

УДК 564.533.3:551.761.1(571.63)

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СИСТЕМАТИЧЕСКОМУ СОСТАВУ РАННЕТРИАСОВЫХ АММОНОИДЕЙ ИЗ ЗОНЫ *SHIMANSKYITES* *SHIMANSKYI* БАССЕЙНА РЕКИ КАМЕНУШКА ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ И ИХ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ И СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

© 2025 г. Ю. Д. Захаров^a, *, Л. Г. Бондаренко^a, О. П. Смышляева^a, А. М. Попов^a,
Г. И. Гуравская^a, Ф. Ван^b, И. В. Борисов^c, Н. Н. Баринов^a

^aДальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток, 690022 Россия

^bКитайский университет геонаук, Ухань, 430 КНР

^cДальневосточный государственный институт искусств, Владивосток, 690091 Россия

*e-mail: yurizakh@mail.ru

Поступила в редакцию 20.09.2024 г.

После доработки 14.11.2024 г.

Принята к публикации 14.11.2024 г.

Получены новые сведения по систематическому составу аммоноидей и конодонтов зоны *Shimanskyites shimanskyi* нижнего (смитского) подъяруса оленекского яруса Южного Приморья (на материале разрезов нижнего триаса бассейна р. Каменушка – Каменушка-2 и Перевальный). На основе данных по корреляции этих разрезов предполагается, что конодонтовая зона *Scythogondolella milleri* в этом районе соответствует двум аммонитовым зонам смитского подъяруса: *Anasibirites nevolini* и *Shimanskyites shimanskyi*. Описаны новые виды родов *Owenites* (O. golozubovi sp. nov.) и *Preflorianites* (P. lelikovi sp. nov.). Уточнение диагноза рода *Submeekoceras* и результаты сравнения последнего с другими родами семейства *Arctoceratidae* позволяют пересмотреть родовую принадлежность большинства форм, относимых в настоящее время к роду *Arctoceras*. Полученные результаты позволяют наметить филогенетические связи ряда родов семейств *Lanceolitidae* и *Ussuritidae* (отряд *Prolecanitida* Miller et Furnish, 1954), а также *Proptychitidae* и *Arctoceratidae* (отряд *Ceratitida* Hyatt, 1884). Присутствие многочисленных и разнообразных остракод в зоне *Shimanskyites shimanskyi*, как и достаточно разнообразных аммоноидей, свидетельствует, скорее всего, об отсутствии аноксии в придонных водах позднесмитского морского бассейна Южного Приморья, предполагаемой для ряда морей в других регионах мира.

Ключевые слова: смитский подъярус оленекского яруса, моллюски, брахиоподы, остракоды, конодонты, филогения аммоноидей, Российский Дальний Восток

DOI: 10.31857/S0031031X25020037, EDN: DBTCJK

ВВЕДЕНИЕ

Пограничные слои нижнего (смитского) и верхнего (спэтского) подъярусов оленекского яруса нижнего триаса установлены лишь в пределах относительно ограниченного числа регионов (Дагис, Ермакова, 1990; Tozer, 1994; Brühwiler et al., 2010a, b, 2012a, b, c; Bryant et al., 2013; Захаров и др., 2016; Jattiot et al., 2017; Jenks, Bryant, 2018; Widmann et al., 2020; Zakharov et al., 2021). Достоверно установлено, что граница между подъярусами оленекского яруса в низких и средних палеоширотах Северного полушария, а также в высоких палеоширотах Южного полушария располагается непосредственно

ниже нижнеспэтских слоев с *Tirolites*. Подстилающие их верхнесмитские отложения в полных разрезах легче всего идентифицируются в настоящее время по присутствию глобально распространенного вида конодонтов *Scythogondolella milleri* (Г. Бурий, 1979; Дагис, 1984; Orchard, Tozer, 1997; Клец, Копылова, 2006; Orchard, 2007; Bondarenko et al., 2013). Комплекс аммоноидей верхнесмитского стратиграфического уровня в настоящее время недостаточно полно исследован.

Недавно проведенный анализ показал, что позднесмитские комплексы аммоноидей во всех исследованных разрезах различных

регионов мира, за исключением Южного Приморья, имеют относительно низкое таксономическое разнообразие (Zakharov et al., 2021). До недавнего времени считалось, что верхним зональным подразделением смитского подъяруса оленекского яруса в Южном Приморье является зона *Anasibirites nevolini* (Захаров, 1978; Триас и юра ..., 2004; Zakharov, Moussavi Abnavi, 2013), охарактеризованная достаточно представительными комплексами аммоидей и конодонтов (Г. Бурий, 1979; Bondarenko et al., 2013; Zakharov et al., 2013a). Однако в 2016 г. в верхней части смитского подъяруса разрезов Каменушка-2 и Каменушка-1 (рис. 1, а, б) был обнаружен комплекс аммоидей, позволивший в дальнейшем в сочетании с данными по другим разрезам Южного Приморья (СМИД, Голый, Смоляниово, Штыковские Пруды; рис. 1, а) выделить самостоятельную зону *Shimanskyites shimanskyi*. Последняя залегает выше верхнесмитской зоны *Anasibirites nevolini* и перекрывает нижнеспетской зоной *Tirolites subcassianus* (Захаров и др., 2016; Смышляева и др., 2018; Zakharov et al., 2021).

Целью настоящей статьи является уточнение систематического состава аммоидей зоны *Shimanskyites shimanskyi*, описание новых видов аммоидей, обнаруженных в этой зоне, уточнение диагноза, стратиграфического распространения и видового состава рода *Submeekoceras* (семейство Arctoceratidae), а также реконструкция филогенетических связей ряда родов аммоидей семейств Lanceolitidae, Ussuriidae, Proptychitidae и Arctoceratidae.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Позднесмитский комплекс аммоидей зоны *Shimanskyites shimanskyi* достоверно установлен в семи разрезах нижнего триаса Южного Приморья: Каменушка-2, Каменушка-1, Западный СМИД, Восточный СМИД, Голый (Ком-Пихо-Сахо), Смоляниово и Штыковские Пруды (рис. 1, а). Основным материалом настоящих исследований послужила коллекция позднесмитских аммоидей, наутилоидей, кольеидей, брахиопод, двустворчатых моллюсков, конодонтов и остракод, полученная в бассейне р. Каменушка (разрез Каменушка-2) во время российско-китайской экспедиции 2023 г. В качестве сравнительного материала была использована коллекция позднесмитских конодонтов, полученная ранее одним из авторов статьи (ГИГ) из цефалоподовых ракушечников, обнажающихся в верховьях р. Каменушка, ключ

Перевальный (И. Бурий, 1959; Кипарисова, 1961; Г. Бурий, 1979), а также коллекция аммоидей рода *Submeekoceras*, собранная И.В. Борисовым в разрезе Восточный СМИД.

Исследованный материал хранится в Дальневосточном геологическом ин-те ДВО РАН (ДВГИ ДВО РАН), Владивосток, под номерами 853 (аммоидей зон *Anasibirites nevolini* и *Shimanskyites shimanskyi* разрезов Каменушка-2 и Восточный СМИД), 41 (конодонты и остракоды зоны *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2), 461-б-40 (позднесмитские конодонты разреза Перевальный).

РАЗРЕЗ КАМЕНУШКА-2

Разрез Каменушка-2 расположен в бассейне р. Каменушка (Уссурийский р-н, Южное Приморье), в 6,5 км юго-юго-восточнее пос. Кондратеновка (координаты, полученные в районе руч. Купеческий: 43°35'234" с.ш., 132°10'138" в.д.; рис. 1, б). Разрез представлен (1) конгломератами и песчаниками зоны *Gyronites subdharicus* индского яруса нижнего триаса (лазуринская свита, пачка 5); (2) алевролитами и песчаниками зоны *Mesohedenstroemia bosphorensis* смитского подъяруса оленекского яруса нижнего триаса (нижняя часть каменушкинской свиты, пачки 6–9); (3) алевролитами и песчаниками зоны *Anasibirites nevolini* смитского подъяруса оленекского яруса (нижняя часть каменушкинской свиты, пачка 10); (4) преимущественно алевроаргиллитами с линзами известковистых песчаников зоны *Shimanskyites shimanskyi* смитского подъяруса оленекского яруса (нижняя часть каменушкинской свиты, пачка 11); (5) преимущественно аргиллитами зоны *Tirolites subcassianus* спэцского подъяруса оленекского яруса (верхняя часть каменушкинской свиты, слои с *Bajarunia magna*, пачки 12–15); (6) аргиллитами с многочисленными линзами брахиоподовых ракушечников зоны *Neocolumbites insignis* спэцского подъяруса оленекского яруса (верхняя часть каменушкинской свиты, слои с *Inyoceras singularis*, пачки 16–26) (Zakharov et al., 2013b, 2018).

В соседнем разрезе Каменушка-1 (рис. 1, б) оленекские отложения нижнего триаса перекрыты песчанистыми алевролитами анизийского яруса среднего триаса (пачки 27–28 караизинской свиты, слои с *Leiophyllites*) (Zakharov et al., 2018).

В данной работе основное внимание уделяется изучению пачки 11, соответствующей

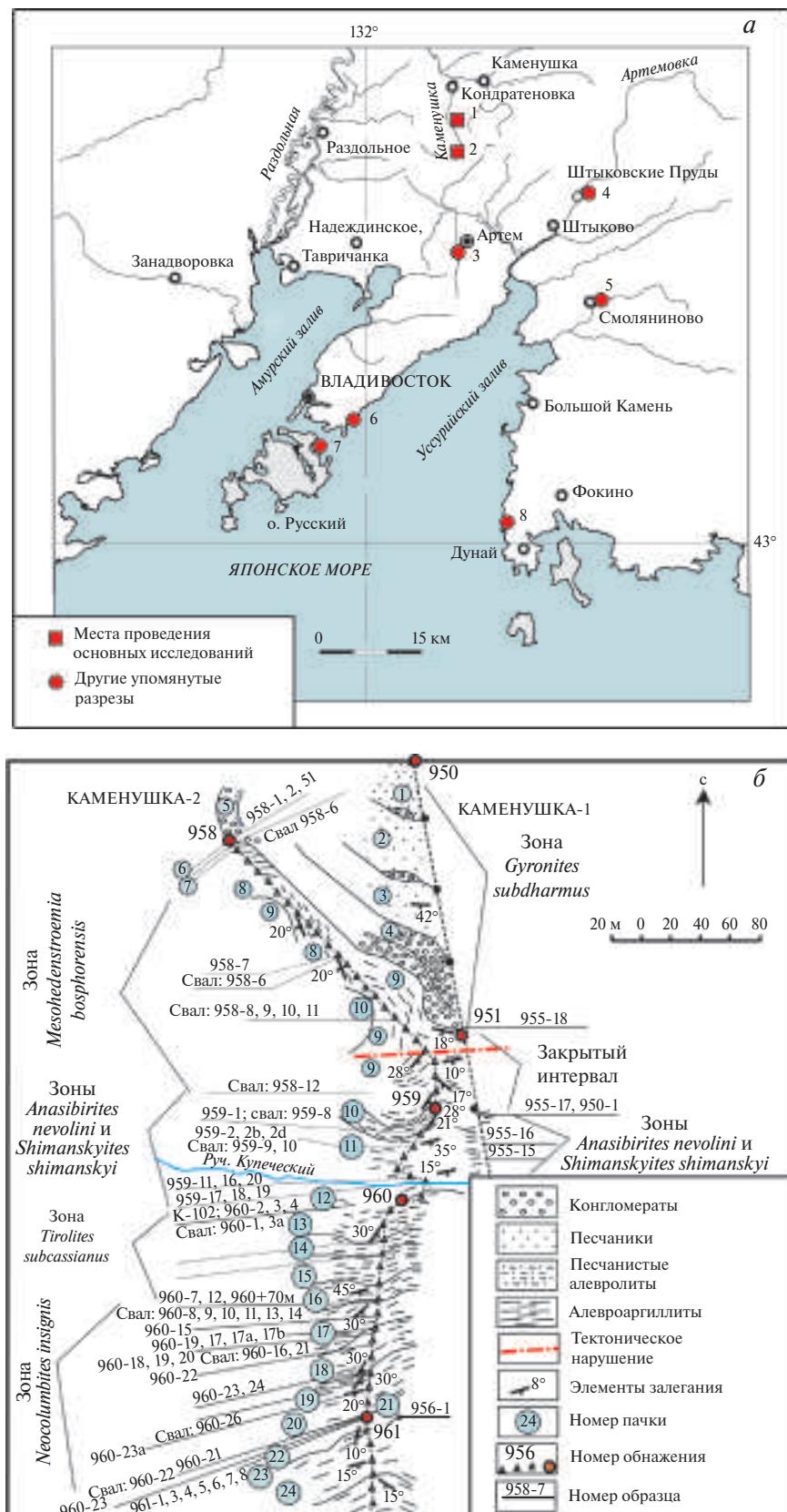


Рис. 1. Расположение разрезов зоны *Shimanskyites shimanskyi* в Южном Приморье (а) и план расположения разрезов Каменушка-1 и Каменушка-2 (б). Разрезы: 1 – Каменушка-1 и Каменушка-2; 2 – Перевальный; 3 – Западный и Восточный СМИД; 4 – Штыковские Пруды; 5 – Смоляниново; 6 – Три Камня; 7 – Аякс; 8 – Голый (Ком-Пихо-Сахо).

зоне *Shimanskyites shimanskyi*. Сводные данные по литологии пачек 10–12 разреза Каменушка-2 и распространению в них цефалопод, брахиопод, конодонтов и остракод приведены на рис. 2. Изображения некоторых позднесмитских конодонтов и остракод, обнаруженных в бассейне р. Каменушка, даны на рис. 3.

РАЗРЕЗ ПЕРЕВАЛЬНЫЙ

Разрез Перевальский расположен в верховьях р. Каменушка (руч. Перевальный), в 12.5 км южнее разреза Каменушка-2. Примерные координаты разреза: 43°35'637" с.ш., 132°10'338" в.д.). Как в разрезах Каменушка-2 и Каменушка-1, рассматриваемый разрез в нижней его части представлен конгломератами и песчаниками лазуринской свиты. Верхняя его часть сложена аргиллитами и алевролитами каменушкинской свиты, содержащими линзы известковистых песчаников-ракушечников (И. Бурий, 1959; Г. Бурий, 1979). Обнажающаяся часть каменушкинской свиты здесь имеет тектонический контакт с анизийскими песчанистыми алевролитами каразинской свиты (рис. 4). Распространение цефалопод и конодонтов в этом разрезе приведено на рис. 4; изображения некоторых позднесмитских конодонтов из колл. Г.И. Бурий (1979) даны на рис. 3.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ АММОНОИДЕЙ И СОПУТСТВУЮЩЕЙ ФАУНЫ ЗОНЫ *SHIMANSKYITES* *SHIMANSKYI* БАССЕЙНА РЕКИ КАМЕНУШКА

Аммоноидеи. В выборке из 480 экз. аммоноидей, собранных в разные годы в зоне *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2, на доминирующий вид *Arctopriionites subcristatum* (Кипарисова), относящийся к семейству Prionitidae, приходится 50.4% (рис. 5). Этот вид до недавнего времени достоверно был известен лишь в зонах *Mesohedenstroemia bosphorensis* и *Anasibirites nevolini*.

Помимо доминантного вида, в составе комплекса аммоноидей зоны *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2 установлены представители 20 родов, относящихся к 12 семействам: (1) Sageceratidae (Pseudosageceras), (2) Lanceoilitidae (Lanceolitidae gen. et sp. nov.), (3) Ussuriidae (Parussuria), (4) Kashmiritidae (Preflorianites), (5) Xenoceltitidae (Xenoceltites?, Shimanskyites), (6) Proptychitidae (Monneticeras), (7) Arctoceratidae (Arctoceras, Submeekoceras,

Churkites), (8) Meekoceratidae? (Ambites?), (9) Prionitidae (Prionites, Anasibirites?, Arctopriionites), (10) Paranannitidae (Proshpingitoides), (11) Owenitidae (Owenites), (12) Palaeophyllitidae (Anaxenaspis, Eophyllites, Kamenushkaites) (рис. 6–8; табл. 1). Упомянутые выше таксоны рассматриваются в составе пяти подотрядов: (1) Sageceratina Zakharov, 1983; (2) Proptychitina Zakharov et Moussavi Abnavi, 2013; (3) Meekoceratina Druschits et Doguzhaeva, 1976; (4) Paraceltitina Shevyrev, 1968 и (5) Ussuritina Zakharov et Moussavi Abnavi, 2013 (Шевырев, 1968; Друшциц и др., 1976; Захаров, 1983; Богословская и др., 1999; Zakharov, Moussavi Abnavi, 2013). Ряд таксонов на этом стратиграфическом уровне встречены впервые. К их числу относятся представители семейства Lanceolitidae (подотряд Sageceratina), а также представители родов Preflorianites (подотряд Meekoceratina), Anaxenaspis, Kamenushkaites и Eophyllites (подотряд Ussuritina).

Новый материал использован для реконструкции филогенетических связей родов семейств Lanceolitidae и Ussuritidae (филогенетическая линия Lanceolites – Ussuria – Metussuria – Parussuria), а также Proptychitidae и Arctoceratidae (филогенетическая линия Pseudoproptychites – Arcoceras – Submeekoceras – Churkites). В основу филогенетических построений в одном случае были положены данные по лопастным линиям исследованных родов аммоноидей (Lanceolites – Ussuria – Metussuria – Parussuria; рис. 9), а в другом – преимущественно сведения по их наружной морфологии (Pseudoproptychites – Arcoceras – Submeekoceras – Churkites; рис. 10).

Прочие цефалоподы. Помимо аммоноидей, в зоне *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2 встречаются наутилоиды (редкие наутилиды и прямые наутилоиды рода Trematoceras sp.) и колеоиды (единичные Atractites sp.). В верхней части разреза Перевальный, по-видимому, в обнажении 4035 (рис. 4) также известны Atractites sp. (Кипарисова, 1961).

Конодонты. Комплекс конодонтов зоны *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2 представлен видами, обычными для зон *Mesohedenstroemia bosphorensis* и *Anasibirites nevolini* смитского подъяруса оленекского яруса (рис. 2, 3). Такой же набор конодонтов установлен и в верхней части обнажающихся слоев каменушкинской свиты разреза Перевальный, но здесь в составе комплекса присутствует Scythogondolella milleri, вид-индекс одноименной конодонтовой зоны (рис. 3, 4), не обнаруженный до сих пор в отложениях разреза Каменушка-2.

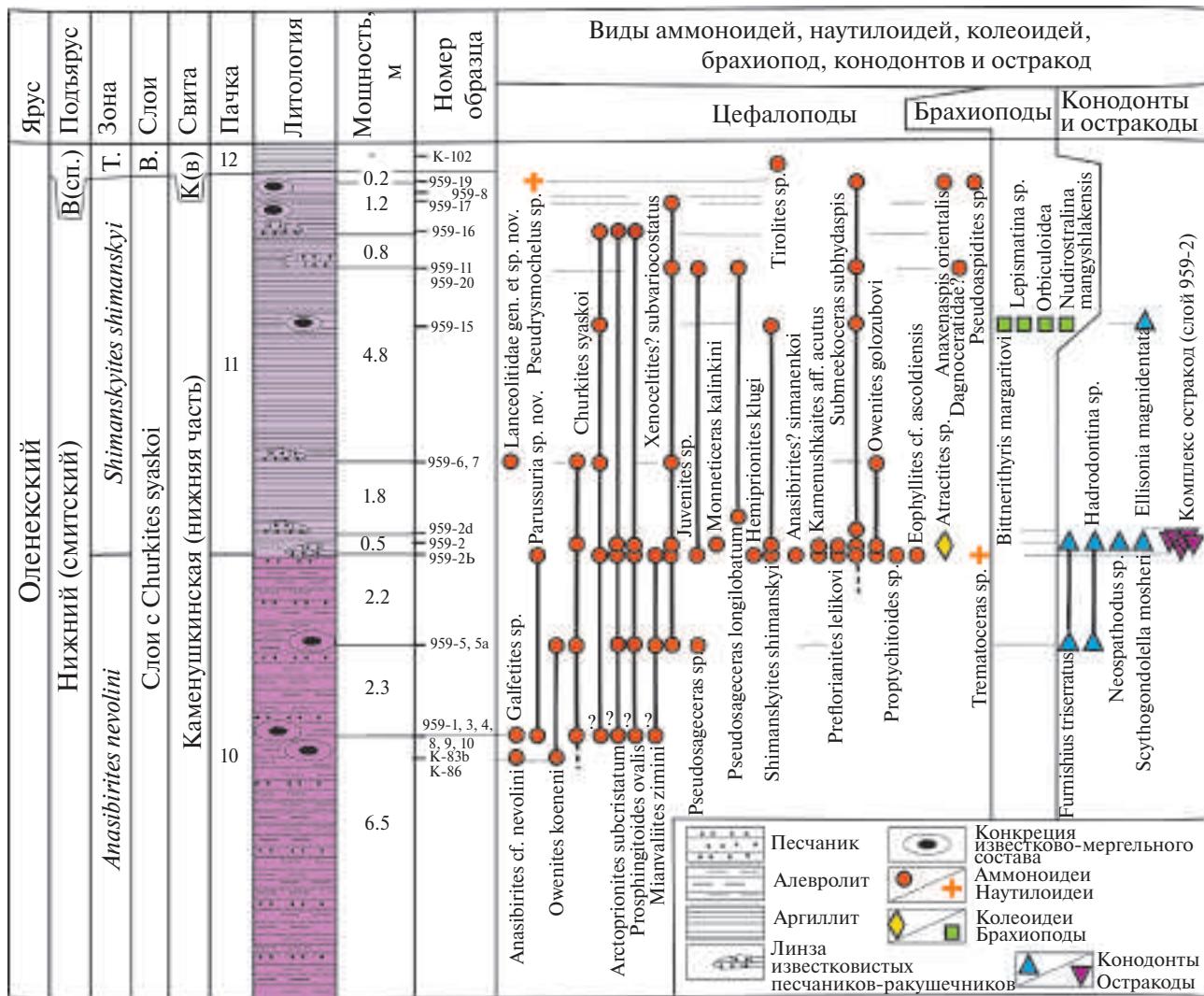
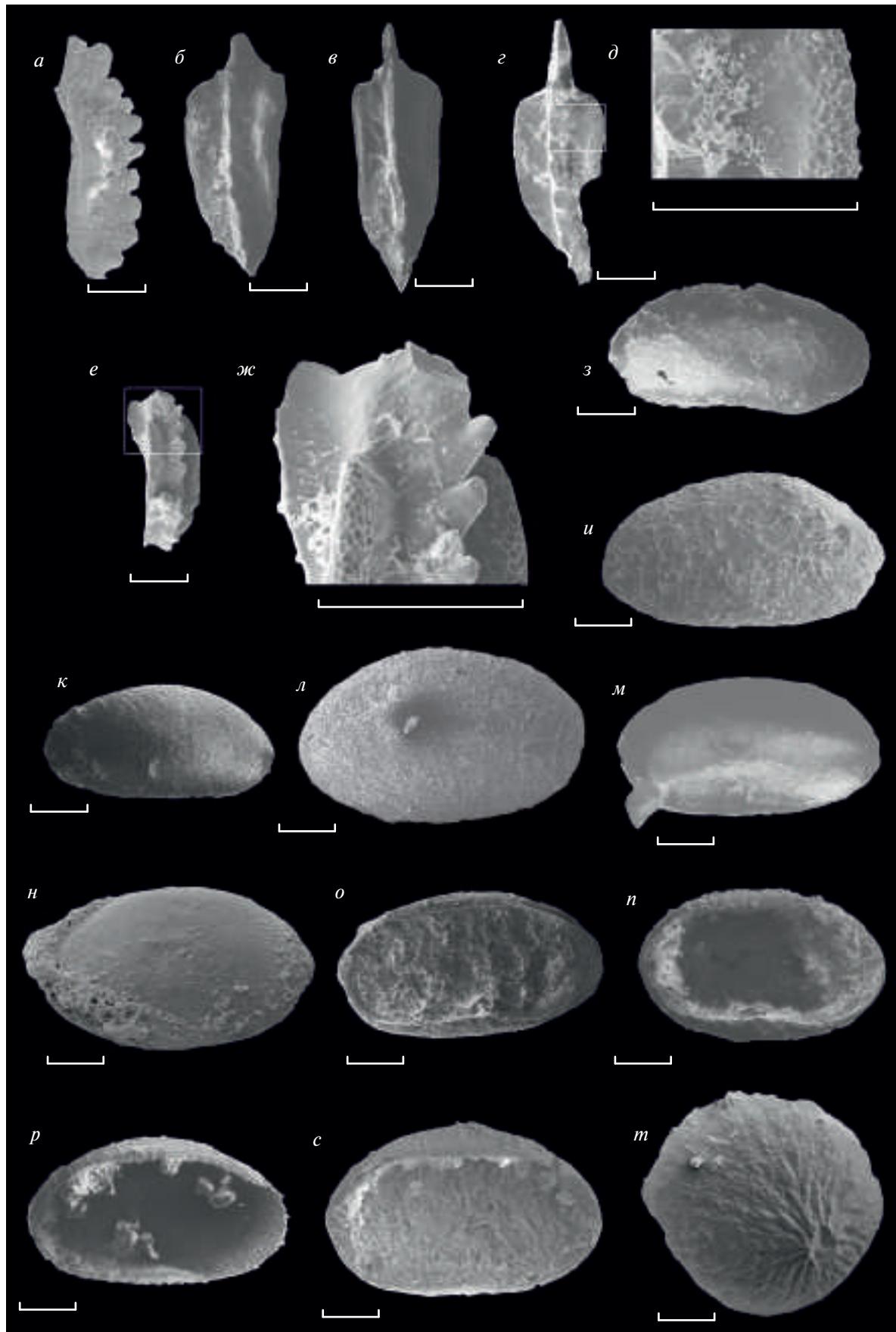


Рис. 3. Позднесмитские конодонты и остракоды бассейна р. Каменушка (Каменушка-2, Перевальный): а–е – *Scythogondolella milleri* (Müller): а – экз. ДВГИ, № 40/5-12 (обр. 4033), Перевальный, верхнесмитская зона *Anasibirites nevolini*; б, в – экз. ДВГИ, № 40/1-12 и 40/2-12 (обр. 4035), Перевальный, предположительно верхнесмитская зона *Shimanskyites shimanskyi*; г–ж – *Scythogondolella mosheri* (Kozur et Mostler); Каменушка-2, верхнесмитская зона *Shimanskyites shimanskyi*; г, д – экз. ДВГИ, № 41/8-12 (обр. 959-2); е, ж – экз. ДВГИ, № 41/9-12 (обр. 959-2); з–т – остракоды из слоя 959-2; Каменушка-2, верхнесмитская зона *Shimanskyites shimanskyi*: з – *Bairdiacypris* sp. А, экз. ДВГИ, № 41/23-12; и – *Bairdia* cf. *cahuacae* Forel, экз. ДВГИ, № 41/22-12; к – *Paracypris* sp., экз. ДВГИ, № 41/38-12; л – *Bairdia* sp., экз. ДВГИ, № 41/37-12; м – *Bairdiacypris* sp. В, экз. ДВГИ, № 41/34-12; н–п – *Ogmoconcha?* sp. А: н – экз. ДВГИ, № 41/29-12; о – экз. ДВГИ, № 41/40-12; п – экз. ДВГИ, № 41/32-12; р, с – *Ogmoconcha?* sp. В: р – экз. ДВГИ, № 41/27-12; с – экз. ДВГИ, № 41/35-12; т – *Polycope?* sp., экз. ДВГИ, № 41/2812. Масштабная линейка 100 мкм.

Это можно объяснить некоторым различием в глубинах шельфового осадконакопления сравниваемых разрезов.

В верхней части обнажающихся слоев каменушkinsкой свиты разреза Перевальный, соответствующей стратиграфическому уровню слоя

4035 (рис. 4), вид-индекс зоны *Anasibirites nevolini* не установлен. Этот факт, наряду с относительно высоким стратиграфическим положением этих слоев, может служить основанием для условного отнесения их к вышележащей зоне (*Shimanskyites shimanskyi*).



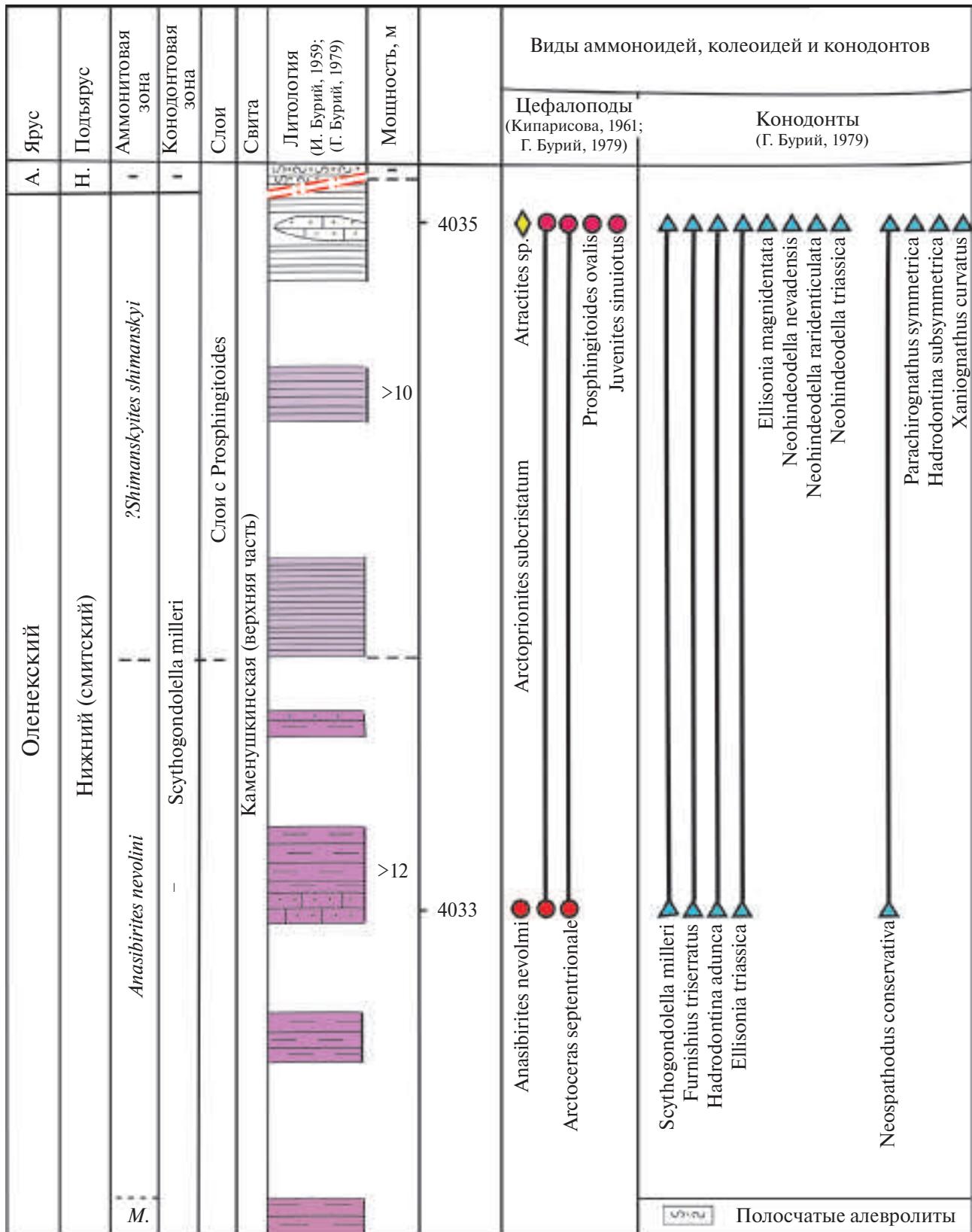


Рис. 4. Распространение цефалопод и конодонтов в верхней части смитского подъяруса оленекского яруса в разрезе Пере-вальский. Сокращения: А.— анизийский, Н.— нижний, *M.*— *Mesohedenstroemia bosphorensis*.

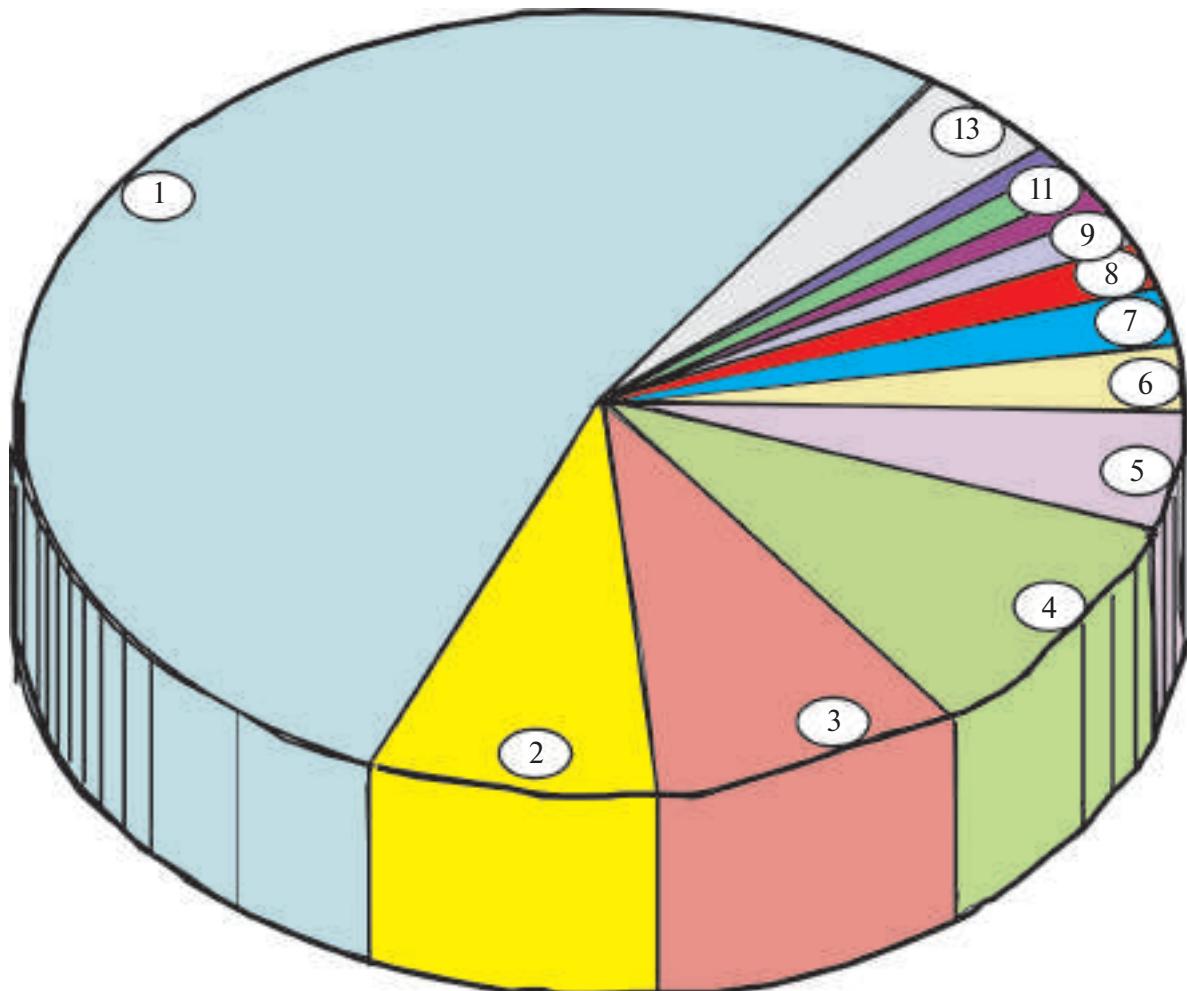


Рис. 5. Систематический состав аммоидей зоны *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2: 1 – *Arctopriionites subcri-
statum* (Kiparisova) (доминант), 2 – *Shimanskyites shimanskyi* Zakharov et Smyshlyeva, 3 – *Prospiringitoides ovalis* (Kiparisova),
4 – *Arctoceras septentrionale* (Diener), 5 – *Submeekoceras subhydaspis* (Kiparisova), 6 – *Anasibirites simanenkoi* Zakharov et
Smyshlyeva, 7 – *Xenoceltites? subvariocostatus* Zakharov et Smyshlyeva, 8 – *Kamenushkaites aff. acutus* Zakharov et Smysh-
lyeva, 9 – *Preflorianites lelikovi* sp. nov., 10 – *Pseudosageceras longilobatum* Kiparisova, 11 – *Mianwaliites zimini* Zakharov et
Smyshlyeva, 12 – *Churkites syaskoi* Zakharov et Shigeta, 13 – прочие виды [*Eophyllites cf. ascoldiensis* Zakharov, *Monnet-
ceras kalinkini* Zakharov et Smyshlyeva, *Hemiprionites klugi* Brayard et Bucher, *Owenites golozubovi* sp. nov., *Parussuria* sp. nov.,
Ussurijuvenites sp., *Anaxenaspis orientalis* (Diener), *Dagnoceratidae* gen. indet.]. Выборка из 480 экз.

В случае подтверждения соответствия верхней части обнажающихся слоев каменушкинской свиты разреза Перевальский зоне *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2 конодонтовая зона *Scythogondolella milleri* в басс. р. Каменушка может рассматриваться в объеме двух аммонитовых зон – *Anasibirites nevolini* и *Shimanskyites shimanskyi*.

Бентосные беспозвоночные. Бентос зоны *Shimanskyites shimanskyi* в разрезе Каменушка-2 представлен остракодами, брахиоподами и двустворчатыми моллюсками. Наибольшее скопление остракод отмечается в базальных слоях этой зоны (рис. 3). Замковые брахиоподы и двустворки здесь редки и имеют, как правило, мелкие размеры.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Ниже дано описание двух новых видов аммоидей родов *Owenites* Hyatt et Smith (Owenitidae) и *Preflorianites* Spath (Kashmiritidae). А.С. Дагис и С.П. Ермакова (1990), а также Е.Т. Тозер (Tozer, 1994) разделяли точку зрения Б. Каммеля (Kummel, 1961), считавшего *Submeekoceras* Spath, 1934 младшим синонимом рода *Arctoceras* Hyatt, 1900. В настоящее время род *Submeekoceras* считается валидным, но представленным ограниченным числом видов по сравнению с родом *Arctoceras* (Brühwiler et al., 2012c; Jenks, Brayard, 2018). Последнее в предлагаемой работе ставится под сомнение.

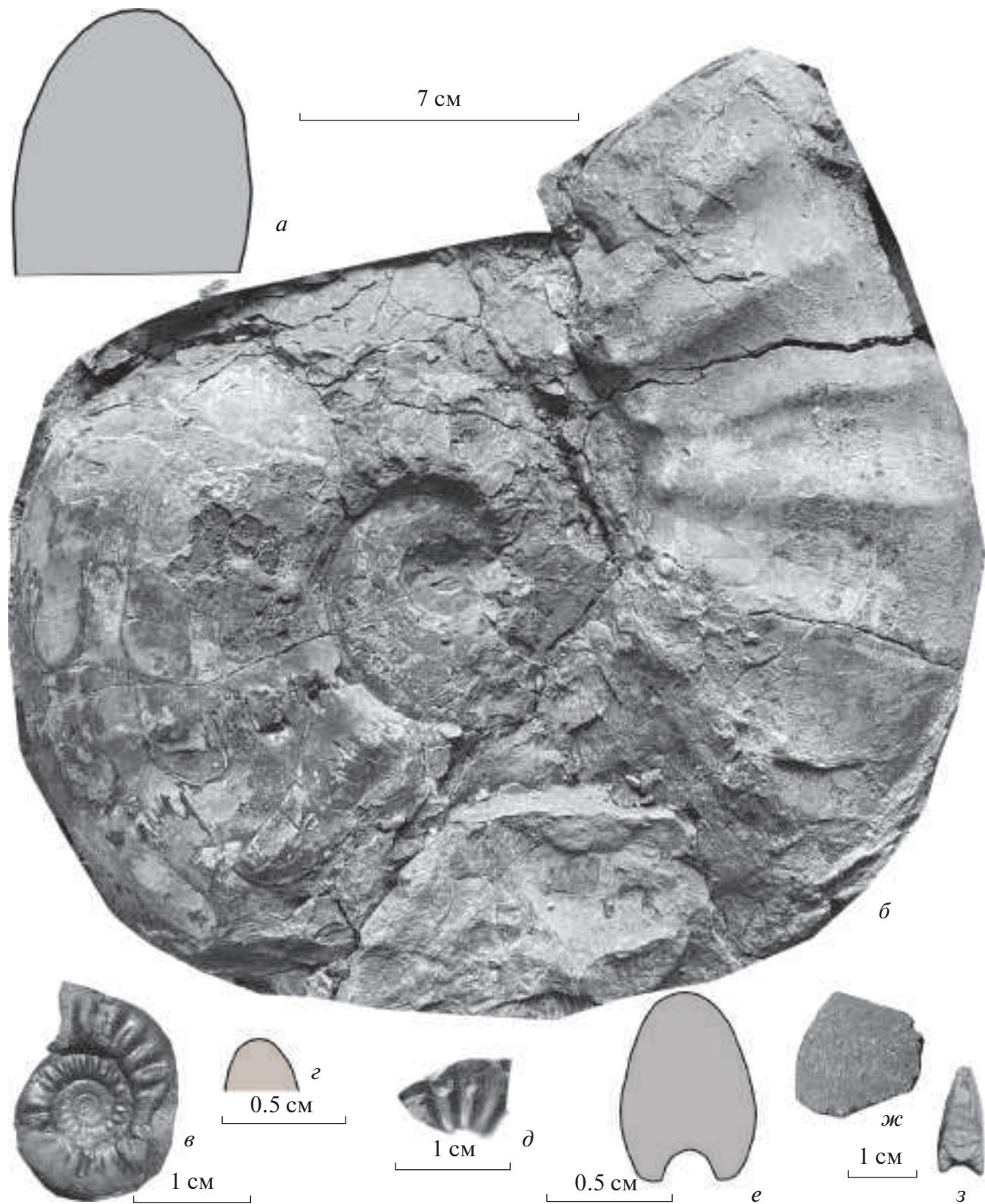


Рис. 6. Аммоноидеи семейств Arctoceratidae, Kashmiritidae и Lanceolitidae из верхнесмитской зоны *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2: *а, б* – *Submeekoceras subhydaspis* (Kiparisova), экз. ДВГИ, № 217/853: *а* – форма вентральной стороны; *б* – сбоку; *в–е* – *Preflorianites lelikovi* sp. nov.: *в*, *г* – голотип ДВГИ, № 218/853: *в* – сбоку, *г* – форма вентральной стороны; *д*, *е* – экз. ДВГИ, № 219/853: *д* – сбоку; *е* – форма поперечного сечения оборота раковины; *ж, з* – Lanceolitidae gen. et sp. nov. (фрагмент фрагмокона), экз. ДВГИ, № 220/853: *ж* – сбоку, *з* – форма поперечного сечения оборота раковины.

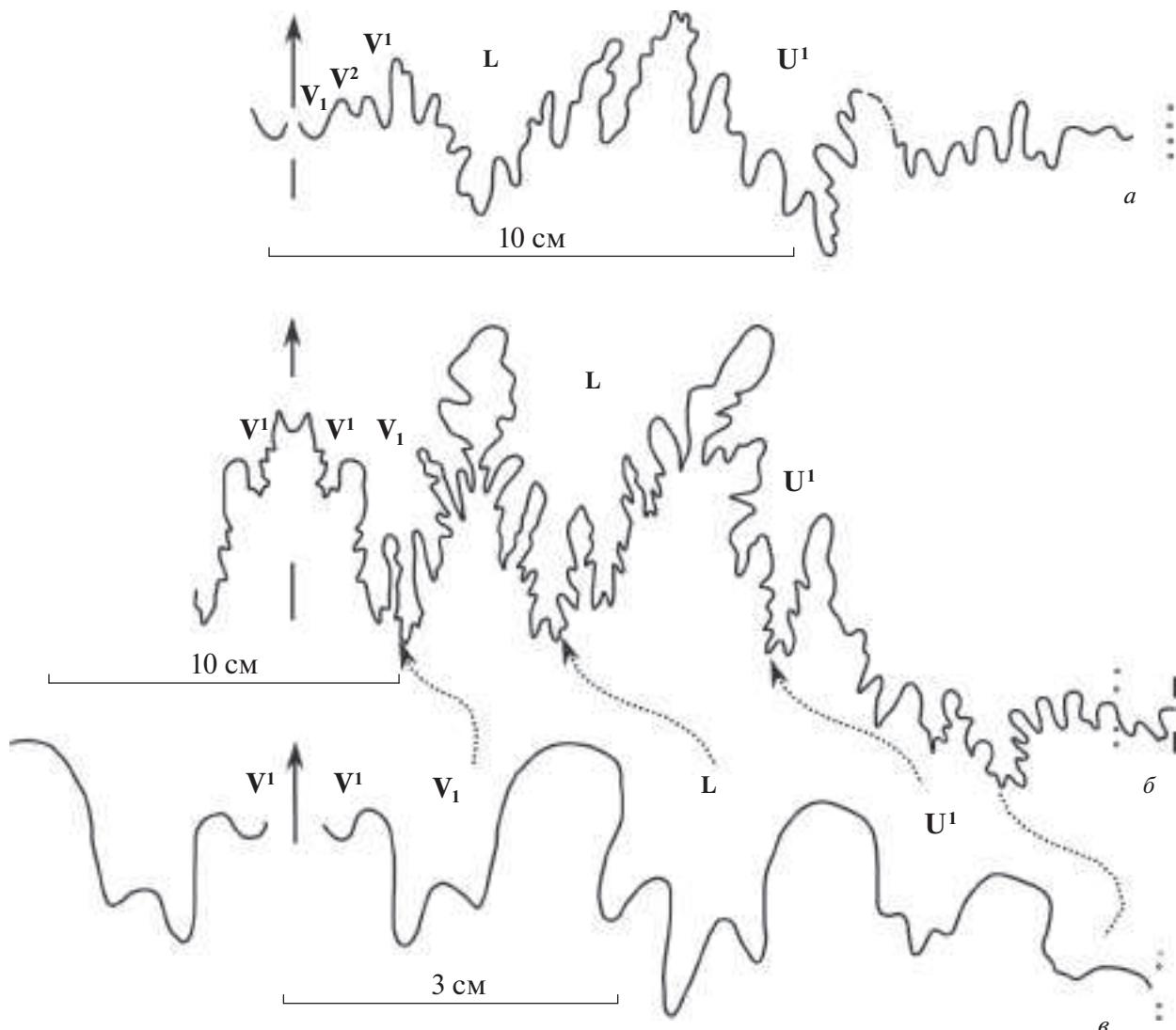


Рис. 7. Лопастные линии позднесмитских аммоноидов надсемейства Sageceratoidea из разреза Каменушка-2: *a* – *Lanceolitidae gen. et sp. nov.*, экз. ДВГИ, № 220/853, при $B = 20$ мм; зона *Shimanskyites shimanskyi*; *б, в* – *Parussuria sp. nov.*, зона *Anasibirites nevolini*: *б* – ыэкз. ДВГИ, № 201/853, при $B = 23$ мм; *в* – экз. ДВГИ, № 224/853, при $B = 6$ мм.

ОТРЯД CERATITIDA

ПОДОТРЯД MEGAPHYLLITINA

НАДСЕМЕЙСТВО PARANNANTHOIDEA SPATH, 1934

СЕМЕЙСТВО OWENITIDAE SPATH, 1934

Под Owenites Hyatt et Smith, 1905

Owenites golozubovi Zakharov et Smyshlyeva, sp. nov.

Табл. I, фиг. 7, 8

Название вида – в честь дальневосточного геолога В.В. Голозубова.

Голотип – ДВГИ, № 207/853, фрагмент раковины; Южное Приморье, Каменушка-2;

нижний триас, оленекский ярус, верхнесмитская зона *Shimanskyites shimanskyi*.

Форма. Раковина линзовидная, инволютная. Вентральная сторона приостренная, на взрослой стадии круто округленная. Боковые стороны слабовыпуклые. Умбилик узкий, с круто окруженным умбиликальным краем.

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип 207/853	47.5	28	13	6.5	0.59	0.27	0.14
ДВГИ, 208/853	40	20.5	–	5	0.51	–	0.13

Скульптура. Поверхность раковины покрыта едва заметными радиальными

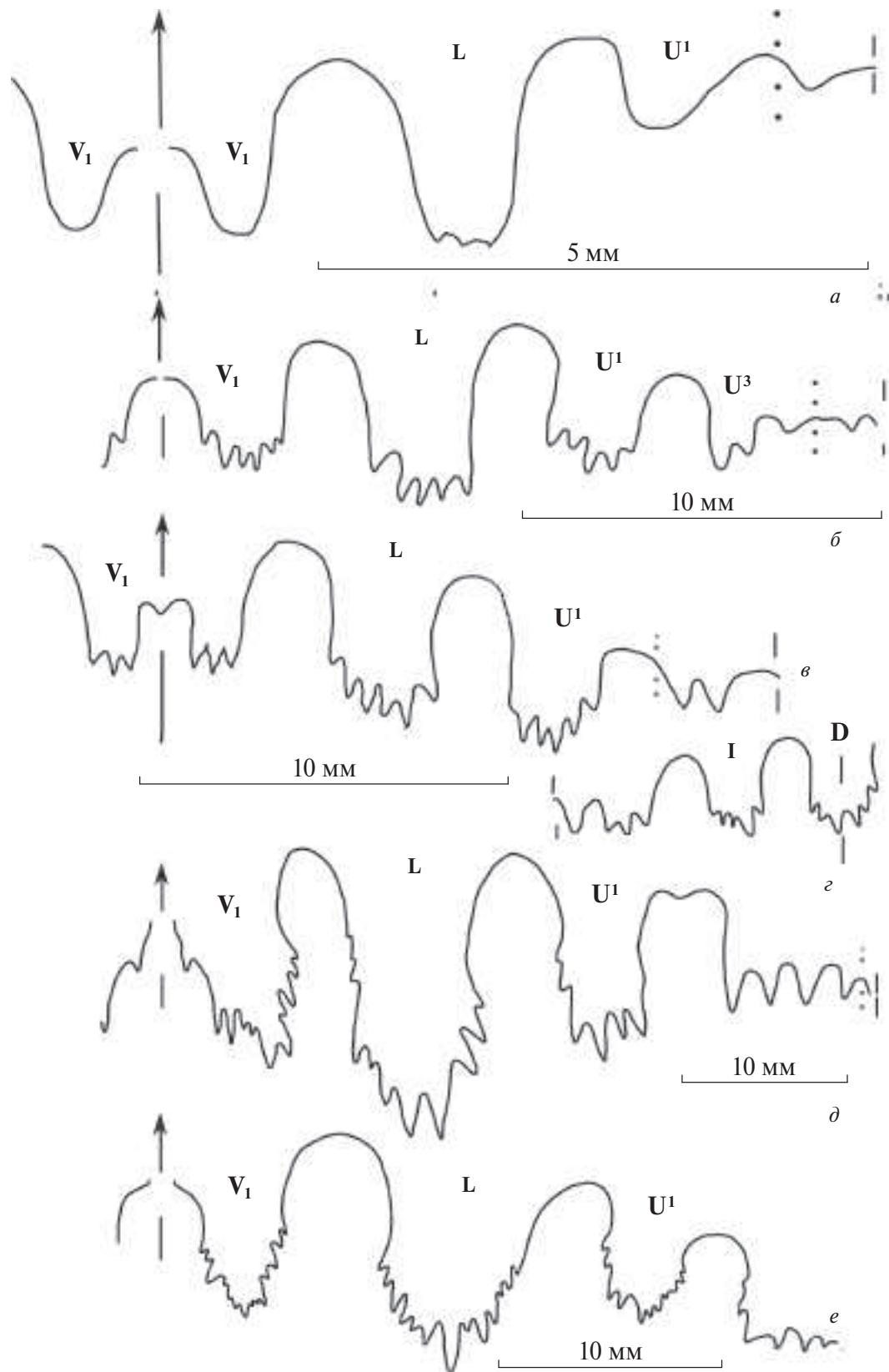


Рис. 8. Лопастные линии позднесмитских аммоноидов семейств Kashmiritidae, Paranannitidae и Palaeophyllitidae из верхнесмитской зоны *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2: *a* – *Preflorianites lelikovi* sp. nov., голотип ДВГИ, № 218/853, при В = 5 мм; *б* – *Owenites golozubovi* sp. nov., голотип ДВГИ, № 207/853, при В = 18 мм; *в*, *г* – *Prosphingitoides ovalis* (Kiparisova), экз. ДВГИ, № 206/853; *в* – при В = 10.5 мм; *г* – при В = 9 мм; *д* – *Eophyllites cf. ascoldiensis* Zakharov, экз. ДВГИ, № 214/853, при В = 39.1 мм; *е* – *Kamenushkaites aff. acutus* Zakharov et Smyshlyanova, экз. ДВГИ, № 213/853, при В = 36 мм.

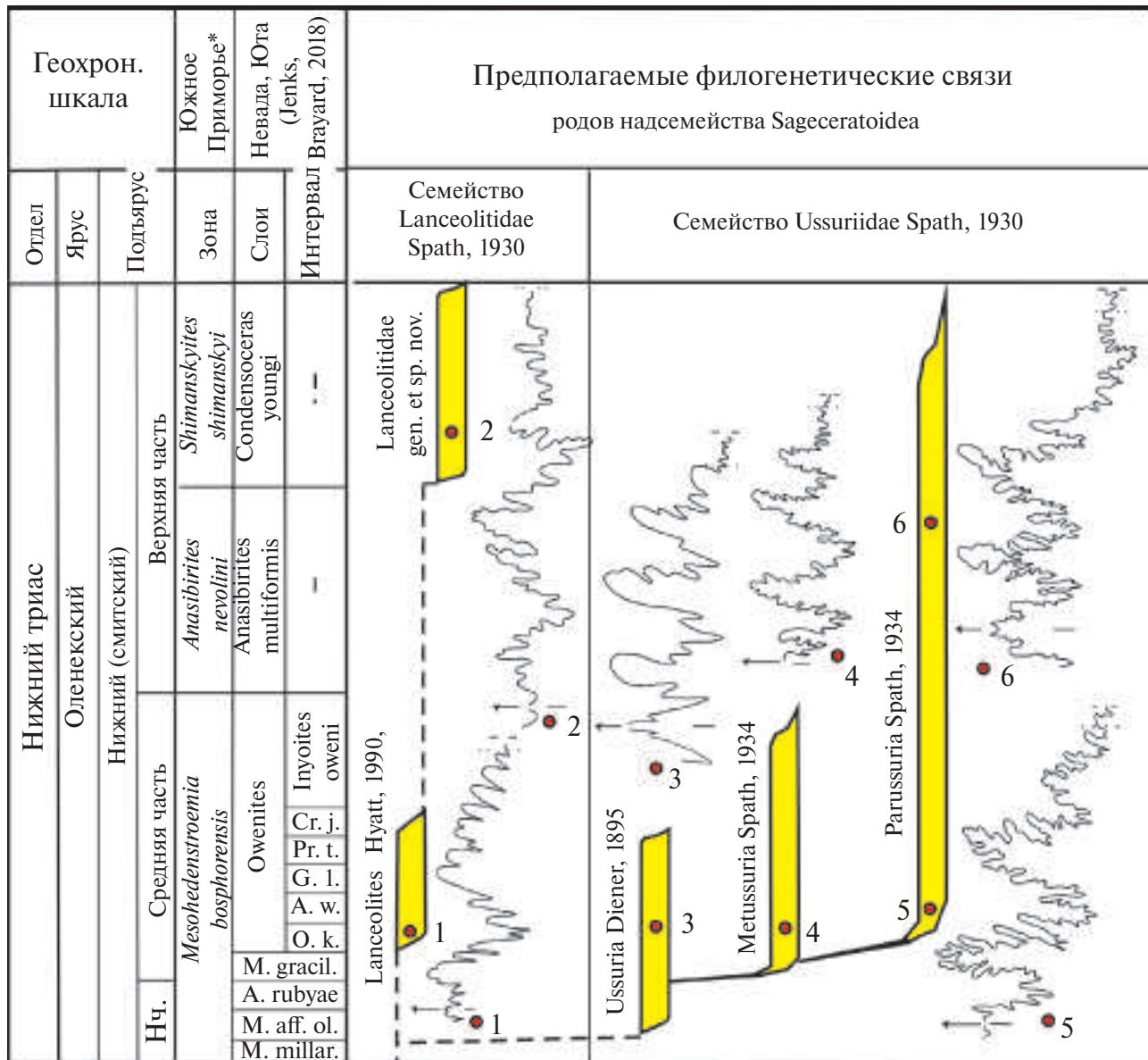


Рис. 9. Стратиграфическое распространение и предполагаемые филогенетические связи некоторых родов аммоноидей надсемейства Sageceratoidea Hyatt, 1884 (подотряд Sageceratina Zakharov, 1983): 1 – *Lanceolites compactus* Hyatt et Smith, 1905 (типовой вид рода *Lanceolites*); 2 – *Lanceolitidae* gen. et sp. nov. (рис. 6, ж, з; 7, а); 3 – *Ussuria shamarae* Diener, 1895 (типовой вид рода *Ussuria*); 4 – *Metussuria waageni* (Hyatt et Smith, 1905) (типовой вид рода *Metussuria*); 5 – *Parussuria compressa* (Hyatt et Smith, 1905) (типовой вид рода *Parussuria*); 6 – *Parussuria* sp. nov. (табл. I, фиг. 1–4; рис. 7, б, в). Сокращения: Геохрон. – геохронологическая; н.ч. – нижняя часть; M. millar. – *Meekoceras millardense*; M. aff. ol. – *Meekoceras aff. oliveri*; A. rubyae – *Arctoceras rubyae*; M. gracil. – *Meekoceras gracilitatis*; O. k. – *Owenites koeneni*; A. w. – *Aspenites weitschati*; G. l. – *Galfettites lucasi*; Pr. t. – *Preflorianites toulai*; Cr. j. – *Crittendenites jattiotti*.

пережимами, полого изогнутыми у вентрально-перегиба в сторону устья.

Лопастная линия (рис. 8, б). Широкая вентральная лопасть разделена высоким и широким срединным седлом на две ветви (V_1V_1), имеющие многочисленные зубцы в основании. Первое боковое седло лопастной линии немного ниже второго. Боковая лопасть (L) относительно широкая и глубокая, с крупной зазубренностью

в основании. Первая умбрикальная лопасть (U^1) мельче лопасти L, с крупной зазубренностью в основании. Лопасть U^3 вдвое уже и мельче лопасти U^1 , с двумя зубцами в основании. Вблизи умбрикального края и на умбрикальной стенке дополнительно присутствуют две едва выраженные лопасти.

Сравнение. От наиболее сходного по форме раковины *O. carpenteri* Smith, 1932 (Smith,

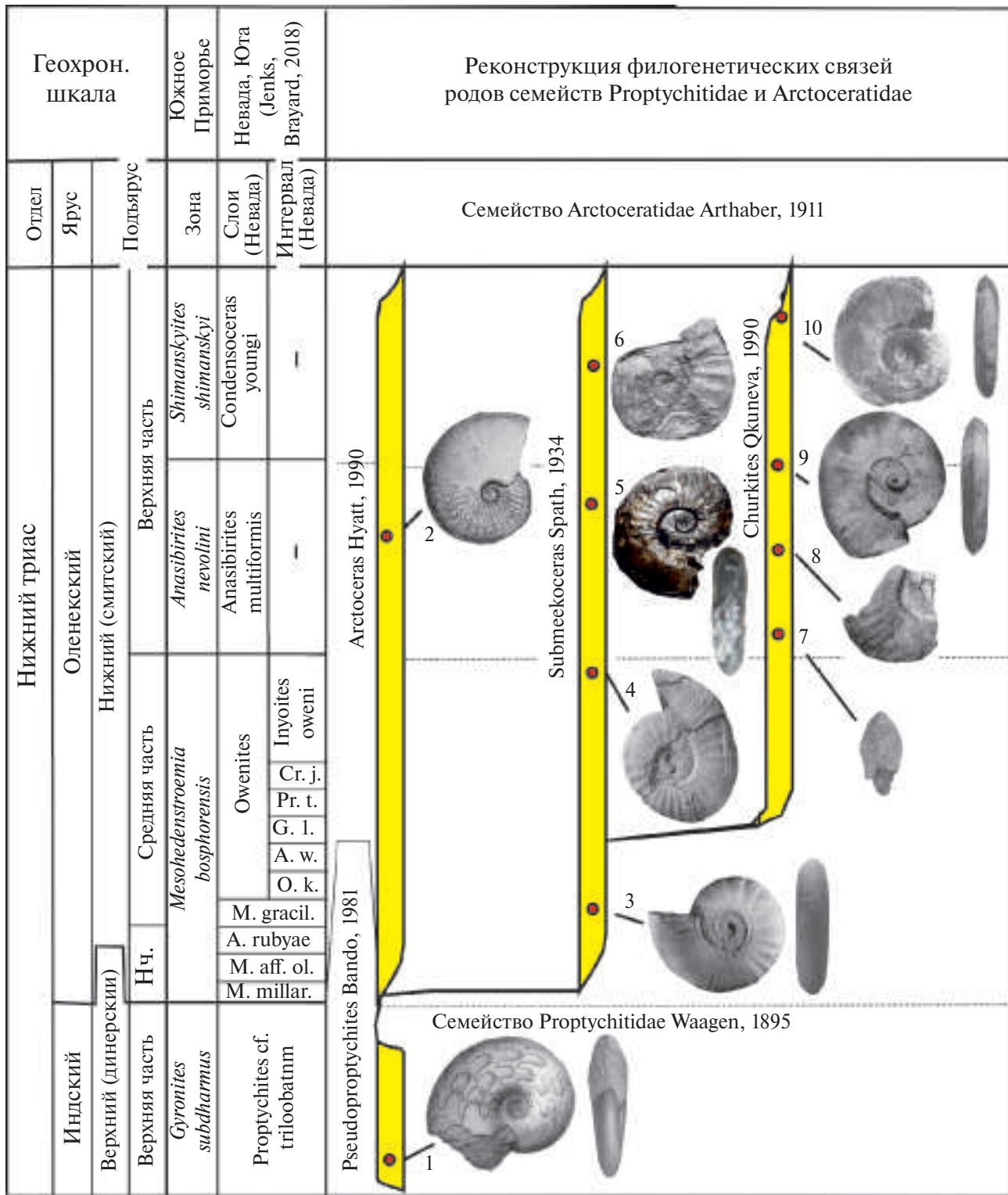


Рис. 10. Стратиграфическое распространение и предполагаемые филогенетические связи некоторых родов аммоноидей надсемейства Proptychitoidea (подотряд Proptychitina Zakharov et Moussavi Abnabi, 2013): 1 – *Pseudoproptychites hiemalis* (Diener, 1895) (типовий вид рода *Pseudoproptychites*); 2 – *Arctoceras blomstrandii* (Lindstroem, 1865) (= *Ceratites polaris* Mojsisovics, 1886 – типовой вид рода *Arctoceras*); 3 – *Submeekoceras tuberculatum* (Smith, 1932); 4–6 – *S. subhydaspis* (Kiparisova, 1961); 4 – Абрек, 5 – СМИД Восточный, 6 – Каменушка-2; 7 – *Churkites egregius* Zharkova et Okuneva, 1990 (типовий вид рода *Churkites*); 8–10 – *Ch. syskoi* Zakharov et Shigeta, 2004: 8 – Голый (Ком-Пихо-Сахо), 9 – Смоляниново, 10 – Каменушка-2. Сокращения как на рис. 9.

1932, с. 100, табл. 54, фиг. 31–34; Kummel, Erben, 1968, с. 122, рис. 12Р) из среднесмитских слоев с *Owenites* Калифорнии новый вид отличается отсутствием адвентивной лопасти на срединном седле вентральной лопасти, широкими и значительно зазубренными основаниями ветвей вентральной лопасти (V_1V_1) и более высоким вторым боковым седлом (по сравнению с первым). От *O. oxynotus* (Chao, 1959) (Chao, 1959, с. 252, табл. 23, фиг. 1–16; Kummel, Erben, 1968, с. 122, рис. 12В, F, G) из среднесмитских слоев с *Owenites* провинции Гуанси Южного Китая он отличается отсутствием адвентивной лопасти на срединном седле вентральной лопасти, менее глубокой вентральной лопастью и более высоким вторым седлом (по сравнению с первым). От *O. koeneni* Hyatt et Smith, 1905 (Hyatt, Smith, 1905, с. 83, табл. X, фиг. 1–22) из среднесмитских слоев с *Owenites* запада США отличается большей инволютностью раковины, более широкими ветвями вентральной лопасти (V_1V_1), а также более зазубренными их основаниями.

Материал. Два экз. (голотип и ДВГИ, № 208/853) из верхнесмитской зоны *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2 (Уссурийский р-н Южного Приморья).

ПОДОТРЯД PROPTYCHITINA

НАДСЕМЕЙСТВО PROPTYCHITOIDEA WAAGEN, 1895

СЕМЕЙСТВО ARCTOCERATIDAE ARTHABER, 1911

Род *Submeekoceras* Spath, 1934

Типовой вид — *Meekoceras mushbachanum* White, 1880; оленекский ярус, средняя часть смитского подъяруса оленекского яруса, интервал *Meekoceras gracilitatis* Айдахо и Калифорнии (White, 1880).

Диагноз. Раковина дискоидальная, от полувинтовой до полуэволютной, достигающая довольно крупных размеров. Вентральная сторона округленная. Умбилик умеренно широкий, с крутой умбиликальной стенкой. Скульптура представлена пологими, более или менее выраженным радиальными ребрами, слегка изгибающимися на боковых сторонах раковины (вблизи умбиликального перегиба) в сторону устья, несущими бугорки на умбиликальном крае на взрослой стадии индивидуального развития (последние малозаметны при высоте оборота менее 30 мм). Радиальные ребра затухают на вентральных перегибах. Вентральная лопасть (V_1V_1) широкая, разделенная высоким медиальным

седлом на две ветви с многочисленными крупными зубцами в основании. Боковая лопасть (L) почти вдвое глубже вентральной лопасти, с крупными зубцами в основании. Лопасть U¹ вдвое мельче боковой, зазубренная в основании. Лопасть U³ уже и мельче лопасти U¹, зазубренная в основании. Прочие умбиликальные лопасти слабо индивидуализированы. Два первых боковых седла имеют крупные размеры.

Видовой состав. Преобладающая часть видов, относящихся в настоящее время к роду *Arctoceras*, заметно отличается от типового вида этого рода, каким является *Ceratites polaris* Mojsisovics, 1886, младший синоним вида *Arctoceras blomstrandii* (Lindstroem, 1865). В соответствии с уточненным диагнозом рода *Submeekoceras*, учитывая существующую двусмысленность в определении родов *Arctoceras* и *Submeekoceras* (Arctoceratidae), следующую группу видов предлагается рассматривать в составе последнего. Помимо типового вида, к роду *Submeekoceras* мы относим виды: (1) *S. tuberculatum* (Smith) из нижне- и среднесмитских подразделений (*Meekoceras millardense*, *M. aff. olivieri*, "Arctoceras" *rubyae*, *Meekoceras gracilitatis*, *Owenites koeneni*, *Aspenites weitschati*, *Galfettites lucasi*, *Preflorianites toulai*, *Crittendenites jattioti*, *Inyoites oweni*) Запада США; (2) *S. malaquicum* (Welter) из среднесмитских слоев с *Owenites* о-ва Тимор; (3) *S. rubyae* (Jenks et Brayard) из нижне- и среднесмитских подразделений ("Arctoceras" *rubyae* и *Meekoceras gracilitatis*) запада США; (4) *S. subhydaspis* (Kiparisova) (= *Paranorites labogensis* Zharnikova) из верхнесмитских зон *Anasibirites nevolini* и *Shimaskyites shimanskyi* Южного Приморья (рис. 6, а, б; 11); (5) *S. (?) ussuricense* Kiparisova из нижнесмитской зоны *Mesohedenstroemia bosphorensis* Южного Приморья; (6) *S. strigatus* (Brayard et Bucher) из среднесмитских слоев с *Owenites koeneni* Гуанси; (7) *S. quadratum* (Chao) из среднесмитских слоев с *Owenites koeneni* Гуанси; (8) *S. longiseptatum* (Chao) из блока известняка оленекского возраста провинции Гуанси; (9) *S. costatus* (Öberg) (= *Ceratites obergi* Mojsisovics и *C. lindströmi* Mojsisovics из верхнесмитской зоны *Wasatchites tardus* Шпицбергена и Сибири); (10) *S. gigas* (Tozer) из среднесмитской зоны *Euflemingites romundari* и, возможно, верхнесмитской зоны *Wasatchites tardus* Канады; (11) *S. meridionale* (Guex) из средней части смитского подъяруса Соляного кряжа (Пакистан); (12) *S. schalteggeri* (Brühwiler et Bucher) из средней части смитского подъяруса оленекского яруса Соляного кряжа (Пакистан). Следует отметить, что



Рис. 11. *Submeekoceras subhydaspis* (Kiparisova, 1961): *a* – экз. ДВГИ, № 221/853; *б* – экз. ДВГИ, № 223/853; *в* – экз. ДВГИ, № 222/853; Восточный СМИД; смитский подъярус оленекского яруса, зона *Anasibirites nevolini*. Масштабная линейка 4 см.

некоторые формы арктоцератид из Южного Приморья, описанные ранее как *Arctoceras aff. septentrionale* (Diener) и *Flemingites flemingianus* (Koninck) (Захаров, 1968), предлагаются рассматривать в качестве младших синонимов вида *Submeekoceras subhydaspis* (Kiparisova). Кроме этого, отдельные формы, определенные ранее как *Arctoceras septentrionale* (Diener) и обозначенные как экз. №№ 270/801, 266/801 и 386/801 (Захаров, 1968, табл. VIII, фиг. 4; табл. IX, фиг. 1, 2), предлагаются также относить к *Submeekoceras subhydaspis*.

В проведенной ревизии использованы новые результаты исследований аммоноидей семейства Arctoceratidae Южного Приморья, а также соответствующий материал из других регионов мира (Lindström, 1865; Öberg, 1877; White, 1879, 1880; Mojsisovics, 1886; Динер, 1895; Hyatt, Smith, 1905; Welter, 1922; Smith, 1932; Spath, 1934; Chao, 1959; Кипарисова, 1961; Kummel, 1961; Kummel, Erben, 1968; Бурий, Жарникова, 1962; Захаров, 1968; Корчинская, 1969; Guex, 1978; Weitschat, 1978; Ермакова, 1981; Дагис, Ермакова, 1990; Tozer, 1994; Brayard, Bucher, 2008; Shigeta, Zakharov, 2009; Jenks et al., 2010; Brühwiler et al., 2012c; Brayard et al., 2013, 2020, 2021; Jenks, Brayard, 2018; Jattiot et al., 2020; Hansen et al., 2020).

Сравнение. От наиболее близкого *Churkites* Okuneva, 1990 рассматриваемый род отличается окружной формойentralной стороны раковины (отсутствием срединного киля на взрослой стадии онтогенетического развития). От рода *Arctoceras* Hyatt, 1900 он отличается заметно большей эволютностью раковины и наличием умбрикальных бугорков на взрослых экземплярах. Раковины взрослых *Submeekoceras* умеренно эволютные (в отличие от умеренно инволютных взрослых *Arctoceras*).

ПОДОТРЯД МЕЕКОРАТИНА

НАДСЕМЕЙСТВО DINARITOIDEA MOJSISOVICS, 1882

СЕМЕЙСТВО KASHMIRITIDAE SPATH, 1930

Род *Preflorianites* Spath, 1930

Preflorianites lelikovi Zakharov et Smyshlyayeva, sp. nov.

Название вида в честь дальневосточного геолога Е.П. Леликова.

Голотип — ДВГИ, № 218/853; Южное Приморье, Каменушка-2; нижний триас, олеконский ярус, верхнесмитская зона *Shimanskyites shimanskyi*.

Форма (рис. 6, *в–е*). Раковина дискоидальная, эволютная, с узкоокругленнойентральной стороной. Боковые стороны выпуклые. Умбрилик широкий, с низкой умбрикальной стенкой.

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип 218/853	20	8	6?	8	0.40	0.30?	0.40

Скульптура. Поверхность раковины покрыта грубыми радиальными ребрами, слабоизогнутыми в сторону устья у вентрального перегиба и затухающими на вентральной стороне.

Лопастная линия (рис. 8, *а*). Широкая и глубокая вентральная лопасть разделена низким и узким срединным седлом на две ветви ($V_1 V_1$), не имеющие зазубренности в основании. Первое боковое седло высокое и широкое, второе уже первого, асимметричное. Боковая лопасть (L) глубокая, с мелкой зазубренностью в основании. Первая умбрикальная лопасть (U^1) вдвое мельче лопасти L, с мелкой зазубренностью в основании. Лопасть U^3 , расположенная на умбрикальной стенке, вдвое мельче лопасти U^1 , без зазубренности узкого основания.

Сравнение. От наиболее сходного по форме раковины и скульптуре *P. toulai* (Smith) из среднесмитских слоев с *Owenites* (подразделения *Preflorianites toulai* и *Crittendenites jattioti*) Запада США (Jenks, Brayard, 2018, с. 12, рис. 6, K–B', 7, 8, 10) новый вид отличается отсутствием зазубренности в основании лопастей ($V_1 V_1$) и наличием отчетливо выраженной лопасти U^3 лопастной линии. От *P. toulai* (Smith) из среднесмитских слоев с *Owenites* и *Dieneroceras* Северо-Западного Кавказа (Шевырев, 1995, с. 27, табл. II, фиг. 4) он отличается более глубокой вентральной лопастью, наличием зазубренности в основании лопасти L и наличием лопасти U^3 . Проведение полного сравнения со сходным по форме раковины и типу скульптуры видом *P. unradians* Chao из среднесмитских слоев с *Owenites* Гуанси (Chao, 1959, с. 40, 196, табл. III, фиг. 6–8) затруднено из-за отсутствия сведений по лопастной линии этого вида.

Материал. Два экз. (голотип и ДВГИ, № 219/853) из зоны *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2 (слой 959-2).

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ЗОНЫ *SHIMANSKYITES SHIMANSKYI* С ПЕРЕКРЫВАЮЩИМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ

Данные, полученные по систематическому составу аммоноидей зоны *Shimanskyites shimanskyi* и вышележащим зонам оленекского яруса разреза Каменушка-2 (Захаров, Смышляева, 2016; Zakharov et al., 2018), подтверждают представления о существенном изменении таксономического состава биот на рубеже смитского и спэтского времени раннего триаса (Galfetty et al., 2007a, b; Hammer et al., 2019; Zhang et al., 2019a, b).

Находки аммоноидей рода *Kamenushkaites* и брахиопод *Bittnerithyris margaritovi* (Dagys), *Lepismatina* sp. и *Nudirastralina mangyshlakensis* (Dagys) в зоне *Shimanskyites shimanskyi*, встречавшихся ранее лишь в верхнеоленекских отложениях (Захаров, Смышляева, 2016; Zakharov et al., 2018), могут служить одним из аргументов в пользу отсутствия перерыва в осадконакоплении на границе смитского и спэтского подъярусов в Южном Приморье. Об этом же свидетельствует, вероятно, и недавняя находка конодонта *Neogondolella jubata* Sweet, обычного для спэтских слоев с *Tirolites* (Г. Бурий, 1979; Kilić et al., 2020), в зоне *Shimanskyites shimanskyi* разреза Восточный СМИД (Zakharov et al., 2021).

ГЛОБАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ВЕРХНЕСМИТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЛЕНЕКСКОГО ЯРУСА НИЖНЕГО ТРИАСА И УСЛОВИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ ПОЗДНЕСМИТСКОГО ВРЕМЕНИ

Двучленное деление верхнесмитских отложений в Южном Приморье (зоны *Anasibirites nevolini* и *Shimanskyites shimanskyi*) установлено на основе данных по представительным комплексам аммоноидей ряда разрезов (Каменушка-2, Западный СМИД, Голый, Смоляниово и др.; рис. 1, а). Верхнесмитский стратиграфический уровень упомянутых выше разрезов представлен преимущественно глинистой фацией, формировавшейся, по-видимому, в наиболее глубокой части шельфа.

В мелководной песчаной фации зоны *Anasibirites nevolini*, наблюдаемой на о-ве Русский в Южном Приморье, аммоноиды крайне редки (встречаются лишь единичные экземпляры представителей родов *Anasibirites* и *Wasatchites*). Вид-индекс конодонтовой зоны *Scythogondolella milleri* в верхнесмитских мелководных отложениях о-ва Русский и некоторых других

р-нов Южного Приморья не установлен (Триас и юра..., 2004; Клец, 2008). Глинистая фация с этого стратиграфического уровня, часто охарактеризованная конодонтами *Scythogondolella milleri*, напротив, представлена разнообразным комплексом аммоноидей, содержащим 37 родов семейств Sageceratidae, Ussuriidae, Hedenstroemidae, Melagathiceratidae, Paranannitidae, Proosphingitidae, Owenitidae, Proptychitidae, Arctoceratidae, Xenoceltitidae, Kashmiritidae, Dieneroceratidae, ?Meekoceratidae, Galfettetidae, Inyotitidae, Prionitidae, ?Flemingitidae, Palaeophyllitidae и Noritidae (Захаров, 1978; Zakharov et al., 2013a, 2021).

Глинистая фация вышележащей зоны *Shimanskyites shimanskyi* содержит несколько менее разнообразный комплекс аммоноидей, представленный 24 родами семейств Sageceratidae (Pseudosageceras), Lanceolitidae (Lanceolitidae gen. nov.), Ussuriidae (Parussuria), Paranannitidae (Juvenites, Ussurijuvenites), Proosphingitidae (Proosphingitoides), Owenitidae (Owenites), Proptychitidae (Monneticeras), Arctoceratidae (Arctoceras, Submeekoceras, Churkites), Xenoceltitidae (Xenoceltites?, Glyptophiceras, Shimanskyites), Kashmiritidae (Preflorianites), Aspenitidae (Ussuriaspenites), Prionitidae (Hemiprionites, Arctoprionites, Anasibirites?), ?Flemingitidae (Larenites?) и Palaeophyllitidae (Anaxenaspis, Kamenushkaites, Mianwalites) (табл. 1).

За пределами Южного Приморья верхнесмитские отложения детально исследованы в Пакистане (Соляной кряж), Центральных Гималаях (Спити), Тибете, Южном Китае (Гуанси), Омане, на западе США, в Канаде, Сибири и Японии (Bando, 1964; Дагис, Ермакова, 1990; Tozer, 1994; Jenks, 2007; Brayard, Bucher, 2008; Brühwiler et al., 2010, 2012a, b, c; Brayard et al., 2013; Jenks et al., 2013; Jenks, Brayard, 2018; Widmann et al., 2020).

Нижняя часть верхнесмитских отложений, соответствующая зоне *Anasibirites nevolini* Южного Приморья, за пределами этого региона охарактеризована существенно менее представительными комплексами аммоноидей, содержащими *Anasibirites* в низких и средних палеоширотах, и преимущественно *Wasatchites* в более высоких палеоширотах. Зона *Wasatchites tardus* Канады, например, охарактеризована только девятью родами семейств Sageceratidae (Pseudosageceras), Proosphingitidae (Proosphingitoides), Arctoceratidae (Arctoceras), Prionitidae (Wasatchites, Prionites, Arctoprionites, Anasibirites), Xenoceltitidae (Xenoceltites) и Kashmiritidae (?Kashmirites) (Tozer, 1994). Одноименная зона Северо-Востока России представлена четырьмя

Таблица 1. Позднесмитские палеонтологические остатки зоны *Shimanskyites shimanskyi* Южного Приморья. Обозначения разрезов: 1 – Каменушка-2; 2 – Перевальный; 3 – Западный СМИД (Zakharov et al., 2021); 4 – Восточный СМИД (Zakharov et al., 2021); 5 – Голый (Zakharov et al., 2021); 6 – Смолянишево (Zakharov et al., 2021)

№	Вид	Семейство	1	2	3	4	5	6
Брахиоподы								
1	<i>Bittnerithyris margaritovi</i> (Bittner)	Dielasmatidae	+	–	–	–	–	–
2	<i>Lepismatina</i> sp.	Lepismatinidae	+	–	–	–	–	–
3	<i>Nudirostralina mangyshlakensis</i> (Dagys)	Rhynchonellidae	+	–	+ (aff.)	–	–	–
4	<i>Orbiculoidea</i>	–	+	–	–	–	–	–
Двустворки								
5	<i>Peribostria</i> aff. <i>ussurica</i> (Kiparisova)	?Inoceramidae	+	–	+	–	+	+
6	<i>Eumorphotis</i> sp.	Aviculopectinidae	–	–	–	+	–	–
Наутилоиды								
7	<i>Trematoceras</i> sp.	Orthoceratidae	+	–	+	–	–	–
8	<i>Nautilidae</i> gen. et s. indet.	Nautilidae	+	–	–	–	–	–
Колеоиды								
9	<i>Atractites</i> sp.	Xiphoteuthididae	+	?+	–	–	–	–
Аммоноиды								
10	<i>Pseudosageceras longilobatum</i> Kiparisova	Sageceratidae	+	–	–	–	–	–
11	<i>Pseudosageceras</i> sp.	Sageceratidae	–	–	+	–	–	–
12	<i>Lanceolitidae</i> gen. et sp. nov.	Lanceolitidae	+	–	–	–	–	–
13	<i>Parussuria</i> sp. nov.	Ussuriidae	+	–	–	–	–	–
14	<i>Ussuriaspentites</i> sp.	Aspenitidae	+	–	–	–	–	–
15	<i>Ussurijuvenites popovi</i> Smyshlyeva et Zakharov	Paranannitidae	–	–	+	+	–	–
16	<i>Ussurijuvenites</i> sp.	Paranannitidae	+	–	–	–	+	–
17	<i>Juvenites</i> sp.	Paranannitidae	–	–	+	–	–	+
18	<i>Prosphingitoides ovalis</i> (Kiparisova).	Paranannitidae	+	–	+	–	+	–
19	<i>Owenites golozubovi</i> sp. nov.	Owenitidae	+	–	–	–	–	+ (sp.)
20	<i>Pseudowenites</i> sp.	Owenitidae	–	–	+	–	–	–
21	<i>Arctoceras septentrionale</i> (Diener)	Arctoceratidae	+	–	+ (cf.)	–	–	–
22	<i>Arctoceras</i> sp.	Arctoceratidae	–	–	–	–	+	–
23	<i>Churkites syaskoi</i> Zakharov et Shigeta	Arctoceratidae	+	–	+ (cf.)	–	–	+
24	<i>Submeekoceras subhydaspis</i> (Kiparisova)	Arctoceratidae	+	–	+	+	+	–
25	<i>Monneticeras kalinkini</i> Zakharov et Smyshlyeva	Proptychitidae	+	–	–	–	–	–
26	<i>Galfettites?</i> sp. B	Galfettitidae	–	–	+ (sp.)	+	–	+ (sp.)
27	<i>Arctopriionites subcristatum</i> (Kiparisova)	Prionitidae	+–	?+	+	–	+	+
28	<i>Hemipriionites klugi</i> Brayard et Bucher	Prionitidae	+	–	+	–	–	–
29	<i>Hemipriionites ovalis</i> Buryi et Zharnikova	Prionitidae	–	–	+	–	–	–
30	<i>Anasibirites? simanenkoi</i> Zakharov et Smyshlyeva	Prionitidae	+	–	+	–	–	–
31	<i>Preflorianites lelikovi</i> sp. nov.	Kashmiritidae	+	–	–	–	–	–
32	<i>Xenoceltites? subvariocostatus</i> Zakharov et Smyshlyeva	Xenoceltitidae	+	–	+	+	+	+ (cf.)
33	<i>Glyptophiceras cf. sinuatum</i> (Waagen).	Xenoceltitidae	–	–	–	+	–	–
34	<i>Shimanskyites shimanskyi</i> Zakharov et Smyshlyeva	Xenoceltitidae	+	–	+	+	+	+
35	<i>Larenites?</i> sp.	Flemingitidae	+	–	–	+	–	–
36	<i>Anaxenaspis orientalis</i> (Diener).	Palaeophyllitidae	+	–	–	–	–	–
37	<i>Kamenushkaites aff. acutus</i> . Zakharov et Smyshlyeva	Palaeophyllitidae	+	–	–	–	–	–

Таблица 1. Окончание

№	Вид	Семейство	1	2	3	4	5	6
34	<i>Eophyllites cf. ascoldiensis</i> Zakharov	Palaeophyllitidae	+	-	-	-	-	-
35	<i>Mianwaliites zimini</i> Zakharov et Smyshlyeva	Palaeophyllitidae	+	-	+	+ (sp.)	-	+ (sp.)
Остракоды								
36	<i>Bairdiacypris</i> sp. A	Bairdiidae	+	-	-	-	-	-
37	<i>Bairdiacypris</i> sp. B	Bairdiidae	+	-	-	-	-	-
38	<i>Bairdia cahuzaci</i> Forel	Bairdiidae	+	-	-	-	-	-
39	<i>Bairdia</i> sp.	Bairdiidae	+	-	-	-	-	-
40	<i>Paracypris</i> sp.	Candonidae	+	-	-	-	-	-
41	<i>Ogmoconcha?</i> sp. A	Healdiidae	+	-	-	-	-	-
42	<i>Ogmoconcha?</i> sp. B	Healdiidae	+	-	-	-	-	-
43	<i>Polycope?</i> sp.	Polycopidae	+	-	-	-	-	-
Конодонты								
43	<i>Scythogondolella mosheri</i> (Kozur et Mostler)	?Gladigondolellidae	+	-	+	-	-	-
44	<i>Scythogondolella milleri</i> (Müller)	?Gladigondolellidae	-	?+	-	-	-	=
45	<i>Neogondolella jubata</i> Sweet	Gondolellidae	-	-	-	+	-	-
46	<i>Neogondolella buurensis</i> Dagis	Gondolellidae	+	-	-	-	-	-
47	<i>Neogondolella composita</i> Dagis	Gondolellidae	+	-	-	-	-	-
48	<i>Neospathodus</i> sp.	Gondolellidae	+	-	-	-	-	-
49	<i>Neospathodus conservativa</i> (Müller)	Gondolellidae	-	?+	-	-	-	-
50	<i>Novispathodus waageni</i> (Sweet)	?Novispathodontidae	+	-	-	-	-	-
51	<i>Novispathodus aff. pingdingshanensis</i> (Zhao et Orchard)	?Novispathodontidae	-	-	-	+	-	-
52	<i>Smithodus aff. kongiusculus</i> (Buryi)	?Novispathodontidae	-	-	+	-	-	-
53	<i>Furnishius triserratus</i> Clark	Ellisoniidae	+	?+	+	-	+	-
54	<i>Ellisonia magnidentata</i> (Tatge)	Ellisoniidae	+	?+	-	-	-	-
55	<i>Ellisonia triassica</i> Müller	Ellisoniidae	-	-	-	-	+	-
56	<i>Ellisonia nevadensis</i> Müller	Ellisoniidae	-	-	+	-	-	-
57	<i>Hadrodontina subsymmetrica</i> Müller	Ellisoniidae	-	?+	+	-	+	-
58	<i>Hadrodontina</i> sp.	Ellisoniidae	+	-	+	-	+	+
59	<i>Hadrodontina adunca</i> Staesche	Ellisoniidae	-	-	+	-	-	-
60	<i>Parachirognathus symmetrica</i> (Staesche)	Ellisoniidae	-	?+	-	-	-	-
61	<i>Pachycladina oblique</i> Staesche	Ellisoniidae	-	-	+	-	-	-
62	<i>Pachycladina tricuspidata</i> Staesche	Ellisoniidae	-	-	+	-	-	+
63	<i>Pachycladina inclinata</i> Staesche	Ellisoniidae	-	-	+	-	-	-
64	<i>Parachirognathus ethingtoni</i> Clark	Ellisoniidae	-	-	+	-	-	-
65	<i>Prioniodella ctenoides</i> Tatge	Prioniodinidae	-	-	+	-	-	-
66	<i>Prioniodella</i> sp.	Prioniodinidae	-	-	+	-	+	-
67	<i>Prioniodellapriioniodellides</i> (Tatge)	Prioniodinidae	-	-	+	-	-	-
68	<i>Ligonodina triassica</i> Müller	Prioniodinidae	-	-	-	-	+	-
69	<i>Roundia magnidentata</i> Tatge	Hibbardellinae	-	-	+	-	-	-
70	<i>Chirodella dinooides</i> (Tatge)	Prioniodinidae?Xaniognathidae	-	-	+	-	+	-
71	<i>Neohindeodella nevadensis</i> (Müller)	?Gondolellidae	-	?+	+	-	+	-
72	<i>Neohindeodella triassica</i> (Müller)	?Gondolellidae	-	?+	+	-	+	-
73	<i>Neohindeodella raridenticulata</i> (Müller)	?Gondolellidae	-	?+	-	-	-	-
74	<i>Neohindeodella budurovi</i> (Buryi)	?Coleodontidae	-	-	-	-	+	-
75	<i>Cypridodella</i> sp.	?Xaniognathidae	-	-	+	-	+	-

родами аммоидей семейств Xenoceltitidae (Xenoceltites), Prionitidae (Wasatchites, Anasibirites) и Kashmiritidae (Anakashmirites) (Дагис, Ермакова, 1990); одновозрастная зона *Anasibirites multiformis* Невады – пятью родами семейств Xenoceltitidae (Xenoceltites) и Prionitidae (Wasatchites, Anasibirites, Arctoprionites, Hemiprionites) (Jenks, Brayard, 2018). Многочисленные аммоидеи, обнаруженные в зоне *Anasibirites* Японии (о-в Шикоку, формация Taxo; Bando, 1964), представлены всего шестью родами семейств Xenoceltitidae (Xenoceltites), Prionitidae (Anasibirites, Arctoprionites, Hemiprionites) и Meekoceratidae (Meekoceras, Wyomingites). В слоях с Wasatchites distractus Соляного кряжа (Пакистан), одноименных слоях Южного Тибета, а также слоях с *Anasibirites multiformis* Омана, Гуанси и Спити известно от двух до пяти родовых таксонов семейств Sageceratidae, Hedenstroemiidae, Xenoceltitidae, Inyoitidae, Prionitidae и Palaeophyllitidae (Brayard, Bucher, 2008; Brühwiler et al., 2010a, b, 2012b, c; Widmann et al., 2020).

Верхняя часть верхнесмитских отложений, соответствующая зоне *Shimanskyites shimanskyi* Южного Приморья, представлена слоями с *Glyptophiceras sinuatum* в Соляном кряже (Brühwiler et al., 2012a) и Тибете (Brühwiler et al., 2010a), слоями с *Subvishnuites posterus* и *Glyptophiceras sinuatum* в Центральных Гималаях (Brühwiler et al., 2012b), слоями с *Glyptophiceras* и *Xenoceltites* в Гуанси (Widmann et al., 2020), а также слоями с *Condensoceras*, *Glyptophiceras* и *Xenoceltites* на западе США (Widmann et al., 2020). В Сибири (Верхоянье и Хараулахский р-н) зоне *Shimanskyites shimanskyi* или ее части могут соответствовать слои с *Xenoceltites ex gr. subevolutus*. Они обнаружены в аргиллитах и битуминозных известняках, расположенных непосредственно ниже нижнеспэйтской зоны *Bajurinia euomphala* (Дагис, Ермакова, 1990).

Обращает на себя внимание крайне низкое таксономическое разнообразие аммоидей именно из упомянутых выше слоев, коррелируемых с зоной *Shimanskyites shimanskyi* (Godemand et al., 2018; Zakharov et al., 2021). Исключение, возможно, составляет комплекс аммоидей из новой зоны, выделяемой X. Буше в штате Невада. Она занимает промежуточное положение между верхнесмитскими слоями, охарактеризованными *Glyptophiceras* и *Xenoceltites*, и нижнеспэйтскими слоями с *Tirolites* и *Bajurinia*, но полные данные по этой новой зоне пока еще не опубликованы (Widmann et al., 2020). В Омане, Канаде и Японии отложения смитского

подъяруса, соответствующие зоне *Shimanskyites shimanskyi* Южного Приморья, неизвестны.

Более или менее выраженное снижение таксономического разнообразия аммоидей и конодонтов в позднесмитское время (Brayard et al., 2006; Zhang et al., 2019a, b) связывается с рядом событий: с экстремальным потеплением и аридизацией климата, существенным изменением в глобальном углеродном цикле, а также аноксией придонных вод морских бассейнов (Payne et al., 2004; Galfetti et al., 2007a, b; Chen, Benton, 2012; Hermann et al., 2012; Goudemand et al., 2013; Romano et al., 2013; Song et al., 2014; Zhang et al., 2015, 2018; Wignall et al., 2016; Grosjean et al., 2018; Leu et al., 2018; Blattmann et al., 2023; Vennemann et al., 2023). Частично это находит свое выражение в повышении значений $\delta^{18}\text{O}$ в скелете позднесмитских конодонтов (Joachimski et al., 2012; Sun et al., 2012; Song et al., 2014; Vennemann et al., 2023), повышении значений $\delta^{15}\text{N}$ в глинистых отложениях (Zakharov et al., 2018, 2021), повышении значений $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{14}\text{S}$ в осадочных отложениях и сульфидных образованиях (Galfetti et al., 2007a, b; Hermann et al., 2012; Clarkson et al., 2013; Lyu et al., 2019; Edward et al., 2023), а также повышении значений $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в карбонатах (McArthur et al., 2020) и неоднократном понижении значений P_2O_5 в осадочных породах (Zakharov, Shkolnik, 1994). Активизация процесса фосфатогенеза в морских бассейнах в некоторые отрезки рассматриваемого времени, как и в определенные века среднего триаса и кайнозоя (анизий, миоцен; Zakharov, Shkolnik, 1994; Леликов, 2001), была связана, скорее всего, с глобальным повышением уровня моря, сопровождаемым гумидизацией климата.

Причина крайне низкого таксономического состава аммоидей и конодонтов во многих регионах мира (в отличие от Южного Приморья), особенно в зональный момент *Shimanskyites shimanskyi*, не совсем ясна. Не исключено, что это могло быть вызвано рядом факторов, в т.ч. (1) усилением придонной аноксии в этих регионах, (2) развитием только мелководных шельфовых фаций в некоторых из них, (3) наличием перерывов в осадконакоплении на континентальном шельфе. Последнее могло быть вызвано эвстатическим колебанием уровня моря в конце позднесмитского времени (Jattiot et al., 2020; Hansen et al., 2020). Перерыв в осадконакоплении на границе смитского и спэйтского подъярусов в провинции Гуанси удалось зафиксировать инструментально на основе применения U-Pb метода (Widmann et al., 2020).

По мнению ряда исследователей (Jones, 1970; Krystyn et al., 2003; Brayard et al., 2006; Cao, Zheng, 2009; Forel et al., 2013), скопления разнообразных остракод в шельфовой части морского бассейна могут свидетельствовать об отсутствии аномоксии в придонной части шельфа. В связи с этим, имеются основания предполагать, что придонная аномоксия в Южном Приморье не имела места, по крайней мере, в некоторые эпизоды раннетриасового времени. Новые данные свидетельствуют о наличии остракод в зоне *Shimanskyites shimanskyi* разреза Каменушка-2 (многочисленные находки), их присутствие установлено в зонах *Anasibirites nevolini* и *Tirolites subcassianus* этого же разреза (Zakharov et al., 2013b; Захаров и др., 2016). Находки позднеиндских (динерских) и раннесмитских остракод известны из разрезов Три Камня, Аякс и Голый. Это *Bairdia* sp., *Gavellina?* sp. и некоторые другие формы (определения М.Н. Грамма; Захаров, 1968).

ВЫВОДЫ

1. Полученные новые данные вступают в противоречие с превалирующими в настоящее время представлениями о резком глобальном снижении таксономического разнообразия аммоноидей в течение всего смитского времени раннетриасовой эпохи. Зона *Shimanskyites shimanskyi*, верхнее зональное подразделение смитского подъяруса оленекского яруса в Южном Приморье, в отличие от одновозрастных зон других регионов мира, характеризуется достаточно высоким таксономическим разнообразием аммоноидей. Она представлена 24 родами аммоноидей, относящимися к 14 семействам (подотряды *Proptychitina* Zakharov et Moussavi Abnawi, 2013; *Meekoceratina* Druschits et Doguzhaeva, 1971; *Paraceltitina* Shevyrev, 1968; *Ussuritina* Zakharov et Moussavi Abnawi, 2013; *Sageceratina* Zakharov, 1983). За пределами Южного Приморья одновозрастные отложения представлены лишь аммоноидеями семейств *Xenoceltitidae*, *Inyoitidae* и *Sageceratidae* (подотряды *Meekoceratina* и *Sageceratina*).

2. Результаты корреляции разрезов Каменушка-2 и Перевальный, расположенных в басс. р. Каменушка Южного Приморья, позволяют предполагать, что зона *Shimanskyites shimanskyi* в этом регионе соответствует верхней части конодонтовой зоны *Scythogondolella milleri*, фиксируемой в отложениях относительно глубоких частей шельфа.

3. Найдка многочисленных и разнообразных остракод в зоне *Shimanskyites shimanskyi* Южного

Приморья, в сочетании с данными по достаточно высокому таксономическому разнообразию аммоноидей в отложениях этой зоны, свидетельствует, по-видимому, об отсутствии аномоксии в придонной части морского бассейна в этом регионе, по крайней мере, в конце раннеоленекского времени раннетриасовой эпохи.

* * *

Авторы статьи благодарны рецензентам Т.Б. Леоновой и С.В. Николаевой из Палеонтологического ин-та им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН, Москва) за ценные замечания и подробные комментарии, позволившие существенно улучшить рукопись. Авторы выражают свою признательность А.С. Бякову из Северо-Восточного комплексного научно-исследовательского ин-та ДВО РАН (СВКНИИ ДВО РАН, Магадан) за помощь в поисках литературы по реконструкции условий морской среды раннетриасового времени и И.А. Брагину (ДВГИ ДВО РАН, Владивосток) за помощь, оказанную участникам экспедиции при поломке транспортного средства во время полевых работ.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена при финансовой поддержке в рамках государственного задания (0-2016-0001) Дальневосточного геологического института Дальневосточного отделения Российской академии наук. Частично исследования выполнены по гранту № 9215520 Национального фонда естественных наук Китая (National Natural Science Foundation of China).

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной работы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Богословская М.Ф., Кузина Л.Ф., Леонова Т.Б. Классификация и распространение позднепалеозойских аммоноидей // Ископаемые цефалоподы: новейшие достижения в их изучении. М.: ПИН РАН, 1999. С. 89–124.
 Бурий Г.И. Нижнетриасовые конодонты Южного Приморья. М.: Наука, 1979. 144 с.
 Бурий И.В. Стратиграфия триасовых отложений Южного Приморья // Тр. ДВПИ. 1959. Т. 54. № 1. С. 3–34.
 Бурий И.В., Жарникова Н.К. Новые виды триасовых цератитов Дальнего Востока // Сб. статей по палеонтол. и стратигр. 1962. № 29. С. 8–92.

- Дагис А.А.* Раннетриасовые конодонты Средней Сибири. М.: Наука, 1984. 69 с.
- Дагис А.С., Ермакова С.П.* Раннеоленекские аммоноиды Сибири. М.: Наука, 1990. 313 с.
- Динер К.* Триасовые фауны цефалопод Приморской области и Восточной Сибири // Тр. Геол. ком. 1885. Т. 14. № 13. С. 1–59.
- Друшниц В.В., Богословская М.Ф., Догужаева Л.И.* Эволюция септальных трубок аммоноидей // Палеонтол. журн. 1976. № 1. С. 41–56.
- Ермакова С.П.* Аммоноиды и биостратиграфия нижнего триаса Верхоянского хребта. М.: Наука, 1981. 136 с.
- Захаров Ю.Д.* Биостратиграфия и аммоноиды нижнего триаса Южного Приморья. М.: Наука, 1968. 176 с.
- Захаров Ю.Д.* Раннетриасовые аммоноиды Востока СССР. М.: Наука, 1978. 224 с.
- Захаров Ю.Д.* Рост и развитие аммоноидей и некоторые проблемы экологии и эволюции // Систематика и экология головоногих моллюсков. Л.: ЗИН АН СССР, 1983. С. 26–31.
- Захаров Ю.Д., Смышляева О.П.* Новые среднеоленекские (раннетриасовые) аммоноиды Южного Приморья // Палеонтол. журн. 2016. № 3. С. 21–28.
- Захаров Ю.Д., Хорачек М., Смышляева О.П. и др.* Раннеоленекские аммоноиды бассейна реки Каменушка в Южном Приморье и условия среды их обитания // Золотой век российской малакологии. Сб. трудов Всеросс. науч. конф., посвященной 100-летию проф. В.Н. Шиманского (26–27 мая 2016 г., Москва; 31 мая – 03 июня 2016 г., Саратов). Саратов: Саратовский гос. тех. ун-т им. Ю.А. Гагарина, 2016. С. 167–177.
- Кипарисова Л.Д.* Палеонтологическое обоснование стратиграфии триасовых отложений Приморского края. Ч. 1. Головоногие моллюски. Л.: Гостехиздат, 1961. С. 1–278 (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Т. 48).
- Клец Т.В.* Особенности фациальной зависимости раннеоленекских конодонтофорид Дальнего Востока России и возможные совершенствования стратиграфических схем // Геол. и геофиз. 2008. Т. 49. № 10–11. С. 217–221.
- Клец Т.В., Копылова А.В.* Новые находки триасовых конодонтофорид на северо-востоке Азии // Геол. и геофиз. 2006. Т. 47. Новости палеонтологии и стратиграфии (приложение). № 8. С. 95–105.
- Корчинская М.В.* Оленекские аммониты Шпицбергена // Учен. Зап. НИИГА. Палеонтол. стратигр. 1969. № 27. С. 80–89.
- Леликов Е.П.* Геология фосфоритов дна Японского моря. Владивосток: Дальнаука, 2001. 116 с.
- Смышляева О.П., Захаров Ю.Д., Попов А.М. и др.* Стратиграфические подразделения нижнего триаса Южного Приморья. Ст. 3. Первая находка Eu Flemingites prynadai и Shimanskyites shimanskyi (Ammonoidea) в разрезе СМИД // Тихookeан. геол. 2018. Т. 37. № 6. С. 21–38.
- Триас и юра Сихотэ-Алиня. Кн. I. Терригенный комплекс / Ред. П.В. Маркевич, Ю.Д. Захаров. Владивосток: Дальнаука, 2004. 421 с.
- Шевырев А.А.* Триасовые аммоноиды юга СССР // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1968. Т. 119. 272 с.
- Шевырев А.А.* Триасовые аммониты Северо-Западного Кавказа // Тр. Палеонтол. ин-та РАН. 1995. Т. 264. 176 с.
- Bando Y.* The Triassic stratigraphy and ammonite fauna of Japan // Sci. Rep. Tohoku Univ. 1964. V. 36. № 1. P. 1–137.
- Blattmann F.R., Schneebeli-Hermann E., Adatte T.* Examining carbon cycle perturbations during Smithian–Spathian in central Spitsbergen // Mém. Geol. (Lausanne). 2023. № 50. P. 127–128.
- Bondarenko L.G., Buryi G.I., Zakharov Y.D. et al.* Latest Smithian (Early Triassic) conodonts from Artyom, South Primorye, Russian Far East // Bull. New Mexico Mus. Natur. Hist. Sci. 2013. V. 61. P. 55–56.
- Brayard A., Bucher H.* Smithian (Early Triassic) ammonoid faunas from northwestern Guangxi (South China): taxonomy and biochronology // Fossils and Strata. 2008. V. 56. P. 1–179.
- Brayard A., Bucher H., Escarguel G. et al.* The Early Triassic ammonoid recovery: Paleoclimatic significance of diversity gradients // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 2006. V. 239. P. 374–395.
- Brayard A., Bylund K.G., Jenks J.F. et al.* Smithian ammonoid faunas from Utah: Implications for Early Triassic biostratigraphy, correlation and basinal paleogeography // Swiss J. Paleontol. 2013. V. 132. P. 141–219.
- Brayard A., Jenks J.F., Bylund K.G. et al.* Latest Smithian (Early Triassic) ammonoid assemblages in Utah (western USA basin) and their implications for regional biostratigraphy, biogeography and placement of the Smithian/Spathian boundary // Geobios. 2021. V. 69. № 2.
- Brayard A., Olivier N., Vennin E. et al.* New middle and late Smithian ammonoid faunas from the Utah/Arizona border: New evidence for calibrating Early Triassic transgressive-regressive trends and paleobiogeographical signals in the western USA basin // Global Planet. Change. 2020. V. 192. P. 103–251.
- Brühwiler T., Bucher H., Goudemand N.* Smithian (Early Triassic) ammonoids from Tulong, South Tibet // Geobios. 2010a. V. 43. P. 403–431.
- Brühwiler T., Bucher H., Goudemand N., Galfetti T.* Smithian (Early Triassic) ammonoid faunas from Exotic Blocks from Oman: taxonomy and biochronology // Palaeontogr. Abt. A. 2012c. V. 296. P. 1–107.
- Brühwiler T., Bucher H., Krystyn L.* Middle and late Smithian (Early Triassic) ammonoids from Spiti, India // Spec. Pap. Palaeontol. 2012b. V. 88. P. 115–174.
- Brühwiler T., Bucher H., Rooh G. et al.* A new early Smithian ammonoid fauna from the Salt Range (Pakistan) // Swiss J. Palaeontol. 2010b. V. 130. P. 87–201.

- Brühwiler T., Bucher H., Ware D. et al.* Smithian (Early Triassic) ammonoids from the Salt Range, Pakistan // Spec. Pap. Palaeontol. 2012a. V. 88. P. 1–114.
- Chao K.* Lower Triassic ammonoids from Western Kwangsi, China // Palaeontol. Sin. New Ser. B. 1959. № 9. P. 1–355.
- Chen Z.Q., Benton M.J.* The timing and pattern of biotic recovery following the end-Permian mass extinction // Nat. Geosci. 2012. V. 5. P. 375–383.
- Clarkson M.O., Richoz S., Wood R.A. et al.* A new highly-resolution $\delta^{13}\text{C}$ record for the Early Triassic: Insights from the Arabian Platform // Gondwana Res. 2013. V. 24. P. 233–242.
- Edward O., Ragon C., Leu M. et al.* Marine sulfur isotope records and environmental changes during the Smithian–Spathian transition: insights from nearshore and offshore Tethyan successions // Mém. Geol. (Lausanne). 2023. № 50. P. 133.
- Forel M.-B.* The Permian-Triassic mass extinction: Ostracods (Crustacea) and microbialites // C.R. Geosci. 2013. V. 345. P. 203–211.
- Galfetti T., Bucher H., Ovtcharova M. et al.* Timing of the Early Triassic carbon cycle perturbation inferred from new U-Pb ages and ammonoid biochronozones // Earth Planet. Sci. Lett. 2007a. V. 258. P. 593–604.
- Galfetti T., Hochuli P.A., Brayard A.* Smithian-Spathian boundary event: Evidence for global climatic change in the wake of the end-Permian biotic crisis // Geology. 2007b. V. 35. P. 291–294.
- Goudemand N., Romano C., Brayard A. et al.* Comment on “Lethally hot temperatures during the Early Triassic greenhouse” // Science. 2013. V. 339. P. 1033a–1033c.
- Goudemand N., Romano C., Leu M. et al.* Dynamic interplay between climate and marine biodiversity upheavals during the Early Triassic (Smithian–Spathian) biotic crisis // Earth-Sci. Rev. 2018. V. 195. P. 169–178.
- Grosjean A.-S., Vennin E., Oliver N. et al.* Early Triassic environmental dynamics and microbial development during the Smithian–Spathian transition (Lower Weber Canyon), Utah, A // Sediment. Geol. 2018. V. 363. P. 136–151.
- Guex J.* Le Trias inférieur des Salt Ranges (Pakistan): problèmes biochronologiques // Ecl. Geol. Helv. 1978. V. 71. № 1. P. 105–141.
- Hammer Ø., Jones M., Schneebeli E. et al.* Are Early Triassic extinction events associated with mercury anomalies? A reassessment of the Smithian/Spathian boundary extinction // Earth-Sci. Rev. 2019. V. 195. P. 179–190.
- Hansen B.B., Bucher H., Schneebeli E., Hammer Ø.* The middle Smithian (Early Triassic) ammonoid *Arctoceras blomstrandii*: Conch morphology and ornamentation in related to stratigraphy // Pap. in Palaeontol. 2020. V. 7. № 1. P. 1–23.
- Hermann E., Hochuli P.A., Bucher H., Roohi C.* Uppermost Permian to Middle Triassic paleontology of the Salt Range and Sugar Range, Pakistan // Rev. Palaeobot. Palynol. 2012. V. 169. P. 61–95.
- Hyatt A., Smith J.P.* The Triassic cephalopod genera of America // U.S. Geol. Surv. Prof. Paper. 1905. V. 40. P. 1–394.
- Jattiot R., Bucher H., Brayard A. et al.* Smithian ammonoid faunas from northeastern Nevada: implications for Early Triassic biostratigraphy and correlation within the western USA basin // Palaeontogr. Abt. A. 2017. V. 309. P. 1–89.
- Jattiot R., Bucher H., Brayard A.* Smithian (Early Triassic) ammonoid faunas from Timor: taxonomy and biochronology // Palaeontogr. Abt. A. 2020. V. 317. № 1–6. P. 1–137.
- Jenks J.F.* Smithian (Early Triassic) ammonoid biostratigraphy at Crittenden Springs, Elko County, Nevada and a new ammonoid from the Meekoceras gracilitatis Zone // Bull. New Mexico Mus. Natur. Hist. Sci. 2007. V. 40. P. 81–90.
- Jenks J., Brayard A.* Smithian (Early Triassic) ammonoids from Crittenden Springs, Elko county, Nevada: taxonomy, biostratigraphy and biogeography // Bull. New Mexico Mus. Natur. Hist. Sci. 2018. V. 78. P. 1–175.
- Jenks J.F., Brayard A., Brühwiler T., Bucher H.* New Smithian (Early Triassic) ammonoids from Crittenden Springs, Elko County, Nevada: Implications for taxonomy, biostratigraphy and biogeography // Bull. New Mexico Mus. Natur. Hist. Sci. 2010. V. 48. P. 1–41.
- Joachimski M.M., Lai X., Shen S. et al.* Climate warming in the latest Permian and the Permian–Triassic mass extinction // Geology. 2012. V. 40. P. 195–198.
- Jones P.J.* Marine Ostracoda (Palaeocopida, Podocopida) from the Lower Triassic of the Perch Basin, Western Australia // Bull. Bur. Miner. Res., Geol. and Geophys. 1970. V. 108. P. 115–142.
- Kiliç A., Guex J., Hirsch F.* Proteromorphosis in Early Triassic conodonts // Morphogenesis, Environmental Stress and Reverse Evolution. Springer, Switzerland, 2020. P. 59–96.
- Krystyn L., Richoz S., Baud A., Twitchett R.J.* A unique Permian–Triassic boundary section from the Neotethyan Hawasina Basin, Central Oman Mountains // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 2003. V. 191. P. 329–344.
- Kummel B.* The Spitsbergen arctoceratids // Bull. Mus. Comp. Zool. 1961. V. 123. № 9. P. 499–532.
- Kummel B., Erben H.K.* Lower and Middle Triassic cephalopods from Afghanistan // Palaeontogr. Abt. A. 1968. Bd 129. № 4–6. P. 95–148.
- Leu M., Bucher H., Goudemand N.* Clade-dependent size response of conodonts to environmental changes during the late Smithian extinction // Earth-Sci. Rev. 2018. V. 195 (1294).
- Lindsröm G.* Om Trias-och Jura-försteningar från Spetsbergen // K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 1865. V. 6. P. 1–20.
- Lyu Z., Zhang L., Zhao L. et al.* Global-ocean circulation changes during the Smithian–Spathian transition inferred from carbon-sulfur cycle records // Earth-Sci. Rev. 2019. V. 195. P. 114–132.

- McArthur J.M., Howard R.J., Shields G.A.* Chapter 7. Strontium isotope stratigraphy // Geological Time Scale. V. 1. Amsterdam: Elsevier, 2020. P. 1–238.
- Mojsisovics E.* Arktische Triasfaunen // Mem. Acad. Imp. Sci. St. Pétersb. 1886. Bd 33. № 6. S. 1–159.
- Öberg P.* Om Trias-Forsteningar från Spesbergen // K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 1877. V. 14. P. 1–18.
- Orchard M.J.* Conodont diversity and evolution through the latest Permian and Early Triassic upheavals // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 2007. V. 252. P. 93–117.
- Orchard M.J., Toser E.T.* Triassic conodont biochronology, its calibration with the ammonoid standard and a biostratigraphic summary for the western Canada sedimentary basin // Bull. Canad. Petrol. Geol. 1997. V. 45. № 4. P. 675–692.
- Payne J.L., Lehmann D.J., Wei J. et al.* Large perturbation of the Carbon cycle during recovery from the end-Permian extinction // Science. 2004. V. 305. P. 506–509.
- Romano C., Goudemand N., Vennemann T.W. et al.* Climatic and biotic upheavals following the end-Permian mass extinction // Nat. Geosci. 2013. V. 6. P. 57–60.
- Shigeta Y., Zakharov Y.* Cephalopods // The Lower Triassic System in the Abrek Bay Area, South Primorye, Russia. Tokyo: Nat. Mus. of Nature and Sci., 2009. P. 44–140 (Nat. Mus. of Nature and Sci. Monogr. № 38).
- Smith J.P.* Lower Triassic ammonoids of North America // U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 1932. № 165. P. 1–199.
- Spath L.F.* Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part 4. Ammonoidea of the Trias. L.: Brit. Mus. (Natur. Hist.), 1934. 521 p.
- Song H., Du Y., Algeo T.J. et al.* Cooling-driven anoxia across the Smithian–Spathian boundary (mid-Early Triassic) // Earth-Sci. ReV. 2019. V. 195. P. 133–146.
- Song H., Wignall P.B., Chu D. et al.* Anoxia / high temperature double whammy during the Permian-Triassic marine crisis and its aftermath // Sci. Rep. 2014. № 4. 4132.
- Sun Y., Joachimski M.M., Wignall P.B. et al.* Lethally hot temperatures during the Early Triassic Greenhouse // Science. 2012. V. 338. P. 366–370.
- Tozer E.T.* Canadian Triassic ammonoid fauna // Geol. Surv. Canada Bull. 1994. V. 467. P. 1–663.
- Vennemann T., Edward O., Luz Z.S. et al.* Oxygen isotope compositions and temperatures of early-Triassic seawater: A clumped isotope perspective // Mém. Géol. (Lausanne). 2023. № 50. P. 157–158.
- Weitschat W., Lehmann U.* Biostratigraphy of the upper part of the Smithian stage (Lower Triassic) at the Botneheia, W-Spitsbergen // Mitt. Geol.-Paläontol. Inst., Univ. Hamburg. 1978. № 48. P. 85–100.
- Welter O.A.* Die Ammoniten der unteren Trias von Timor // Paläontol. Timor. 1922. Bd 11. S. 83–154.
- Wignall P.B., Bond D.P.G., Sun Y. et al.* Ultra-shallow-marine anoxia in an Early Triassic shallow-marine clastic ramp (Spitsbergen) and the suppression of benthic radiation // Geol. Mag. 2016. V. 153. № 2. P. 316–331.
- White C.A.* Fossils of the Jura-Trias of southeastern Idaho // Bull. U.S. Geol. Geogr. Surv. Territ. 1879. V. 5. P. 105–117.
- White C.A.* Contributions to invertebrate paleontology, 5: Triassic fossils of southeastern Idaho // Bull. U.S. Geol. Geogr. Surv. Territ. 12th Ann. Rep. 1880. № 1. P. 105–118.
- Zakharov Y.D., Bondarenko L.G., Popov A.M., Smyshlyaeva O.P.* New findings of latest early Olenekian (Early Triassic) fossils in South Primorye, Russian Far East, and their stratigraphical significance // J. Earth Sci. 2021. V. 32. № 3. P. 554–572.
- 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 // Bull. New Mexico Mus. Natur. Hist. Sci. 2013a. V. 61. P. 597–612.
- Zakharov Y.D., Horacek M., Popov A.M., Bondarenko L.G.* Nitrogen and carbon isotope data of Olenekian to Anisian deposits from Kamenushka, South Primorye, Far-Eastern Russia and their palaeoenvironmental significance // J. Earth Sci. 2013b. V. 29. № 4. P. 837–853.
- Zakharov Y.D., Horacek M., Popov A.M., Bondarenko L.G.,* Nitrogen and carbon isotope data of Olenekian to Anisian deposits from Kamenushka, Southern Russia and their palaeoenvironmental significance // J. Earth Sci. 2018. V. 29. № 4 P. 837–853.
- Zakharov Y.D., Moussavi Abnabi N.* The ammonoid recovery after the end-Permian mass extinction: Evidence from the Iran-Transcaucasia area, Siberia, Primorye, and Kazakhstan // Acta Palaeontol. Pol. 2013. V. 58. № 1. P. 127–147.
- Zakharov Y.D., Shkolnik E.L.* Permian-Triassic cephalopod facies and global phosphatogenesis // Mem. Géol. (Lausanne). 1994. № 22. P. 171–182.
- Zhang L., Orchard M.J., Algeo T.J. et al.* An intercalibrated Triassic conodont succession and carbonate carbon isotope profile, Kamura, Japan // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 2019a. V. 519. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2017.09.001>
- Zhang L., Orchard M., Brayard A. et al.* The Smithian/Spathian boundary (late Early Triassic): A review of ammonoid, conodont, and carbon-isotopic criteria // Earth-Sci. ReV. 2019b. V. 195. P. 7–36.
- Zhang L., Romaniello S.J., Algeo T.J. et al.* Multiple episodes of extensive marine anoxia linked to global warming and continental weathering following the latest Permian mass extinction // Sci. Adv. 2018. V. 4. № 4.
- Zhang L., Zhao L., Chen Z.-Q. et al.* Amelioration of marine environments at the Smithian–Spathian boundary, Early Triassic // Biogeosciences. 2015. V. 12. P. 1597–1613.

Объяснение к таблице I

Фиг. 1–4. *Parussuria* sp. nov.: 1 – экз. ДВГИ, № 201/853: 1а – сбоку, 1б – с вентральной стороны, 1в – со стороны устья; 2 – экз. ДВГИ, № 223/853: 2а – со стороны устья, 2б – с вентральной стороны; 3 – экз. ДВГИ, № 202/853, сбоку; 4 – экз. ДВГИ, № 203/853, сбоку; Каменушка-2; оленекский ярус, смитский подъярус, зона *Anasibirites nevolini*.

Фиг. 5. *Pseudaspidites* sp., экз. ДВГИ, № 205/853, сбоку; Каменушка-2; оленекский ярус, смитский подъярус, зона *Shimanskyites shimanskyi*.

Фиг. 6. *Proshingitoides ovalis* (Kiparisova), экз. ДВГИ, № 205/853: 6а – сбоку, 6б – со стороны устья; Каменушка-2; оленекский ярус, смитский подъярус, зона *Shimanskyites shimanskyi*.

Фиг. 7, 8. *Owenites golozubovi* sp. nov.: 7 – голотип ДВГИ, № 207/853: 7а – сбоку, 7б – со стороны устья, 7в – с вентральной стороны; 8 – экз. ДВГИ, № 208/853, сбоку; Каменушка-2; оленекский ярус, смитский подъярус, зона *Shimanskyites shimanskyi*.

Фиг. 9. *Arctoptrionites subcristatum* (Kiparisova), экз. ДВГИ, № 209/853, сбоку; Каменушка-2; оленекский ярус, смитский подъярус, зона *Shimanskyites shimanskyi*.

Фиг. 10–12. *Shimanskyites shimanskyi* Zakharov et Smytshlyaeva: 10 – экз. ДВГИ, № 210/853, сбоку; 11 – экз. ДВГИ, № 211/853, сбоку; 12 – экз. ДВГИ, № 212/853, сбоку; Каменушка-2; оленекский ярус, смитский подъярус, зона *Shimanskyites shimanskyi*.

Фиг. 13, 14. *Kamenushkaites aff. acutus* Zakharov et Smytshlyaeva: 13 – экз. ДВГИ, № 213/853: 13а – сбоку, 13б – с вентральной стороны; 14 – экз. ДВГИ, № 215/853: 14а – сбоку, 14б – с вентральной стороны; Каменушка-2; оленекский ярус, смитский подъярус, зона *Shimanskyites shimanskyi*.

Фиг. 15. *Eophyllites cf. ascoldiensis* Zakharov, экз. ДВГИ, № 214/853, сбоку; Каменушка-2; оленекский ярус, смитский подъярус, зона *Shimanskyites shimanskyi*.

Фиг. 16. *Tirolites* sp., экз. ДВГИ, № 216/853, сбоку; Каменушка-2; оленекский ярус, спэтский подъярус, зона *Tirolites subcassianus*, слои с *Bajarunia magna* (нижняя часть пачки 12).

**New Data on Systematic Composition of Early Triassic Ammonoids
from the *Shimanskyites shimanskyi* Zone of the Kamenushka River Basin,
South Primorye and Their Phylogenetic and Stratigraphic Significance**

**Y. D. Zakharov¹, L. G. Bondarenko¹, O. P. Smyshlyaeva¹, A. M. Popov¹, G. I. Guravskaya¹,
F. Wang², I. V. Borisov³, N. N. Barinov¹**

¹Far Eastern Geological Institute, Russian Academy of Sciences (Far Eastern Branch), Vladivostok, 690022 Russia

²China University of Geological Sciences, Wuhan, 430 China

³Far Eastern State Institute of Arts, Vladivostok, 690091 Russia

New information has been obtained regarding the systematic composition of ammonoids and conodonts from the *Shimanskyites shimanskyi* Zone of the lower (Smithian) Substage of the Olenekian Stage in South Primorye. This is based on the material from the Lower Triassic sections of the Kamenushka River basin, specifically from the Kamenushka-2 and Perevalny sections. In light of the correlation data pertaining to these sections, it is proposed that the *Scythogondolella milleri* conodont Zone in this region corresponds to two ammonite zones (*Anasibirites nevolini* and *Shimanskyites shimanskyi*) of the Smithian Substage in South Primorye. The new species of the genera *Owenites* (*O. golozubovi* sp. nov.) and *Preflorianites* (*P. lelikovi* sp. nov.) are described herein. The clarification and emendation of the diagnosis of the genus *Submeekoceras*, in conjunction with the results of its comparison with other genera of the family Arctoceratidae, permit a reconsideration of the generic affiliation of the majority of forms currently attributed to the genus *Arctoceras*. The obtained results make it possible to outline the phylogenetic relationships of a number of genera belonging to the families Lanceolitidae and Ussuritidae (order Prolecanitida Miller et Furnish, 1954), as well as Proptychitidae and Arctoceratidae (order Ceratitida Hyatt, 1884). The prevalence of diverse ostracod species in the *Shimanskyites shimanskyi* Zone, coupled with a relatively diverse ammonoid community, suggests that anoxia, which is assumed to have been present in other marine basins in other regions of the world at that time, was absent in the bottom waters of the late Smithian sea marine basin of South Primorye.

Keywords: Smithian Substage, Olenekian Stage, molluscs, brachiopods, ostracods, conodonts, ammonoid phylogeny, Russian Far East

Таблица I

