

УДК 551.761.3:56(11)(571.5)

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ И БИОСТРАТИГРАФИИ НОРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ О. КОТЕЛЬНОГО (НОВОСИБИРСКИЕ ОСТРОВА)

© 2003 г. А. Г. Константинов*, Е. С. Соболев*, Т. В. Клец**

*Институт геологии Объединенного института геологии, геофизики и минералогии СО РАН, Новосибирск

**Новосибирский университет, Новосибирск

Поступила в редакцию 06.06.2001 г.

Описан разрез ниже- и средненорийских отложений в нижнем течении р. Тихой (центральная часть о-ва Котельного, Новосибирские острова). В результате ревизии уточнен и дополнен систематический состав фауны. Проведен анализ стратиграфического распространения аммоноидей, наутилоидей, колеоидей и конодонтов в разрезе и предложена местная схема биостратиграфического расчленения нижнего и среднего нория, включающая зоны, подзоны и слои с фауной. Впервые выделены слои с наутилоидеями, а также зоны *Striatosirenites kinasovi* и слои с *Syrtropleurites ex gr. altissimus* по аммоноидеям. Рассмотрены вопросы корреляции местной биостратиграфической схемы норийских отложений с зональной схемой Канады и стандартом. Впервые в среднем нории о-ва Котельного обнаружены аммоноидеи рода *Syrtropleurites*, являющиеся характерным элементом нижней зоны среднего нория стандартной шкалы *Syrtropleurites bicrenatus*, что позволило провести прямую бореально-тетическую корреляцию вмещающих отложений и рассмотреть проблему проведения границы нижнего-среднего нория в бореальных регионах. Рассмотрено географическое распространение таксонов аммоноидей, наутилоидей, колеоидей и конодонтов норийского яруса о-ва Котельного. На основе своеобразия норийской фауны район о-ва Котельного (смешанный состав из бореальных и тетических элементов, существенная роль космополитных таксонов, наличие общих форм с районами Северной Америки) выделен в качестве самостоятельной Новосибирской подпровинции в составе Сибирской провинции Бореальной области.

Ключевые слова. Триас, цефалоподы, конодонты, биостратиграфия, корреляция, биогеография, Сибирь.

ВВЕДЕНИЕ

В течение триасового периода происходило постепенное увеличение таксономического разнообразия большинства групп морских беспозвоночных, сопровождавшееся возрастанием степени биогеографических различий фаун низких и высоких широт (Дагис, 1974; 1976; Дагис и др., 1979; Дагис, Шевырев, 1981). Особенно увеличивается географическая дифференциация морских беспозвоночных в позднем триасе и еще более резко обособляются фауны Тетиса от фаун бореальных и нотальных регионов.

Резкие биогеографические различия фаун Бореальной и Тетической областей, усилившиеся в поздне триасовую эпоху, обусловили, с одной стороны, создание для этих регионов автономных зональных шкал верхнего триаса, и, с другой стороны, породили ряд дискуссионных вопросов и проблем, связанных с биостратиграфической корреляцией отложений и установлением важнейших границ. Остается дискуссионным положение в Бореальной области границы среднего и верхнего триаса, карнийского и норийского яру-

сов, требует дальнейшей разработки проблема рэтского яруса. В значительной степени условно проведение на территории развития отложений бореального типа границ нижнего и верхнего карния, нижнего и среднего нория.

Прямая бореально-тетическая корреляция триасовых отложений возможна только для отдельных интервалов, отвечающих, вероятно, эпизодам эвстатических подъемов уровня моря, приводивших к выравниванию систематического состава фаун различных биохорий. Так, например, во всех регионах уверенно прослеживается нижняя граница верхненорийского подъяруса по появлению на этом уровне двустворок космополитного рода *Monotis* (Дагис, Тозер, 1989; Общая шкала..., 1984). Наличие аммоноидей рода *Neoprotrachyceras* позволяет коррелировать сибирскую зону *Neoprotrachyceras seimkanense* нижнего карния со стандартной зоной *Austrorachyceras austriacum* (Krystyn, 1978; Общая шкала..., 1984).

Корреляция отдельных стратиграфических интервалов карния, а также нижнего и среднего нория бореальных регионов с одновозрастными

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЕРХНЕГО ТРИАСА О-ВА КОТЕЛЬНОГО

отложениями Тетиса осуществляется через разрезы Британской Колумбии и, отчасти, Арктической Канады. В Британской Колумбии известна богатая и разнообразная фауна амmonoидей (Tozer, 1994), в которой вместе с многочисленными тетическими группами встречаются таксоны (роды *Stolleyites*, *Pterosirenites*, *Wangoceras*, *Norosirenites*, *Pleurodistichites*, *Neohimavatites*), широко распространенные в бореальных разрезах.

Наряду с выделением и прослеживанием реперных уровней и с анализом экотонных сообществ в бореально-тетической корреляции верхнего триаса определенный потенциал представляют также комплексный анализ различных групп ископаемых и выявление закономерностей географической дифференциации фауны внутри Бореальной области. Наиболее полные, прекрасно фаунистически охарактеризованные разрезы верхнего отдела триаса в морских фациях известны в пределах Бореальной области на Северо-Востоке Азии. Морской бассейн в данном регионе был представлен “шельфовыми” окраинными морями, ограниченными с запада Сибирской палеосушей, а с юго-востока – океанической впадиной Прапацифики (Бычков, 1992). Несмотря на огромные размеры территории, географическая дифференциация поздне триасовых фаун амmonoидей, наутилоидей, двустворок и брахиопод была слабо выражена на Северо-Востоке Азии, хотя и отмечались небольшие отличия между якутской и колымско-охотской частями территории, проявившиеся только среди неортостратиграфических групп (Дагис и др., 1996). Однако в некоторых регионах – верховьях р. Большой Анюй, бассейне р. Анадырь – в составе преимущественно бореальных сообществ фауны позднего нория появляются тетические элементы среди двустворок и амmonoидей (Кипарисова и др., 1966; Афицкий, 1970; Дагис и др., 1979; Бычков, 1992). Отдельные тетические роды амmonoидей также известны в норийских отложениях острова Котельного (Diener, 1916, 1924). Выявление и изучение таких смешанных фаун на Северо-Востоке Азии, состоящих из тетических и бореальных элементов, представляет большой интерес для целей палеобиогеографии и детальной стратиграфии. Вместе с тем, нельзя не отметить различную степень изученности фаун и стратиграфии верхнего триаса отдельных регионов Северо-Востока Азии.

Цель настоящей статьи – частично восполнить этот пробел и провести комплексный биостратиграфический и биогеографический анализ фауны амmonoидей, наутилоидей, двустворок и конодонтов норийского яруса одного из труднодоступных и слабоизученных регионов Северо-Востока Азии – Новосибирских островов.

Триасовые отложения Новосибирских островов из-за труднодоступности и удаленности изучены сравнительно схематично. Им посвящено небольшое число публикаций. Присутствие триасовых отложений на о-ве Котельном было впервые установлено в 1801 г., когда М.М. Геденштромом в северной части острова был найден раннетриасовый аммонит *Hedenstroemia hedenstroemi* Keyserling. Монографическое описание коллекции было выполнено А. Кейзерлингом (Keyserling, 1845). В дальнейшем геологические исследования на Новосибирских островах проводились экспедициями Российской академии наук в 1886, 1893 и 1900 годах, в составе которых принимали участие Э.В. Толль и позднее К.А. Воллосович. Описание коллекции фауны из верхнего триаса о. Котельного было выполнено К. Динером (Diener, 1916; 1924). В 1955–1956 гг. на Новосибирских островах сотрудниками НИИГА были выполнены геолого-съёмочные работы в масштабе 1 : 1 000 000. Д.А. Вольнов, Д.С. Сороков и С.В. Черкесов исследовали северную часть о-ва Котельного. В результате было установлено, что триасовая система представлена на о-ве Котельном всеми тремя отделами, в составе которых были выделены все ярусы, кроме индского и рэтского (Вольнов и др., 1970).

Существенно новые данные по стратиграфии триаса были получены геологами НИИГА (Д.В. Вольнов, Э.Н. Преображенская, М.К. Косько, В.Г. Труфанов, Н.С. Бондаренко, Б.П. Гаврилов, В.Ф. Непомилуев) в процессе проводившихся на о-ве Котельном в 1972–74 гг. тематических исследований и групповой геологической съёмки. Определение большого палеонтологического материала позволило уточнить стратиграфию триаса и предложить биостратиграфическую схему расчленения триасовых отложений, включающую ярусы и слои с фауной (Преображенская и др., 1975; Корчинская, 1977). В составе карнийского яруса были выделены слои с *Discophyllites taimyrensis*, слои с *Sirenites hayesi* и слои с *Halobia*. В верхних слоях амmonoидей не обнаружено, но много галобий, предельных видами, проходящими в норийские отложения. В состав норийского яруса (мощность 250 м) М.В. Корчинская включает внизу пачку аргиллитов, содержащую остатки фораминифер, споры и пыльцу триасового облика, которая ранее (Преображенская и др., 1975) условно относилась к карнийскому ярусу. В вышележащих отложениях выделялись слои с *Otapiria ussuriensis*, слои с *Monotis scutiformis* и слои с *Monotis ochotica*. Над слоями с *Monotis ochotica* залегает толща аргиллитов мощностью около 100 м, возраст которой условно, по фора-

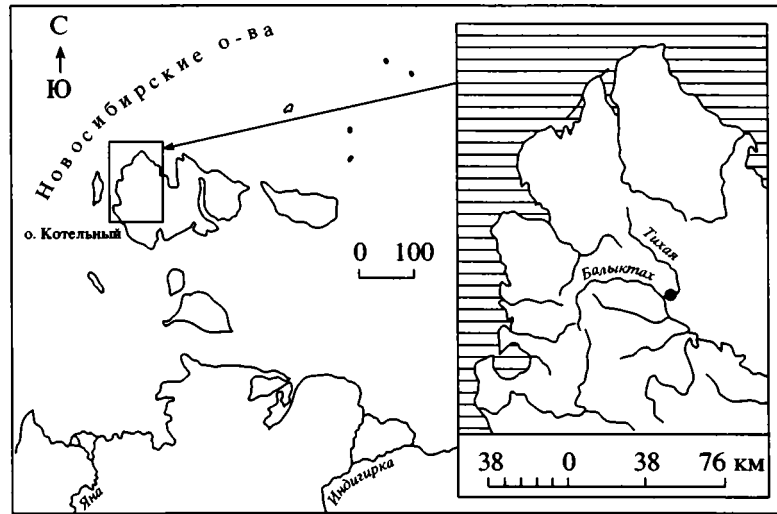


Рис. 1. Схема расположения изученного разреза норийских отложений на р. Тихой (центральная часть о-ва Котельного, бассейн верхнего течения р. Балыктах).

миниферам и данным палинологии, интерпретируется как норийско-рэтский.

В 1984 г. триасовые отложения центральной части и северо-западного побережья о-ва Котельного были изучены сотрудниками Космоаэрогеологической экспедиции № 3 (Москва) (А.Ю. Егоров, Ю.А. Богомолов, Ю.М. Баранов) и ИГИГ СО РАН (Новосибирск) (А.Г. Константинов). Проведенные полевые исследования, сопровождавшиеся обильными палеонтологическими сборами, позволили, наряду с уточнением мощностей, номенклатуры, палеонтологической характеристики и проведением зонального расчленения ряда подразделений нижнего и среднего триаса, внести существенные коррективы в детальную стратиграфию верхнего триаса, особенно норийского яруса (Егоров и др., 1987). Так, в частности, было палеонтологически доказано присутствие нижненорийской зоны *obgusevi*, ранее (Дагис и др., 1979) выделявшейся лишь условно. Также было проведено более дробное расчленение среднего и верхнего нория и выделены подзоны в составе зон *scutiformis* и *ochotica*. В то же время, в отличие от предшественников, показано, что двустворки рода *Otapiria* – *O. dubia* (Ichikawa) и *O. korkodonensis* Polubotko приурочены к слоям с *Eomonotis*, относящихся к зоне *scutiformis*, подзоне *daonellaeformis*.

В процессе продолжающихся работ по ревизии фауны бореального триаса, детализации и палеонтологическому обоснованию биостратиграфических схем триаса Северо-Востока Азии авторами настоящей статьи были пересмотрены и переопределены коллекции аммоноидей и наутилоидей, собранные в 1984 г. в нижне- и средненорийских отложениях бассейна р. Балыктах на о-ве Котельном. В последнее время на некоторых

уровнях в верхнем триасе о-ва Котельного впервые были обнаружены конодонты (Клец, 1996, 1998). Данные, полученные в результате ревизии фауны, позволяют существенно уточнить палеонтологическую характеристику и биостратиграфию норийских отложений, впервые выделить ряд подразделений и предложить местную схему расчленения нижнего и среднего нория о-ва Котельного. Новые данные также позволяют более обоснованно проводить границу нижнего и среднего нория в регионе. Уточнение систематического состава норийской фауны данного региона представляет несомненный интерес для бореально-тетической корреляции верхнего триаса и сравнительного биогеографического анализа поздне триасовых фаун Бореальной области.

Ниже приводится описание разреза нижне- и средненорийских отложений в нижнем течении р. Тихой, где известны наиболее полные разрезы верхнего отдела триасовой системы на о-ве Котельном (рис. 1). Определения аммоноидей выполнены А.Г. Константиновым, наутилоидей и колеоидей – Е.С. Соболевым, конодонтов – Т.В. Клец. Определения двустворчатых моллюсков и расчленение отложений по этой группе приводятся по работе А.Ю. Егорова и др. (1987). Отдельные определения галобиид были выполнены А.Г. Константиновым и Е.С. Соболевым по имеющемуся в их распоряжении материалу и образцам, хранящимся в ЦСГМ (Новосибирск).

Изученная коллекция аммоноидей, наутилоидей и конодонтов хранится в Центральном Сибирском геологическом музее (ЦСГМ) при Объединенном институте геологии, геофизики и минералогии СО РАН (Новосибирск) под № 635, 759 и 792.

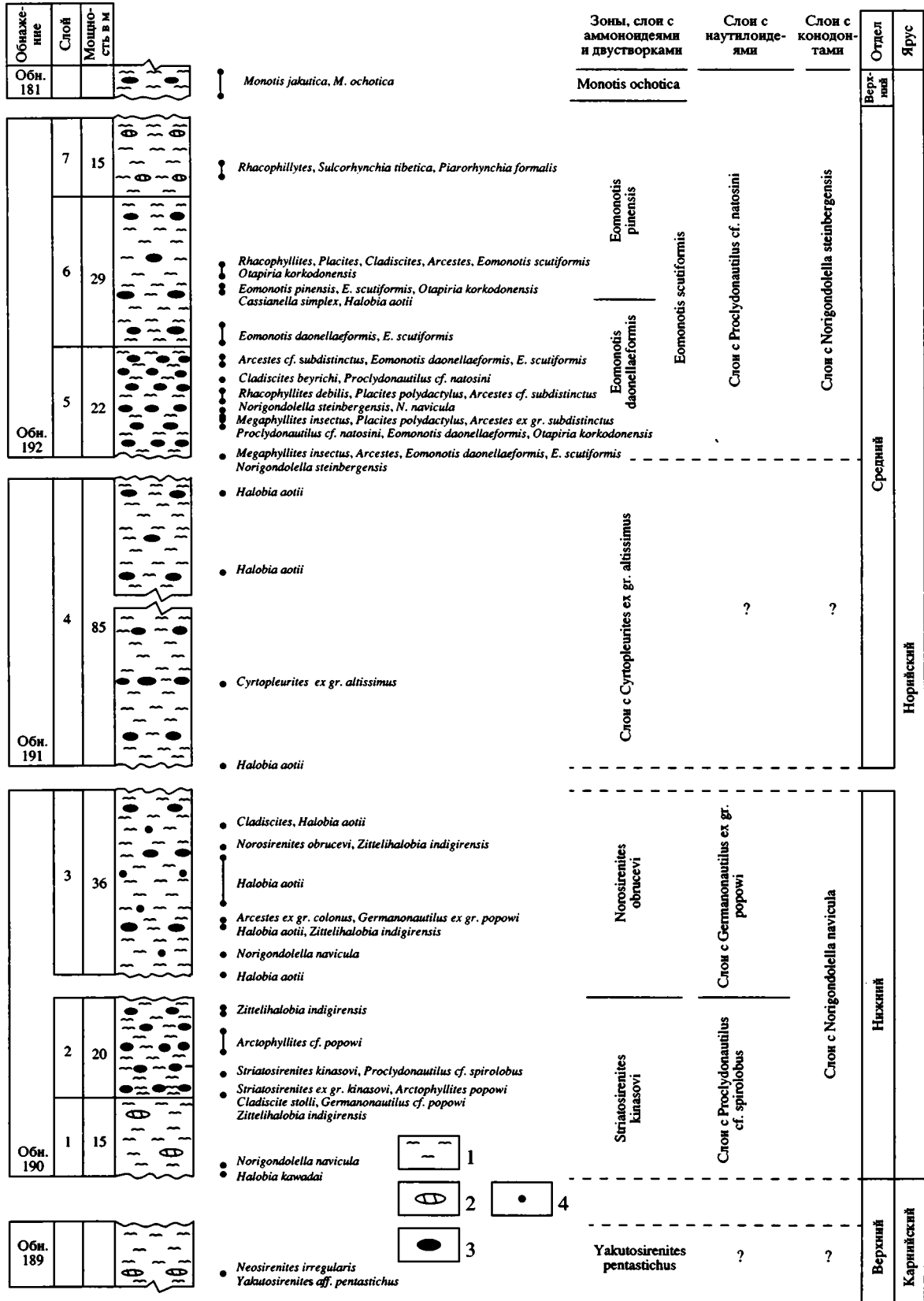


Рис. 2. Стратиграфическая колонка ниже- и средненорийских отложений на р. Тихой (центральная часть о-ва Котельного, бассейн верхнего течения р. Балыктах).

1 – глины; 2–4 – конкреции: 2 – глинистых известняков; 3 – сидеритовые; 4 – фосфатные.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ
ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА

Нижний и средний норий был изучен по обнажениям, расположенным вдоль правого берега р. Тихой (левого притока р. Балыктах в ее верхнем течении), в 2–3 км от устья. В этом районе норийские отложения по разлому граничат с залегающими ниже глинами с линзами битуминозных известняков (обн. 189)¹, содержащими комплекс аммоноидей (*Neosirenites irregularis* (Kiparisova), *Yakutosirenites aff. pentastichus* (Vozin), *Proarcestes* sp.) зоны *Yakutosirenites pentastichus* верхнего карния (рис. 2). Выше разлома описана следующая последовательность напластования (мощность указана в метрах):

Обнажение 190

1. Глины темно-серые, аргиллитоподобные с редкими конкреционными прослоями глинистых известняков. 15.

Палеонтологическая характеристика: 1–2 м^{2*} – двустворки *Halobia kawadai* Yehara, *Zittelihalobia fallax* (Mojsisovics), *Z. aff. obrucevi* (Kiparisova); конодонты *Norigondolella navicula* (Huckriede); 9 м – двустворки *Zittelihalobia fallax* (Mojs.).

2. Глины темно-серые, аргиллитоподобные с частыми четковидными горизонтами сидеритовых конкреций. 20.

Палеонтологическая характеристика: 1 м – аммоноидеи *Striatosirenites ex gr. kinasovi* Bytschkov, *Arctophyllites popovi* (Archipov), *Cladiscites tolli* Diener; наутилоидеи *Germanonutilus cf. popowi* Sobolev; двустворки *Zittelihalobia indigirensis* (Popow), *Z. aff. obrucevi* (Kiparisova); 5 м – аммоноидеи *Striatosirenites kinasovi* Bytschkov (рис. 3а; табл. I, фиг. 1), *Arcestes* sp. juv.; наутилоидеи *Proclydonautilus cf. spirolobus* (Dittmar) (рис. 3б, 3в); остатки фрагмоконов колеоидей; двустворки *Zittelihalobia fallax* (Mojs.); брахиоподы *Sinuplicorhynchia wollosowitschi* (Diener); 9–13 м – аммоноидеи *Arctophyllites cf. popovi* (Arch.); двустворки *Zittelihalobia fallax* (Mojs.); 17–18 м – двустворки *Halobia ex gr. austriaca* Mojs., *Zittelihalobia indigirensis* (Popow), *Z. fallax* (Mojs.), *Z. aff. obrucevi* (Kipar.).

Вероятно, из стратиграфического интервала, отвечающего слою 2, происходили аммоноидеи *Anatomites* sp. indet., *Pinacoseras regiforme* Diener и *Cladiscites tolli* Diener, описанные К. Динером (Diener, 1916, 1924), с левобережья р. Балыктах. Граница с вышележащим слоем по разрыву.

3. Глины черные, аргиллитоподобные с редкими крупными рассеянными сидеритовыми конкрециями караваяобразной формы. По всему слою отмечаются мелкие рассеянные фосфатные конкреции. 36.

Палеонтологическая характеристика: 0–1 м – двустворки *Halobia aotii* Kobayashi et Ichikawa; 4 м – конодонты *Norigondolella navicula* (Huckriede) (табл. I, фиг. 4, 5); 10 м – аммоноидеи *Arcestes* sp. indet.; наутилоидеи *Germanonutilus ex gr. popowi* Sob.; двустворки *Halobia aotii*



Рис. 3. Лопастные линии и поперечные сечения оборотов представителей родов *Proclydonautilus* и *Striatosirenites* из норийских отложений острова Котельного (бассейн верхнего течения р. Балыктаха, р. Тихая).

а – *Striatosirenites kinasovi* Bytschkov; экз. N 759/97а, ЦСГМ, лопастная линия при $V = 4.2$ мм ($\times 6$); обн. 190, обр. 190–2–5п; нижненорийский подъярус, зона *Striatosirenites kinasovi*; б, в – *Proclydonautilus cf. P. spirolobus* (Dittmar), экз. № 759/97, ($\times 0.33$); ЦСГМ (б – поперечное сечение оборота, в – лопастная линия при $V = 92$ мм); обнажение, полевой номер образца и возраст те же; з, д – *Proclydonautilus cf. P. natosini* McLearn; экз. N 759/99, ($\times 0.33$), ЦСГМ (з – поперечное сечение оборота, д – лопастная линия при $V = 90$ мм); обн. 192, обр. 192-1-6п; средненорийский подъярус, зона *Eomonotis scutiformis*, подзона *Eomonotis daonellaeformis*.

Kob. et Ichik., *Zittelihalobia indigirensis* (Popow), *Z. fallax* (Mojs.), *Z. aff. obrucevi* (Kipar.); 11 м – аммоноидеи *Arcestes ex gr. colonus* Mojsisovics; наутилоидеи *Germanonutilus ex gr. popowi* Sob. (табл. I, фиг. 3); брахиоподы *Sulcorhynchia tibetica* (Bittner), *Costispiriferina* sp.; гастроподы; 14–23 м – двустворки *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *H. ex gr. hoernesii* Mojs.; брахиоподы *Sulcorhynchia tibetica* (Bittn.); 25 м – аммоноидеи *Norosirenites obrucevi* (Bajarunas) (табл. I, фиг. 2); двустворки *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *Zittelihalobia indigirensis* (Popow); брахиоподы *Sulcorhynchia tibetica* (Bittn.); гастроподы; 29 м – аммоноидеи *Cladiscites* sp. indet.; двустворки *Halobia aotii* Kob. et Ichik. Контакт с вышележащим слоем по разрыву.

Обнажение 191

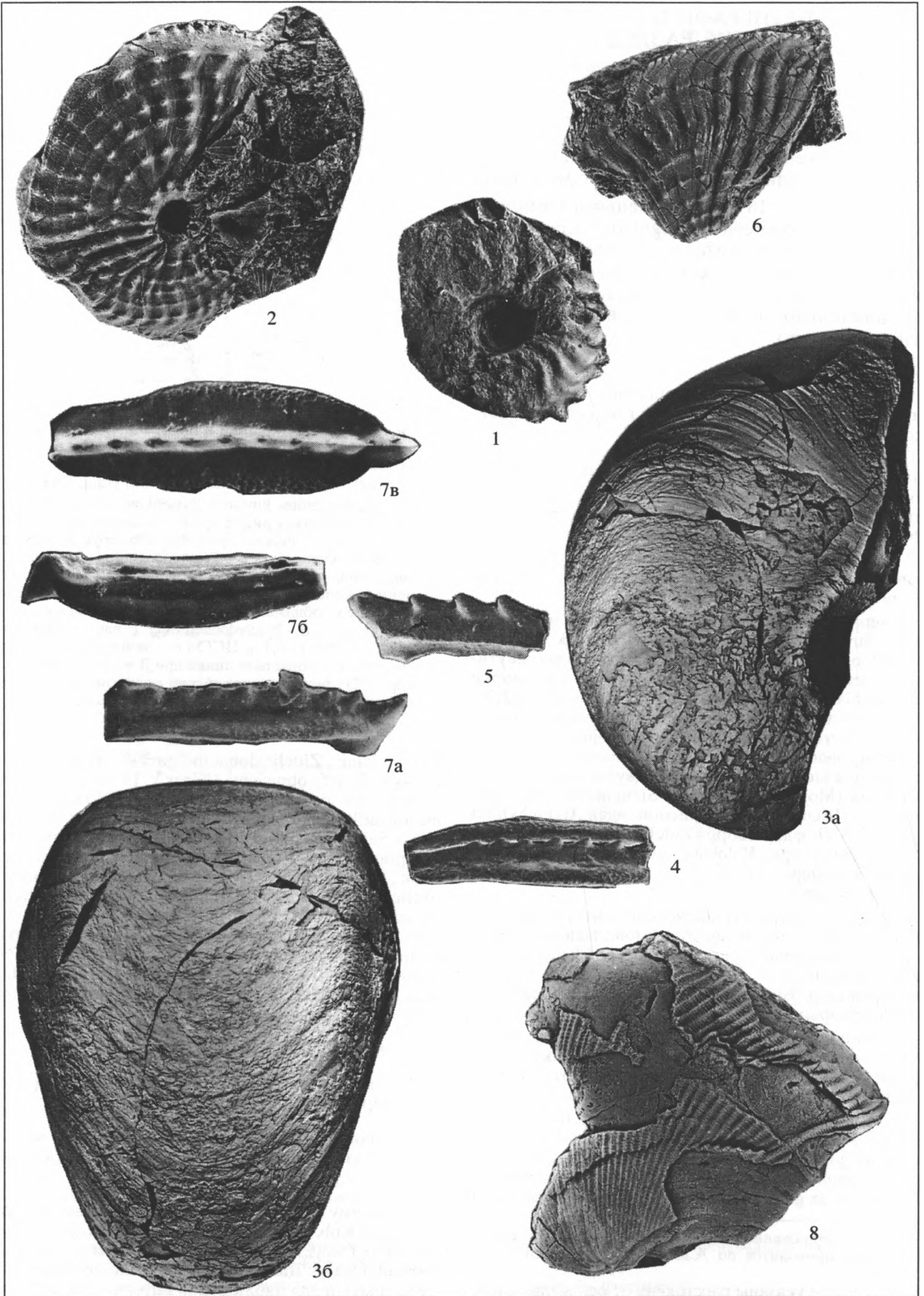
4. Глины черные, аргиллитоподобные с горизонтами сидеритовых конкреций. 85.

Палеонтологическая характеристика: 16 м – аммоноидеи *Syrtopleurites ex gr. altissimus* Mojsisovics (табл. I, фиг. 6).

По всему слою встречаются редкие двустворки *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *H. ex gr. plicosa* Mojs., *Zittelihalobia fallax* (Mojs.), *Z. aff. obrucevi* (Kipar.); брахиоподы *Orbiculoidea* sp. Далее вниз по течению р. Тихой следует закрытый для наблюдения интервал разреза.

¹ Нумерация обнажений и краткое литологическое описание пород приводится по А.Ю. Егорову (Егоров и др., 1987).

* Здесь и далее указаны расстояния от основания слоя.



Обнажение 192

5. Глины черные, плотные с четковидными горизонтами сидеритовых конкреций. 22.

Палеонтологическая характеристика: в основании слоя – аммоноидеи *Megaphyllites insectus* (Mojs.), *Arcestes* sp. indet.; конодонты *Norigondolella steinbergensis* (Mosher) (табл. I, фиг. 7); 6 м – аммоноидеи *Arcestes* sp. indet.; наутилоидеи *Proclydonautilus* cf. *natosini* McLearn (рис. 3г, 3д; табл. I, фиг. 8); гастроподы; 7–8.5 м – аммоноидеи *Megaphyllites insectus* (Mojs.), *Placites polydactylus* (Mojs.), *Arcestes* ex gr. *subdistinctus* Mojs., *A. sp. indet.*; остатки фрагмоконов колеоидей; 9 м – конодонты *Norigondolella steinbergensis* (Mosher), *N. navicula* (Huckriede); 11–13 м – аммоноидеи *Rhacophyllites debilis* (Hauer), *Placites polydactylus* (Mojs.), *Arcestes* cf. *subdistinctus* Mojs., *A. sp. indet.*; остатки фрагмоконов колеоидей; 15 м – аммоноидеи *Cladiscites beyrichi* Welter, *C. sp. indet.*, *Placites polydactylus* (Mojs.), *Arcestes* sp. indet.; наутилоидеи *Proclydonautilus* cf. *natosini* McLearn; 18–20 м – аммоноидеи *Arcestes* cf. *subdistinctus* Mojs., *A. sp. indet.*; остатки фрагмоконов колеоидей.

Кроме того, по всему слою многочисленны двустворки *Eomonotis daonellaeformis* Kipar., *E. scutiformis* (Teller), *Otapiria korkodonensis* Polubotko, *O. dubia* (Ichik.). Вероятно, из этой части разреза происходят аммоноидеи *Dittmaritoides* sp. (Корчинская, 1977; Преображенская, Корчинская, 1979).

6. Глины серые, аргиллитоподобные, сланцеватые с горизонтами сидеритовых конкреций. 29.

Палеонтологическая характеристика: 0–5 м – двустворки *Eomonotis daonellaeformis* Kipar., *E. scutiformis* (Teller), *Halobia* sp.; 11–12 м – двустворки *Eomonotis pinensis* Westermann, *E. scutiformis* (Teller), *Otapiria korkodonensis* Polub., *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *Cassianella simplex* Kipar.; 14–16 м – аммоноидеи *Placites polydactylus* (Mojs.), *Rhacophyllites* cf. *debilis* (Hauer), *Cladiscites* ex gr. *beyrichi* Welter, *Arcestes* ex gr. *subdistinctus* Mojs., *A. sp.*; ортоцератоидеи *Trematoceras* sp.; остатки очень крупных (до 80 мм в диаметре) фрагмоконов колеоидей; двустворки *Eomonotis scutiformis* (Teller), *Otapiria korkodonensis* Polub.; брахиоподы *Sulcorhynchia* cf. *tibetica* (Bittn.).

7. Глины темно-серые с редкими маломощными конкреционными горизонтами глинистых известняков. 15.

Палеонтологическая характеристика: 1 м – остатки очень крупных фрагмоконов колеоидей; 4–7 м – аммоноидеи *Rhacophyllites* sp.; брахиоподы *Sulcorhynchia tibetica* (Bittn.), *Piarorhynchia formalis* Dagys, *Orbiculoidea* sp.

После значительного перерыва в наблюдении, ниже по течению р. Тихой, обнажаются глины зеленовато-серые с многочисленными двустворками *Monotis* позденорийского возраста.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ

Анализ стратиграфического распространения аммоноидей, наутилоидей и конодонтов в изученном разрезе по р. Тихой позволяет выделить ряд последовательных фаунистических комплексов и провести расчленение отложений нижнего и среднего нория о-ва Котельного на зоны и слои с фауной.

В слое 2 обнажения 190 присутствуют аммоноидеи *Cladiscites tolli* Diener, *Arctophyllites ropovi* (Archipov). Кроме того, при просмотре и препарировании коллекции были обнаружены два экземпляра *Striatosirenites kinasovi* Bytschkov. Это первые находки на о-ве Котельном вида-индекса недавно выделенной на Северо-Востоке России самой нижней зоны норийского яруса *kinasovi* (Константинов, Соболев, 1999 а, б). Вид *Arctophyllites ropovi* (Arch.) является типичным для комплекса аммоноидей этой зоны. Зона *Striatosirenites kinasovi* была первоначально установлена на Омолонском массиве, в Северном Приохотье и в бассейне р. Адычи. На о-ве Котельном предполагалось присутствие возрастных эквивалентов зоны. Основанием для такого предположения является то, что в комплексе аммоноидей зоны *kinasovi* Омолонского массива и Северного Приохотья известен вид *Pinacosceras regiforme* Diener (Константинов, Соболев, 1999а, б), впервые описанный из верхнетриасовых отложений левобережья р. Балыктах о-ва Котельного (Diener, 1924). Уточнение систематического состава аммоноидей и находка вида-индекса позволяет впервые выделить зону *Striatosirenites kinasovi* в приведенном разрезе, которая включает слой 2 и условно слой 1, в нижней части которого встречены конодонты *Norigondolella navicula* (Huckriede) и ранненорийские галобииды *Halobia kawadai* Kob et Ichik.

По комплексу наутилоидей, представленному видами *Germanonautilus* cf. *ropovi* Sobolev и *Pro-*

Таблица I. Цефалоподы и конодонты из норийских отложений острова Котельного (бассейн верхнего течения р. Балыктах, р. Тихая).

1 – *Striatosirenites kinasovi* Bytschkov. Экз. № 759/97а (× 3), вид сбоку; обн. 190, обр. 190–2–5п; нижненорийский подъярус, зона *Striatosirenites kinasovi*. 2 – *Norosirenites obrucevi* (Bajarunas). Экз. № 792/1 (нат. вел.), вид сбоку; обн. 190, обр. 190–3–25п; нижненорийский подъярус, зона *Norosirenites obrucevi*. 3 – *Germanonautilus* ex gr. *ropovi* Sobolev. Экз. № 759/157 (× 0.66); 3а – вид сбоку, 3б – вид с вентральной стороны; обн. 190, обр. 190–3–11п, возраст тот же. 4 – *Norigondolella navicula* (Huckriede). Экз. № 635/2 (× 100), вид сверху; обн. 190, обр. 190–3–4п, возраст тот же. 5 – *Norigondolella navicula* (Huckriede). Экз. № 635/4 (× 150), вид сбоку; местонахождение и возраст те же. 6 – *Sutropleurites* ex gr. *altissimus* Mojsisovics. Экз. № 792/2 (нат. вел.), вид сбоку; обн. 191, обр. 191–1–16п; средненорийский подъярус, слой с *Sutropleurites* ex gr. *altissimus*. 7 – *Norigondolella steinbergensis* (Mosher). Экз. № 635/9: 7а – вид сбоку (× 200), 7б – вид снизу (× 200), 7в – вид сверху (× 232); обн. 192, обр. 192–1осн.; средненорийский подъярус, зона *Eomonotis scutiformis*, подзона *Eomonotis daonellaeformis*. 8 – *Proclydonautilus* cf. *natosini* McLearn. Экз. № 759/99 (× 0.66), вид сбоку; обн. 192, обр. 192–1–6п; возраст тот же.

Proclydonautilus cf. spirolobus (Dittmar), рассматриваемый интервал разреза выделяется в слои с *Proclydonautilus cf. spirolobus*, соответствующие по объему нижней подзоне *Proclydonautilus spirolobus* наутилоидной зоны *Proclydonautilus seimkanensis* (Константинов, Соболев, 1999б).

В вышележащих отложениях слоя 3 обн. 190 в нижней части встречены аммоноидеи *Arcestes ex gr. colonus* Mojs. и в верхней – *Norosirenites obrucevi* (Bajar.). Эти виды характерны для зоны *Pinasoceratites verchojanicum* (Дагис и др., 1979) нижнего нория, которая была переименована на последнем стратиграфическом совещании (Дагис, 1986) в зону *Pterosirenites (=Norosirenites) obrucevi*. Таким образом, слой 3 обн. 190 относится на этом основании к зоне *Norosirenites obrucevi*. В этом же стратиграфическом интервале встречены наутилоидеи *Germanonautilus ex gr. popowi* Sob., что позволило выделить отложения слоя 3 в слои с *Germanonautilus ex gr. popowi*. Так как в этих слоях не было сделано находок клидонаутилид вида *Proclydonautilus spirolobus* (Dittmar), то они по объему скорее всего отвечают верхней подзоне *Proclydonautilus seimkanensis* одноименной наутилоидной зоны нижнего нория (Константинов, Соболев, 1999б).

Конодонты, встреченные на двух стратиграфических уровнях в слое 1 и 3, обосновывают выделение интервала слоев 1–3 обн. 190 в слои с *Norigondolella navicula*. Нижняя граница слоев проводится по появлению вида-индекса. Залегающая выше пачка аргиллитоподобных глин и конкреционных сидеритовых горизонтов мощностью 85 м (обн. 191, слой 4), которая ранее (Егоров и др., 1987) условно относилась к зоне *Otapirgia ussuriensis*, содержит в 16 м от основания единичные остатки аммоноидей *Cyrtopleurites ex gr. altissimus* Mojs. По всей пачке встречаются остатки галобий, среди которых преобладают *Halobia aotii* Kob. et Ichik. Эта часть разреза выделяется в слои с *Cyrtopleurites ex gr. altissimus*. Ввиду редкости аммоноидей нижняя и верхняя границы данного биостратона условные и совмещены с границами слоя 4.

В вышележащих отложениях, представленных глинами черными и серыми пелитоморфными неслоистыми с четковидными горизонтами сидеритовых конкреций и маломощными прослоями глинистых известняков (обн. 192, слои 5, 6 и 7), встречены многочисленные двустворки, аммоноидеи и более редкие наутилоидеи, остатки фрагмоконов колеоидей и брахиоподы. Зональное расчленение этих слоев было уже выполнено ранее на основании стратиграфического распространения двустворок рода *Eomonotis* (Егоров и др., 1987). Слой 5 и низы слоя 6 относятся к подзоне *Eomonotis daonellaeformis* зоны *Eomonotis scutiformis*, остальная часть слоя 6 и слой 7 – к подзоне

Eomonotis pinensis. Нижние границы подзон проводятся по появлению видов-индексов. В ряде уровней в рассматриваемом стратиграфическом интервале обнаружены многочисленные аммоноидеи хорошей сохранности, принадлежащие к космополитным долгоживущим формам с гладкой раковинной: *Megaphyllites insectus* (Mojs.), *Arcestes ex gr. subdistinctus* Mojs., *Placites polydactylus* (Mojs.), *Cladiscites beyrichi* Welter, *Rhacophyllites debilis* (Hauer).

В слое 5 обн. 192 на двух стратиграфических уровнях встречены наутилоидеи *Proclydonautilus cf. natosini* McLearn и конодонты *Norigondolella steinbergensis* (Mosher). Наутилоидеи, близкие к *Proclydonautilus natosini* McLearn, кроме того, встречены в основании верхнего нория описанного разреза совместно с *Monotis jakutica* (Teller) и *M. zabaikalica* (Kiparisova). В связи с этим, выделяемые на о-ве Котельном слои с *Proclydonautilus cf. natosini* соответствуют зоне *Eomonotis scutiformis* и, вероятно, низам зоны *Monotis ochotica*. Обращает на себя внимание присутствие в отложениях подзоны *Eomonotis pinensis* остатков крупных (до 80 мм в диаметре) фрагмоконов колеоидей. Подобные крупные формы колеоидей до сих пор не были известны из норийских отложений других регионов Северо-Востока России. Биозона вида *Norigondolella steinbergensis* (Mosher), кроме среднего нория, включает и верхний норийский подъярус, поэтому слои с *Norigondolella steinbergensis* соответствуют зонам *Eomonotis scutiformis* и *Monotis ochotica*.

Таким образом, биостратиграфическая схема нижнего и среднего норийского подъярусов на о-ве Котельном по аммоноидеям и двустворкам включает 5 биостратонов в ранге зон и слоев, снизу вверх: в нижнем нории – зоны *Striatosirenites kipasovi* и *Norosirenites obrucevi*; в среднем нории – слои с *Cyrtopleurites ex gr. altissimus*, подзоны *Eomonotis daonellaeformis* и *Eomonotis pinensis*. В нижнем нории по наутилоидеям выделены слои с *Proclydonautilus cf. spirolobus*, слои с *Germanonautilus ex gr. popowi*; по конодонтам – слои с *Norigondolella navicula*. В среднем и верхнем нории по наутилоидеям выделены слои с *Proclydonautilus cf. natosini*; по конодонтам – слои с *Norigondolella steinbergensis*.

Рассмотрим корреляцию предлагаемой местной стратиграфической схемы нижне- и средне-норийских отложений о-ва Котельного с общей шкалой. Связующим звеном при бореально-тетической корреляции верхнего триаса, и в частности норийского яруса, являются разрезы Северной Америки (Tozer, 1967; Silberling, Tozer, 1968; Tozer, 1994), тихоокеанские территории которой в триасовом периоде были областью экотона и характеризовались смешанными комплексами аммоноидей из тетических и бореальных элементов.

Корреляция норийских отложений о-ва Котельного

| Ярус | Подъярус | Остров Котельный, нижнее течение р. Тихой | | Британская Колумбия | | Альпы | | |
|---------------------------------------|--|---|--|---|---------------------|--|--|-----------------------------|
| | | Слой с конодонтами | Слой с наутилоидеями | Зоны, подзоны и слои по аммоноидеям и двустворкам | | Зоны и подзоны по аммоноидеям | Зоны по аммоноидеям | |
| Норийский | Верхний | Слой с <i>Norigondolella steinbergensis</i> | Слой с <i>Proclydonautilus</i> cf. <i>P. natosini</i> | Monotis ochotica | | Gnomohalorites cordilleranus | Lissonites pecki Paraquembelites ludingtoni | Rhabdoceras suessi |
| | Средний | | | Eomonotis scutiformis | Eomonotis pinensis | Mesohimavatites columbianus | Alloclionites welteri | Mesohimavatites columbianus |
| | | Eomonotis daonellaeformis | Neohimavatites canadensis | | | | | |
| | | | Leiodistichites ursidens | | | | | |
| | | | Parathisbites oineus | | | | | |
| | Нижний | Конодонты не обнаружены | Наутилоидеи не обнаружены | Слой с <i>Cyrtopleurites</i> ex gr. <i>altissimus</i> | | Drepanites rutherfordi | | Cyrtopleurites bicrenatus |
| Отложения, вероятно, отсутствуют | | | | ? | Juvavites magnus | Dimorphotoceras caurinum Indojuvavites brunneus | Juvavites magnus | |
| | | Malayites dawsoni | Discomalayites carinatus Pseudocardioceras idunae Wangoceras pax | | Malayites paulckeii | | | |
| Слой с <i>Norigondolella navicula</i> | | | Слой с <i>Germanonautilus</i> ex gr. <i>porowi</i> | Norosirenites obrucevi | Stikinoceras kerri | Gonionotites rarus Discostyrites ireneanus | Guembelites jandianus | |
| | Слой с <i>Proclydonautilus</i> cf. <i>spirolobus</i> | Striatosirenites kinasovi | | | | | | |

Корреляция зоны *Striatosirenites kinasovi* с нижней подзоной зоны *Stikinoceras kerri* Британской Колумбии была проведена ранее (Константинов, Соболев, 1999б) и основана на общих в этих подразделениях видах аммоноидей *Pterosirenites auritus* Tozer и *Pinacoseras regiforme* Diener (таблица). В свою очередь, зона *Stikinoceras kerri* сопоставляется со стандартной зоной нижнего нория *Guembelites jandianus*, хотя Л. Кристин (Krystyn, 1980) полагает, что в североамериканской зоне *kerri* присутствуют эквиваленты лишь верхней подзоны зоны *jandianus*. На вероятную синхронность зоны *kinasovi* хотя бы с частью альпийской зоны *jandianus* указывают также находки общих для этих зон наутилоидей вида *Proclydonautilus spirolobus* (Dittmar). В низах зоны *kinasovi* на о-ве Котельном присутствуют конодонты *Norigondolella navicula* (Huckriede) и двустворки *Halobia kawadaei*

Yehara. По данным Л. Кристина (Krystyn, 1980), в Австрии (район Халльштатта) вид *Norigondolella navicula* распространен совместно с *Epigondolella abnephtis* и *E. primitia* в нижнем (зоны *jandianus*, *paulckeii*, *magnus*) и среднем нории (зоны *bicrenatus*, *columbianus*). Как считает М. Орчерд (Orchard, 1991; Orchard, Tozer, 1997), *Norigondolella navicula* появляется в Канаде в основании зоны *kerri* и маркирует основание норийского яруса и верхней части конодонтовой зоны *Metapolygnathus primitivus*. Х. Коцур (Kozur, 1980), предлагая конодонтовый стандарт для австрийско-альпийской провинции, установил подзону *navicula* в нижнем нории по появлению вида-индекса как возрастной аналог аммоноидных зон *Stikinoceras kerri* и *Malayites paulckeii*. По его данным, этот вид часто встречается в зонах *Juvavites magnus* и *Cyrtopleurites bicrenatus*, редко – в зонах *Sirenites argonautae* и *Sagenites gie-*

beli. Что касается галобий, то вид *Halobia kawadai* Yehara, по мнению И.В. Полуботко (Общая шкала..., 1984; Полуботко, 1984), представляет собой викариант ранненорийского вида *Halobia styriaca* Mojsisovics, что подтверждает вероятную синхронность нижней границы нория в Бореальной и Тетической областях.

Следовательно, зона *Striatosirenites kinasovi* на о-ве Котельном, несомненно, имеет ранненорийский возраст и сопоставляется по аммоноидеям, наутилоидеям, двустворкам и конодонтам с зоной *Stikinoceras kepti* Британской Колумбии и стандартной зоной *Guembelites jandianus*.

Верхняя часть зоны *Norosirenites obrucevi* о-ва Котельного, в которой обнаружен вид-индекс, коррелируется с нижней подзоной зоны *Malayites dawsoni* Британской Колумбии по наличию в этих подразделениях общего рода *Norosirenites* и близости, если не тождественности канадского вида *Norosirenites krystyni* Tozer и сибирского *N. obrucevi* (Bajarunas). Зона *Malayites dawsoni* эквивалентна стандартной зоне *Malayites paulckeii* (Общая шкала..., 1984). Нижняя часть зоны *obrucevi* с аммоноидеями *Arcestes ex gr. colonus* Mojs., вероятно, по стратиграфическому положению отвечает верхней подзоне зоны *kepti* и соответственно верхней части зоны *jandianus*.

В вышележащих отложениях о-ва Котельного впервые на территории Северо-Востока Азии и Бореальной области обнаружены аммоноидеи рода *Cyrtopleurites*. Представители *Cyrtopleurites* до сих пор были известны в Восточных Альпах, на Сицилии, в Гималаях, на о-ве Тимор, в Юго-Восточной Азии, в Британской Колумбии. *Cyrtopleurites aff. strabonis*, описанный Ю.Н. Поповым с мыса Ганза на о-ве Земля Вильчека архипелага Земли Франца-Иосифа (Попов, 1958, с. 18, табл. 1, фиг. 1), имеет скульптуру, отличную от таковой рода *Cyrtopleurites*, и принадлежит скорее всего к неописанному виду *Norosirenites*. Всюду аммоноидеи рода *Cyrtopleurites* приурочены к нижней части среднего норийского подъяруса и являются характерным элементом фауны аммоноидей нижней зоны среднего нория *Cyrtopleurites bicrenatus* Восточных Альп и ее коррелятивов в других тетических регионах.

Таким образом, слои с *Cyrtopleurites ex gr. altissimus* о-ва Котельного по присутствию *Cyrtopleurites* непосредственно коррелируются с зонами *Drepanites rutherfordi* Британской Колумбии и *Cyrtopleurites bicrenatus* Восточных Альп. Коррелятивы зоны *Juvavites magnus*, а также верхних частей зон *Malayites dawsoni* и *Malayites paulckeii* в рассматриваемом разрезе, вероятно, не устанавливаются.

Первая находка аммоноидей рода *Cyrtopleurites* в нории о-ва Котельного имеет значение не только для уточнения систематического состава позднекриноидных аммоноидей Бореальной облас-

ти, но и важна с точки зрения установления в бореальных разрезах достоверных эквивалентов нижней зоны среднего нория *Cyrtopleurites bicrenatus* и проведения границы нижнего и среднего норийского подъярусов. Слои с *Cyrtopleurites ex gr. altissimus* занимают на о-ве Котельном стратиграфическое положение (выше зоны *Norosirenites obrucevi* и ниже зоны *Eomonotis scutiformis*), которое в зональной шкале нория Северо-Востока Азии (Дагис, 1986) соответствует зоне *Otapiria ussuriensis*. Нижняя граница последней была условно совмещена с нижней границей среднего норийского подъяруса (Общая шкала..., 1984). Обнаружение на о-ве Котельном коррелятивов зоны *bicrenatus* в отложениях, занимающих стратиграфическое положение зоны *ussuriensis*, свидетельствует о том, что граница нижнего и среднего норийского подъярусов на Северо-Востоке Азии должна, очевидно, проходить где-то внутри зоны *ussuriensis*, что подтверждается составом встречающихся в ней аммоноидей (*Norosirenites tenuistriatus* (Popov), *Malayites ex gr. parvus* McLearn, *Dittmaritoides guembeli* Vavilov et Archipov) и корреляционными построениями (Дагис и др., 1979; Бычков, 1995; Константинов, Соболев, 1999б; Константинов, 2000).

Подзона *Eomonotis pinensis* зоны *Eomonotis scutiformis* эквивалентна верхней подзоне зоны *Mesohimavatites columbianus* Британской Колумбии, в которой встречается вид *Eomonotis pinensis* (Westermann) (Tozer, 1994). В третьей снизу подзоне зоны *columbianus* распространены аммоноидеи *Neohimavatites canadensis* McLearn, что обосновывает корреляцию этой подзоны с подзоной *Eomonotis daonellaeformis*, для которой также характерны *Neohimavatites*, близкие к канадскому виду (Бычков, Полуботко, 1970). Однако, подзона *daonellaeformis* может быть также сопоставлена со второй и с частью нижней подзоны зоны *columbianus*. Эта корреляция подтверждается находками аммоноидей *Dittmaritoides* (= *Pleurodistichites*) *guembeli* Archipov et Vavilov вместе с *Eomonotis daonellaeformis* (Kiparisova) в отложениях караданской свиты Хараулаха (Вавилов, 1982), известными также в нижней подзоне зоны *columbianus*.

Такое сопоставление подзоны *daonellaeformis* в целом согласуется с данными по распространению в этих отложениях на о-ве Котельном наутилоидей и конодонтов. В частности, вид *Proclydonautilus natosini* McLearn в Британской Колумбии встречен в слоях, которые отвечают второй и третьей подзонам зоны *columbianus* (McLearn, 1946; 1960; Tozer, 1994). Конодонты *Norigondolella steinbergensis* (Mosher) и *N. navicula* (Huckriede), обнаруженные на двух уровнях в подзоне *daonellaeformis* (обн. 192, слой 5), известны в Австрии (Krustyn, 1980) в ассоциации с *Epigondolella abneptis* (Huckriede) и *Mockina postera* (Mosher) в зонах *bicrenatus* и *columbianus* среднего нория. В Британ-

ской Колумбии вид *Norigondolella steinbergensis* (Mosher) обычен для комплекса конодонтовой зоны *Epigondolella postera*, которая является близким возрастным аналогом второй снизу подзоны зоны *columbianus* (Orchard, 1991; Orchard, Tozer, 1997).

БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ

Рассматриваемый район относится к Новосибирской структурно-фашиальной области с субплатформенным типом развития триаса (Дагис и др., 1979). Однообразный карбонатно-глинистый состав отложений, доминирование в комплексе палеонтологических остатков представителей пелагических групп фауны свидетельствуют о том, что осадконакопление происходило здесь в обстановке открытого довольно теплого моря при весьма значительном удалении от берега (Егоров и др., 1987). Своеобразна и поздне триасовая биота этого района, в частности, норийского века, которая имеет смешанный характер и состоит из бореальных и тетических элементов.

Фауна аммоноидей норийского яруса о-ва Котельного включает 13 родов из 11 семейств: *Megaphyllitidae* (*Megaphyllites*), *Gymnitidae* (*Placites*), *Pinacoceratidae* (*Pinacoceras*), *Cladiscitidae* (*Cladiscites*, *Paracladiscites*), *Arcestidae* (*Arcestes*), *Sirenitidae* (*Striatosirenites*, *Norosirenites*), *Cyrtopleuritidae* (*Cyrtopleurites*), *Distichitidae* (*Dittmaritoides* = *Pleurodistichites*), *Haloritidae* (*Anatomites*), *Ussuritidae* (*Arctophyllites*) и *Discophyllitidae* (*Rhacophyllites*). Из ее состава только один род – *Arctophyllites* – характерен для Бореальной области (Константинов, 1995). Типично тетическими являются род *Anatomites*, описанный К. Динером (Diener, 1924), и впервые установленный в рассматриваемом районе род *Cyrtopleurites*. Остальные роды являются космополитными. Большая часть из них принадлежит к долгоживущим формам с гладкой раковиной. Два рода – *Norosirenites* и *Dittmaritoides* – встречаются в смешанных сообществах аммоноидей Британской Колумбии, где представлены формами, близкими, если не идентичными с сибирскими видами. Характерной чертой аммоноидной фауны о-ва Котельного, наряду с присутствием южных элементов, является многочисленность и таксономическое разнообразие аммоноидей, встреченных на ряде уровней, особенно в среднем и верхнем нории. Это, в целом, отличает анализируемую фауну аммоноидей от синхронной из других районов Северо-Востока Азии. Наиболее близка к рассматриваемой фауне аммоноидей о-ва Котельного таковая, известная в верховьях р. Большой Анюй, где вместе с преобладающими космополитными семействами и родами аммоноидей встречены представители тетических халоритид (*Catenohalorites*, *Halorites*) и хористоцератид (*Rhabdoceras*) (Афицкий, 1970).

Норийские свернутые наутилоидеи района представлены двумя космополитными родами – *Germanonautilus* (семейство *Tainoceratidae*) и *Proclydonautilus* (семейство *Clydonautilidae*). Род *Proclydonautilus* включает два вида: *P. spirolobus* (Dittmar) и *P. natosini* McLearn. Первый вид имеет почти всесветное распространение, второй – происходит из нижне- и средненорийских отложений северо-восточной части Британской Колумбии и Юкона (Tozer, 1982). Отмеченные территории в позднем триасе располагались в средних широтах и характеризовались смешанной бореально-тетической фауной беспозвоночных. Род *Germanonautilus* представлен эндемичным сибирским видом *G. porowi* Sobolev.

Своеобразие норийской фауны головоногих моллюсков о-ва Котельного подтверждается находками необычно крупных фрагментов колоеидей. Подобные формы до сих пор не были известны в верхнем триасе Северо-Восточной Азии, но довольно обычны в альпийском регионе (Mojzisovics, 1871).

Конодонты в норийских отложениях о-ва Котельного, как и вообще в верхнем триасе Северо-Востока Азии, были обнаружены сравнительно недавно (Клец, 1996, 1998). Они однообразны по сравнению с фауной конодонтов Тетической палеобиогеографической области. Конодонтовая фауна южных (Бурий, 1989; Клец, 1995; Igo, Koike, 1983; Koike et al., 1991; Kozur, 1980; Krystyn, 1980; Zhao, Zhang, 1991 и др.) и северных широт резко различна. В Тетисе в раннем и среднем нории наибольшего расцвета достиг род *Epigondolella*, имеющий платформу, скульптурированную бугорками. В конце раннего нория появляется род *Mockina*, являющийся предковой формой поздне норийско-рэтского рода *Parvigondolella* и широко расселившийся по всем южным акваториям. В начале нория вымирает род *Metapolygnathus*. В этих же широтах в начале нория появляется род *Norigondolella*, берущий начало, вероятно, от рода *Paragondolella*. В норийском веке на север Сибири проникал только род *Norigondolella*, имеющий гладкую верхнюю поверхность платформы.

Ранее Н.И. Курушиным (Егоров и др., 1987; Курушин, 1998) было отмечено присутствие в составе комплекса двустворчатых моллюсков норийских отложений о-ва Котельного группы североамериканских видов *Monotis* (*Pacifimonotis*) *subcircularis* Gabb, M. (*Entomonotis*) *posteroplana* Westermann, а также рода *Cassianella*. Последний род, по мнению Ю.М. Бычкова (Бычков, 1992), является типично тетическим.

Таким образом, почти среди всех групп фауны норийского яруса о-ва Котельного наряду с бореальными элементами присутствуют типичные тетические формы – индикаторы теплых (тропических) вод. Они не приурочены к какому-то определенному стратиграфическому уровню, а встречаются по

всему разрезу яруса, что свидетельствует скорее всего не о кратковременных инвазиях южных элементов, а о своеобразии биоты этого района и ее принадлежности к самостоятельной палеобиохории внутри Бореальной области – к Новосибирской подпровинции Сибирской провинции. Другой характерной особенностью норийской биоты района является существенная роль космополитных таксонов и наличие общих или близких форм с районами Северной Америки. Это, по-видимому, говорит об открытых связях и обмене фаунами с палеоакваториями Восточной Пацифики, существовавшими в норийском веке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Приведено описание разреза ниже- и средненорийских отложений в нижнем течении р. Тихой (центральная часть о-ва Котельного, Новосибирские острова). В результате ревизии уточнен и дополнен систематический состав аммоноидей, наутилоидей, колеоидей и конодонтов норийского яруса данного района.

2. На основе анализа стратиграфического пространства в изученном разрезе аммоноидей, наутилоидей и конодонтов уточнена стратиграфия и предложена местная био-стратиграфическая схема нижнего и среднего норийского подъяруса о-ва Котельного, включающая зоны, подзоны и слои с фауной. По аммоноидеям выделено три биостратона: в нижнем нории – зоны *Striatosirenites kinasovi* (выделена впервые), *Norosirenites obrucevi*; в среднем нории – слои с *Surtopleurites ex gr. altissimus* (выделены впервые). Впервые предложена био-стратиграфическая схема ниже- и средненорийских отложений по наутилоидеям. В нижнем нории по этой группе выделены слои с *Proclydonautilus cf. spirolobus* и слои с *Germanonautilus ex gr. porowi*, в среднем и нижней части верхнего нория – слои с *Proclydonautilus cf. natosini*. По конодонтам в нижнем нории установлены слои с *Norigondolella navicula*, в среднем и верхнем – слои с *Norigondolella steinbergensis*.

3. Проведена корреляция местной био-стратиграфической схемы нижнего и среднего нория о-ва Котельного с зональной схемой Канады и стандартной шкалой. Впервые в среднем нории о-ва Котельного и Северо-Востока России обнаружены аммоноидеи рода *Surtopleurites*, являющиеся характерным элементом фауны нижней зоны среднего норийского подъяруса стандарта *Surtopleurites bicrenatus* и ее коррелятивов. Это позволило провести прямую бореально-тетическую корреляцию вмещающих отложений и рассмотреть проблему проведения границы нижнего-среднего норийского подъярусов в бореальных регионах.

4. Выполнен комплексный биогеографический анализ фауны аммоноидей, наутилоидей,

колеоидей и конодонтов норийского яруса о-ва Котельного. Ее характерными чертами являются смешанный состав из бореальных и тетических элементов, существенная роль космополитных таксонов, наличие общих или близких форм с районами Северной Америки. Это, с одной стороны, говорит о своеобразии норийской фауны изученного района и ее принадлежности к самостоятельной Новосибирской подпровинции в составе Сибирской провинции Бореальной области, а с другой – об открытых связях с палеоакваториями Восточной Пацифики в норийском веке.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты 99-05-64715 и 00-05-65193), гранта Минобразования Российской Федерации в области фундаментального естествознания, геологии № E00-9.0-8 и проекта “Университеты России” № 015.09.24.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Афицкий А.И.* Биостратиграфия триасовых и юрских отложений бассейна реки Большой Анной. М.: Наука, 1970. 146 с.
- Бурий Г.И.* Конодонты и стратиграфия триаса Сихотэ-Алиня. Владивосток: Изд-во ГИН ДВО АН СССР, 1989. 136 с.
- Бычков Ю.М.* Сравнительная характеристика поздне-триасовых фаун Северо-Востока Азии. Препринт. Магадан: Изд-во СВКНИИ ДВО РАН, 1992. 66 с.
- Бычков Ю.М.* Поздне-триасовые трахицератиды и сиренитиды верховьев Яны Охотской. Препринт. Магадан: Изд-во Сев.-Вост. научн. центра, 1995. 99 с.
- Бычков Ю.М., Полуботко И.В.* Первый *Himavatites* на северо-востоке Азии // Палеонтол. журн. 1970. № 2. С. 114–119.
- Вавилов М.Н.* Литостратиграфия триасовых отложений Северного Верхоянья // Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982. С. 37–47.
- Вольнов Д.А., Войцеховский В.Н., Иванов О.А. и др.* Новосибирские острова // Геология СССР. Том 26. Острова Советской Арктики. М.: Недра, 1970. С. 324–374.
- Дагис А.С.* Триасовые брахиоподы (морфология, система, филогения, стратиграфическое значение и биогеография). Новосибирск: Наука, 1974. 387 с.
- Дагис А.С.* Основные черты биогеографии морей триаса // Палеонтология и морская геология. Междунар. геол. конгресс, 25-я сессия. Доклады советских геологов. М.: Наука, 1976. С. 109–119.
- Дагис А.С.* Проблемы био-стратиграфии триаса Сибири и Дальнего Востока // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1986. С. 9–16.
- Дагис А.С., Архипов Ю.В., Бычков Ю.М.* Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М.: Наука, 1979. 243 с.
- Дагис А.С., Дагис А.А., Ермакова С.П. и др.* Триасовая фауна Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1996. 232 с.
- Дагис А.С., Тозер Э.Т.* Корреляция триаса Северной Канады и Сибири // Геология и геофизика. 1989. № 6. С. 3–10.

- Дагис А.С., Шевырев А.А. Зоогеография триасовых морей // Палеонтология, палеобиогеография и мобилизм. Тр. 21-й сессии Всес. палеонтол. общества. Магадан: Магаданское кн. изд-во, 1981. С. 113–119.
- Егоров А.Ю., Богомолов Ю.А., Константинов А.Г., Курушин Н.И. Стратиграфия триасовых отложений о-ва Котельный (Новосибирские острова) // Бореальный триас. М.: Наука, 1987. С. 66–80.
- Кипарисова Л.Д., Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Позднетриасовые двустворчатые моллюски Северо-Востока СССР. Магадан: Магаданское кн. изд-во, 1966. 312 с.
- Клец Т.В. Биостратиграфия и конодонты триаса Среднего Сихотэ-Алиня. Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 1995. 118 с.
- Клец Т.В. Первые находки конодонтов в верхнетриасовых отложениях острова Котельного // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1996. Т. 4. № 6. С. 96–98.
- Клец Т.В. Конодонты рода *Norigondolella* из зоны *Eomontotis scutiformis* Северо-Востока Азии (Новосибирские острова) // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири. Материалы научн. конференции. Т. 1. Общая и региональная геология. Стратиграфия. Палеонтология. Проблемы и задачи геологического образования. Томск: Изд-во ТГУ. 1998. С. 231–233.
- Константинов А.Г. *Arctophyllites* – новый род аммоноидей из карнийских отложений Северо-Востока Азии // Палеонтол. журн. 1995. № 3. С. 18–25.
- Константинов А.Г. Состояние и проблемы бореально-тетической корреляции карнийского и норийского ярусов // Палеонтология в России: итоги и перспективы. Тезисы докладов XLVI сессии Палеонтол. общества при РАН. СПб.: ВСЕГЕИ, 2000. С. 43–44.
- Константинов А.Г., Соболев Е.С. Схема биостратиграфии карния и нижнего нория Северо-Востока России. Ст. 1. Описание разрезов и стратиграфическое распространение цефалопод // Тихоокеанская геология. 1999а. Т. 18. № 1. С. 3–17.
- Константинов А.Г., Соболев Е.С. Схема биостратиграфии карния и нижнего нория Северо-Востока России. Ст. 2. Новые зональные шкалы и корреляция // Тихоокеанская геология. 1999б. Т. 18. № 4. С. 48–60.
- Корчинская М.В. К биостратиграфии триасовых отложений острова Котельного (Новосибирские острова) // Мезозойские отложения Северо-Востока СССР. Л.: НИИГА, 1977. С. 43–49.
- Курушин Н.И. Триасовые двустворчатые моллюски Северо-Восточной Азии (морфология, система, биостратиграфия, палеоэкология и палеобиогеография). Автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. Новосибирск: НИЦ ОИГГМ СО РАН, 1998. 45 с.
- Общая шкала триасовой системы СССР. Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1984. 120 с.
- Преображенская Э.Н., Корчинская М.В. Основные черты стратиграфии и важнейшие разрезы триасовых отложений Северо-Восточной Азии. Новосибирская структурно-фациальная область // Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М.: Наука, 1979. С. 107–112.
- Преображенская Э.Н., Труфанов Г.В., Вольнов Д.А. и др. Мезозойские отложения острова Котельного // Геология и полезные ископаемые Новосибирских островов и острова Врангеля. Л.: НИИГА, 1975. С. 28–37.
- Полуботко И.В. Зональное и корреляционное значение позднетриасовых галобиид // Сов. геология. 1984. № 6. С. 40–50.
- Понов Ю.Н. Верхнетриасовые аммониты и пелелиподы Земли Франца-Иосифа // Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 12. Л.: НИИГА, 1958. С. 16–22.
- Diener C. Die obertriadische Ammonitenfauna der Neusibirischen Insel Kotelny // Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Kl. Abt. I. 1916. Bd. 125. S. 439–463.
- Diener C. Über triadische Cephalopoden, Gastropoden und Brachiopoden von der Insel Kotelny // Zap. Ross. AN. Ser. 8. 1924. T. 21, № 5. С. 1–19.
- Igo H., Koike T. Conodont biostratigraphy of cherts in the Japanese Islands // Develop. Sedimentol. 1983. V. 36. P. 65–77.
- Keyserling A. Beschreibung einiger von Dr. A. Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des arktischen Sibiriens // Bull. Acad. Imper. Sci. StPb. 1845. V. 5. S. 161–174.
- Koike T., Kodachi Y., Matsuno T., Baba H. Triassic conodonts from exotic blocks of limestone in north on Kuzuk, the Asio Mountains // Sci. Repts. Yokohama Natl. Univ. 1991. Sec. 2. № 38. P. 53–69.
- Kozur H. Revision der Conodontenzonierung der Mittel- und Obertrias des tethyalen Faunenreichs // Geol. Palaontol. Mitt. Innsbruck. 1980. Bd. 10. S. 79–172.
- Krystyn L. Eine neue Zonengliederung im alpin-mediterranen Unterkarn // Schriftenr. Erdwiss. Komm. Osterr. Akad. Wiss. 1978. Bd. 4. S. 37–75.
- Krystyn L. Stratigraphy of the Hallstatt region // Abhandl. Geol. Bundesanstalt Wien. 1980. V. 35. S. 69–98.
- McLearn F.H. Upper Triassic faunas in Halfway, Sikanni chief, and Prophet river basins, northeastern British Columbia // Geol. Surv. Canada. 1946. Paper 46–25. Appendix. P. 1–5.
- McLearn F.H. Ammonoid faunas of the Upper Triassic Pardonet Formation, Peace River Foothills, British Columbia // Geol. Surv. Canada. 1960. Memoir 311. P. 1–118.
- Mojsisovics E. Über das Belemniten-Geschlecht *Aulacoceras* Fr. von Hauer // Jahrb. K.-K. Geol. Reichsanstalt. Wien. 1871. Bd. 21. H. 4. S. 41–58.
- Orchard M.J. Late Triassic conodont biochronology and biostratigraphy of the Kunga Group, Queen Charlotte Islands, British Columbia // Geol. Surv. Canada. 1991. Paper 90–10. P. 173–193.
- Orchard M.J., Tozer 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.
- Silberling N.J., Tozer E.T. Biostratigraphic classification of the marine Triassic in North America // Geol. Soc. America. 1968. Special Paper 110. P. 1–63.
- Tozer E.T. A standart for Triassic time // Geol. Surv. Canada. 1967. Bull. 156. P. 1–103.
- Tozer E.T. Marine Triassic faunas of North America, their significance for assessing plate and terrane movements // Geol. Rundschau. 1982. Bd. 71. (3). S. 1077–1104.
- Tozer E.T. Canadian Triassic ammonoid faunas // Geol. Surv. Canada. 1994. Bull. 467. P. 1–663.
- Zhao X., Zhang K. Triassic conodonts from the Ngari area, Xizang (Tibet), China // Acta Micropaleontol. Sin. 1991. V. 8. № 4. P. 433–440.

Рецензенты
В.Г. Ганелин, В.А. Захаров