### *Novispathodus waageni* (Sweet, 1970)

(Рис. 4.7)

*Neospathodus waageni* Sweet, 1970, с. 260, табл. 1, фиг. 11, 12; McTavish, 1973, с. 300, табл. 2, фиг. 11, 22, 25–28; Бурий, 1979, с. 56, табл. 7, фиг. 8, 9; Matsuda, 1983, с. 88, табл. 1, фиг. 6–10, табл. 2, фиг. 1–7; Дагис, 1984, с. 24, 25, табл. 7, фиг. 1–10, табл. 8, фиг. 1–7; Koike, Kobayashi & Ozava, 1985, с. 51, табл. 1, фиг. 11; Wang & Cao, 1993, с. 261, табл. 56, фиг. 5, 11; Клец, Копылова, 2006, с. 96, табл. 1, фиг. 3–5; Orchard, 2008, с. 407, фиг. 8, части 1, 2, 8, 9.

*Neospathodus waageni waageni*: Zhao et al., 2004, с. 43, фиг. 1, часть 3.

*Neospathodus waageni*, Morphotypes 2: Orchard & Krystyn, 2007, с. 31, табл. 1, фиг. 11–18.

*Novispathodus waageni*: Orchard & Zonneveld, 2009, с. 786, фиг. 13, части 1–10, 14, 15.

*Neospathodus* ex gr. *waageni*: Igo, 2009, с. 194, фиг. 152.14–152.19, 156.7–156.19; Bondarenko et al., 2013, с. 61, фиг. 5.3.

*Novispathodus* ex gr. *waageni*: Maekava & Igo, 2014, с. 244, фиг. 175.4–175.9, 180.7–180.9.

**Голотип:** *Neospathodus waageni* Sweet (Sweet 1970, с. 260, табл. 1, фиг. 11, 12). Западный Пакистан, Соляной кряж; нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус.

**Описание.** Платформенный сегминатный P1 элемент с широкой базальной полостью, относительно короткий и высокий (соотношение 1:1), верхний край которого имеет несимметрично-аркообразный профиль, образованный 7–9 остроконечными, наклоненными назад зубцами. Самые короткие зубцы находятся на переднем и заднем концах, самые длинные – чуть позади центра. За главным зубцом, находящимся близко к заднему краю, следует 1, реже 2 небольших зубчика. Основание высокое, нижний край прямой,

ближе к заднему концу загибается вверх. Нижняя поверхность узкая, в центре находится узкий желоб, который у заднего края расширяется в ямку, окруженную широкими округлыми флангами.

**Сравнение и замечания.** Первоначально данный вид был описан как *Neospathodus waageni* Sweet [42]. Позже было выделено 6 морфотипов данного вида [36]. Описываемая форма относится к морфотипу 2, со слегка наклоненными назад округлыми зубчиками, образующими несимметрично дугообразный гребень.

**Распространение и возраст.** Соляной кряж (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус), Британская Колумбия (нижний триас, смитский региональный ярус), Запад США; Кашмир, юго-восточный Китай, север Сибири, Хабаровский край (оленекский ярус, нижний подъярус), Южное Приморье – левобережье р. Артемовки, СМВД, Три Камня (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*);

**Материал.** Мыс Три Камня, 2 экз. (обр. 98+65); карьер СМВД, 2 экз. (обр. 741-12e).

#### Род *Pachycladina* Staesche, 1964

##### *Pachycladina obliqua* Staesche, 1964

(**Рис. 4.9, 4.10, 4.14**)

Sa элемент.

*Pachycladina symmetrica* Staesche, 1964, с. 280, фиг. 48–51; табл. 29, фиг. 1.

*Parachirognathus symmetrica*: Бурый, 1979, с. 28, табл. 1, фиг. 1, 2.

*Pachycladina* cf. *tridentata*: Duan Jin-ying, 1987, табл. 4, фиг. 11.

*Pachycladina obliqua*, Sa element: Perri & Andraghetti, 1987, с. 312, табл. 34, фиг. 4–5.

Sb элемент.

*Pachycladina tricuspидata* Staesche, 1964, с. 281, фиг. 16, 34, 52.

*Pachycladina symmetrica*: Hirsch, 1975, с. 42, табл. 2, фиг. 10–13.

*Hadrodontina symmetrica*: Бурый, 1979, с. 33, табл. 2, фиг. 1, 2.

*Pachycladina obliqua*, Sb element: Perri & Andraghetti, 1987, с. 312, табл. 34, фиг. 1–7.

**Голотип:** *Pachycladina obliqua* Staesche (Staesche, 1964, с. 279, рис. 46–47). Южные Альпы; нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, верхняя часть кампильских слоев.

**Описание.** Алятные и дигиратные элементы, основание которых либо имеет вид сегмента круга и не разделено на отростки (Sa элемент), либо вид треугольника, нижнее основание которого разделено на

два коротких боковых стержня (Sb элемент). Зубцы количеством от 3 и более имеют вид длинных растопыренных пальцев, на них часто хорошо сохраняется скульптура в виде тонкой продольной ребристости. Главный зуб вертикальный, боковые наклонены в стороны. Ширина базальной прикрепительной поверхности на внутренней стороне занимает более половины высоты основания. Прикрепительная поверхность имеет концентрическую полосчатость, параллельно верхней кромке площади прикрепительной поверхности проходит широкая плоская обрамляющая канва.

**Сравнение и замечания.** Конодонты, подобные описанным, первоначально были отнесены к видам *Pachycladina symmetrica* Staesche и *Pachycladina tricuspидata* Staesche [41]. С введением мультиэлементной таксономии эти виды вошли в состав вида *Pachycladina obliqua* Staesche, который стал рассматриваться как мультиэлементный аппарат, состоящий из 6 типов элементов Pa, Pb, M, Sa, Sb, Sc [39].

**Распространение и возраст.** Южные Альпы (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, верхняя часть кампильских слоев), Израиль и Иордания (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, формация Зафир), юго-восточный Китай, дельта р. Янцзы (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус), Южное Приморье – о. Русский, левобережье р. Артемовки, ключ Перевальный, западное побережье Уссурийского залива (индский ярус, зона *Gyronites subdhammus*, оленекский ярус, нижний подъярус, зоны *Mesohedenstroemia bosphorensis*, *Anasibirites nevolini*).

**Материал.** Мыс Три Камня, 3 экз. (обр. 98+70-2), 2 экз. (обр. 98+70-4).

#### *Pachycladina* sp. A

(**Рис. 5.6**)

*Pachycladina* sp. A: Duan Jin-ying, 1987, табл. 4, фиг. 27.

**Описание.** Дигиратный элемент с двумя боковыми неравной длины стержнями. Главный зуб хорошо развит, имеет едва заметный наклон в сторону более короткого заднего отростка. На переднем отростке верхний край параллелен нижнему и несет порядка 6–7 вертикальных зубчиков, приобретающих наклон вперед ближе к переднему концу. Задний отросток короткий, несет на себе 3–4 небольших тонких зубчика, наклоненных назад. Задний край элемента заострен. Нижний край основания имеет аркообразную форму, угол между передним и задним отростками около 120°. Прикрепительная поверхность имеет концентрическую полосчатость и плоскую обрамляющую канву по верхней периферии.

**Сравнение.** От *Pachycladina obliqua* Staesche отличается аркообразной формой основания и хорошо развитыми передним и задним отростками.

**Распространение и возраст.** Восточный Китай, дельта р. Янцзы (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, конодонтовая зона *Neospathodus homeri*–*N. anhuiensis*), Южное Приморье, Три Камня (нижний триас, оленекский ярус, нижний подъярус, зона *Anasibirites nevolini*, слои с *Churkites* cf. *syaskoi*).

**Материал.** Мыс Три камня, 2 экз. (обр. 99-48).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биттнер К. Окаменелости из триасовых отложений Южно-Уссурийского края // Труды Геол. ком., 1899. Т. 7, № 4. С. 1–35.
2. Бурий Г.И. Нижнетриасовые конодонты Южного Приморья. М.: Наука, 1979. 143 с.
3. Бурий Г.И. Конодонты и стратиграфия триасовых отложений Сихотэ-Алиня. Владивосток: ДВО РАН, 1989. 136 с.
4. Бурий И.В. Стратиграфия триасовых отложений Южного Приморья // Тр. Дальневост. политехн. ин-та, 1959. Вып. 1. С. 3–34.
5. Бурий И.В., Жарникова Н.К. Аммоноидеи из тиролитовой зоны Южного Приморья // Палеонтол. журн. 1981. № 3. С. 61–69.
6. Дагис А.А. Раннетриасовые конодонты севера Средней Сибири. М.: Наука, 1984. 71 с.
7. Захаров Ю.Д. Биостратиграфия и аммоноидеи нижнего триаса Южного Приморья. М.: Наука, 1968. 176 с.
8. Захаров Ю.Д. Раннетриасовые аммоноидеи Востока СССР. М.: Наука, 1978. 224 с.
9. Захаров Ю.Д. Палеонтологическое описание остатков раннетриасовой фауны // Триас и юра Сихотэ-Алиня. Терригенный комплекс. Владивосток: Дальнаука, 2004. С. 223–225.
10. Захаров Ю.Д., Бондаренко Л.Г., Попов А.М. Стратиграфические подразделения нижнего триаса Южного Приморья. Статья 1. Первые находки аммоноидей рода *Churkites* на побережье Уссурийского залива // Тихоокеан. геология. 2014. Т. 33, № 5. С. 3–15.
11. Кипарисова Л.Д. Палеонтологическое обоснование стратиграфии триасовых отложений Приморского края. Ч. 1: Головоногие моллюски // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1961. Т. 48.
12. Кипарисова Л.Д. Палеонтологическое обоснование стратиграфии триасовых отложений Приморского края. Ч. 2: Позднетриасовые двустворчатые моллюски и общая стратиграфия // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1972. Т. 181.
13. Клец Т.В., Копылова А.В. Первые находки триасовых конодонтофорид на северо-востоке Азии // Новости палеонтологии и стратиграфии. Прил. к журналу «Геология и геофизика». 2006. Т. 47, № 8. С. 95–105.
14. Копылова А.В. Конодонты и биостратиграфия нижнего и среднего триаса Северо-Востока России: Автореф. дис... канд. геол.-минер. наук. Новосибирск: НГУ, 2008. 17 с.
15. Корж М.В. Петрография триасовых отложений Южного Приморья и палеография времени их образования. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 83 с.
16. Beyer J.M., Orchard M.J. Upper Permian and Triassic conodont faunas from the type area of the Cache Creek Complex, south-central British Columbia, Canada // Ordovician to Triassic conodont paleontology of the Canadian Cordillera / M.J. Orchard, A.D. McCracken (eds.). Geol. Surv. Canada. 1991. N 417. P. 269–297.
17. Bondarenko L.G., Buryi G.I., Zakharov Y.D. et al. Late Smithian (Early Triassic) conodonts from Artyom, South Primorye, Russian Far East // New Mexico Mus. Nat. Hist. Sci. Bull. 2013. N 61. P. 55–66.
18. Clark D.L. Conodonts from the Triassic of Nevada and Utah // Journ. Palaeontology. 1959. V. 33, N 2. P. 305–312.
19. Diener C. Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz // Mémoires du Comité Geologique. 1895. V. 14, N 3. P. 1–59.
20. Duan Jin-Ying. Permian-Triassic conodont from Southern Jiangsu and adjacent areas, with indexes of their colour alteration // Acta Micropalaeontol. Sinica. 1987. V. 4, N 4. P. 351–369.
21. Hirsch F. Lower Triassic conodonts from Israel // Israel Geol. Survey Bull. 1975. V. 66. P. 39–44.
22. Huckriede R. Die Conodonten der mediterranen Trias und ihr stratigraphischer Wert // Paläont. Zeitschr. 1958. V. 32. P. 141–175.
23. Igo H. Conodonts. The Lower Triassic system in the Abrek Bay area, South Primorye, Russia / Y. Shigeta, Y.D. Zakharov, H. Maeda, A.M. Popov (eds.) // Nat. Museum of Nature and Sci. Monographs. N. 38: Tokyo, National Museum of Nature and Science, 2009. P. 181–196.
24. Koike T., Kobayashi F., Ozawa T. Smitian (Lower Triassic) conodonts from Iwai, Hinode-machi, Nishitama-gun, Tokyo-to, Japan // Sci. Repts. Yokogama Natl. Sec. II. 1985. N 32. P. 45–56.
25. Koike T., Yamakita S., Kadota N. A natural assemblage of *Ellisonia* sp. cf. *E. triassica* Müller (Vertebrata: Conodonta) from the uppermost Permian in the Suzuka Mountains, central Japan // Palaeontol. Res. 2004. V. 8, N 4. P. 241–253.
26. Kozur H. Conodonten aus dem Muschelkalk des germanischen Binnenbeckens und ihr stratigraphische Welt. Teil I. Conodonten vom Plattformtyp und stratigraphische Bedeutung der Conodonten aus dem Oberen Muschelkalk // Geologie. 1968. Bd. 17, N 8. P. 930–946.
27. Kozur H., Mostler H. Die Conodonten der Trias und ihr stratigraphischer Welt. Teil I. Die «Zahnreihen-Conodonten» der Mittel- und Obertrias // Abh. Geol. Bundesanst. Wien. 1972. V. 28, N 1. P. 1–23.
28. Kozur H. The taxonomy of the gondolellid Conodonts in the Permian and Triassic // Courier Forschungsinstitut Senckenberg. 1989. N 117. P. 409–469.
29. Maekawa T., Igo H. Conodonts. Olenekian (Early Triassic) stratigraphy and fossils assemblages in Northeastern Vietnam / Y. Shigeta, T. Komatsu, T. Maekawa, Dang Tran H. (eds.) // Nat. Museum of Nature and Sci. Monographs. N. 45: Tokyo, Nat. Museum of Nature and Sci. 2014. P. 190–271.
30. Matsuda T. Early Triassic conodonts from Kashmir, India. Part 3: *Neospathodus* 2 // Jour. Geosci. Osaka City Univ. 1983. V. 26, N 4. P. 87–111.
31. McTavish R. Triassic conodont faunas from Western Australia // Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen. 1973. V. 143. P. 275–303.
32. Mosher L.C. Triassic conodonts from western North America

- and Europe and their correlation // *Jour. Paleontol.* 1968. V. 42, N 4. P. 895–947.
33. Mosher L.C. Triassic conodonts from British Columbia and northern Arctic Island. Contribution to Canadian Paleontology / B.S. Norford, E.J. Irish (eds.) // *Geol. Surv. Canada.* 1973. N 222. P. 141–193.
34. Müller K.J. Triassic conodonts from Nevada // *Jour. Paleontol.* 1956. V. 30. P. 818–830.
35. Orchard M.J. Multielement conodont apparatuses of Triassic Gondolelloidea / M.A. Purnell, P.C.J. Donoghue (eds). Conodont biology and phylogeny: interpreting the fossil record // *Spec. Pap. Palaeontol.* 2005. V. 7. P. 73–101.
36. Orchard M.J., Krystyn L. Conodonts from the Indian-Olenekian boundary interval at Mud, Spiti // *Albertiana.* 2007. V. 35. P. 30–34.
37. Orchard M.J. Lower Triassic conodonts from the Canadian Arctic, their intercalibration with ammonoid-based stages, and a comparison with other North American Olenekian faunas // *Polar Res.* 2008. V. 27, N 3. P. 393–412. doi: 10.1111/j. 1751-8369. 2008.00072.x.
38. Orchard M.J., Zonneveld J.-P. The Lower Triassic sulphur mountain formation in the Wapiti Lake area: lithostratigraphy, conodont biostratigraphy, and a new biozonation for the lower Olenekian (Smithian) // *Can. Jour. Earth Sci.* 2009. V. 46. P. 757–790. doi: 10.1139/E09-051.
39. Perri M.C., Andragnetti M. Permian–Triassic boundary and Early Triassic conodonts from the Southern Alps, Italy // *Riv. It. Paleont. Strat.* 1987. V. 93, N 3. P. 291–328.
40. Solien M.A. Conodont biostratigraphy of the Lower Triassic Thaynes Formation, Utah // *Jour. Paleontol.* 1979. V. 53. N 2. P. 276–306.
41. Staeshe U. Conodonten aus dem Skyth von Südtirol // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen.* 1964. V. 119, N 3. P. 247–306.
42. Sweet W.C. Uppermost Permian and Lower Triassic conodonts of the Salt Range and Trans-Indus Ranges, West Pakistan / B. Kummell, C. Teichert (eds.) // *Stratigraphic boundary problems, Permian and Triassic of West Pakistan.* Lawrence, KS: Univ. Kansas Press, Department of Geology, 1970. Spec. Publ. 4. P. 207–275.
43. Sweet W.C., Mosher L.C., Clark D.L. et al. Conodont biostratigraphy of the Triassic // *Geol. Soc. Amer. Memoir.* 1971. V. 127. P. 441–465.
44. Sweet W.C. Family Ellisoniidae Clark, 1972 / Ed. R.A. Robinson. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. W. Miscellanea, Supplement 2, Conodonta* // *Geol. Soc. Amer. Univ. of Kansas Press, Colorado and Kansas,* 1981. P. W152–W154.
45. Sweet W.C. The Conodonta. Morphology, taxonomy, paleontology, and evolutionary history of a long-extinct animal phylum // *Oxford Monographs on Geology and Geophysics,* N 10. Oxford: Clarendon Press, 1988. 212 p.
46. Tatge U. Conodonten aus dem germanischen Muschelkalk // *Paläont. Zeitschr.,* 1956. Bd. 30. Teil I. S. 108–127. Teil II. S. 129–147.
47. Ulrich E.O., Bassler R.S. A classification of the toothlike fossils, conodont, with description of American Devonian and Mississippian species // *Proc. Un. St. Nat. Museum.* 1926. V. 68, N 12. P. 1–63.
48. Wang Z., Cao Y. Triassic conodonts. Conodonts from the lower Yangtze region: biostratigraphy and color alteration index (CAI) / Ed. Wang Cheng-Yuan. Beijing: Sci. Press, 1993. P. 249–268.
49. Zakharov Y.D., Smyshlyaeva O.P., Safronov P.P., Popov A.M. Stratigraphical and palaeogeographical significance of flemingitids // *Albertiana.* 2009. N 37. P 28–35.
50. Zakharov Y.D., Bondarenko L.G., Smyshlyaeva O.P., Popov A.M. Late Smithian (Early Triassic) ammonoids from the *Anasibirites nevolini* Zone of South Primorye, Russian Far East // *New Mexico Mus. Nat. Hist. Sci. Bull.,* 2013. N 61. P. 597–612.
51. Zakharov Y.D., Moussavi Abnavi N. The ammonoid recovery after the end-Permian mass extinction: Evidence from the Iran-Transcaucasia area, Siberia, Primorye, and Kazakhstan // *Acta Palaeontol. Polonica.* 2013. V. 58, N 1. P. 127–147.
52. Zhao L., Orchard M.J., Tong, J. Lower Triassic conodont biostratigraphy and speciation of *Neospathodus waageni* around the Induan-Olenekian boundary of Chaohu, Anhui Province, China // *Albertiana.* 2004. V. 29. P. 41–43.

Рекомендована к печати Л.И. Попеко

**L.G. Bondarenko, Yu.D. Zakharov, G.I. Guravskaya, P.P. Safronov**

### Lower Triassic zonation of South Primorye.

#### Paper 2. First conodont findings in *Churkites cf. syaskoi* beds at the western coast of the Ussuri Gulf

As opposed to the existing viewpoint that the Lower Olenekian *Scythogondolella milleri* Zone corresponds to a complete or almost complete volume of the *Anasibirites* ammonoid Zone or its equivalents (e.g., *Anawasatchites tardus* Zone) we have come to recognize that the Milleri Zone in South Primorye is apparently coeval only with the lower part of *Anasibirites*-bearing sediments (lower member A of the *Anasibirites* ammonoid Zone in the SMID Quarry section and the lower part of the beds with *Churkites cf. syaskoi*, overlaying the beds with *Euflemingites prynadai* in the Tri Kamnya Cape section. Conodont assemblages of various facies from the *Anasibirites nevolini* Zone of South Primorye differ in composition and taxonomic diversity at the generic level and in individual sizes of specimens.

**Key words:** Lower Triassic, Olenekian, conodonts, South Primorye.