

УДК 564.53:551.76233

ЗОНА PRAECHETAITES EXOTICUS ВОЛЖСКОГО ЯРУСА, ЕЕ ОБЪЕМ, СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ (ОТВЕТ НА СТАТЬЮ С.В. МЕЛЕДИНОЙ И ДР. “О ПОЛОЖЕНИИ ЗОНЫ PRAECHETAITES EXOTICUS В ВОЛЖСКОМ ЯРУСЕ”)

© 2011 г. М. А. Рогов, В. А. Захаров

*Геологический институт РАН, Москва**e-mail: russianjurassic@gmail.com, mzarctic@gmail.com*

Поступила в редакцию 22.03.2010 г., получена после доработки 14.04.2010 г.

Дана характеристика зоны *Praechetaites exoticus*, обсуждаются критерии ее выделения, географическое распространение и корреляция в пределах Панбореальной надобласти. Приводятся дополнительные доводы в пользу средневожского возраста зоны *Exoticus*. Показано, что присутствие характерного комплекса аммонитов позволяет устанавливать данную зону в разрезах Северной Сибири и Шпицбергена. В качестве ключевых признаков, позволяющих выделять зону, предлагаются появление на нижней границе аммонитов из группы *P. exoticus*, а на верхней границе – *Craspedites ex gr. okensis*. Рассматриваются особенности стратиграфического распространения бореальных родов аммонитов на рубеже средне- и верхневожского подъярусов.

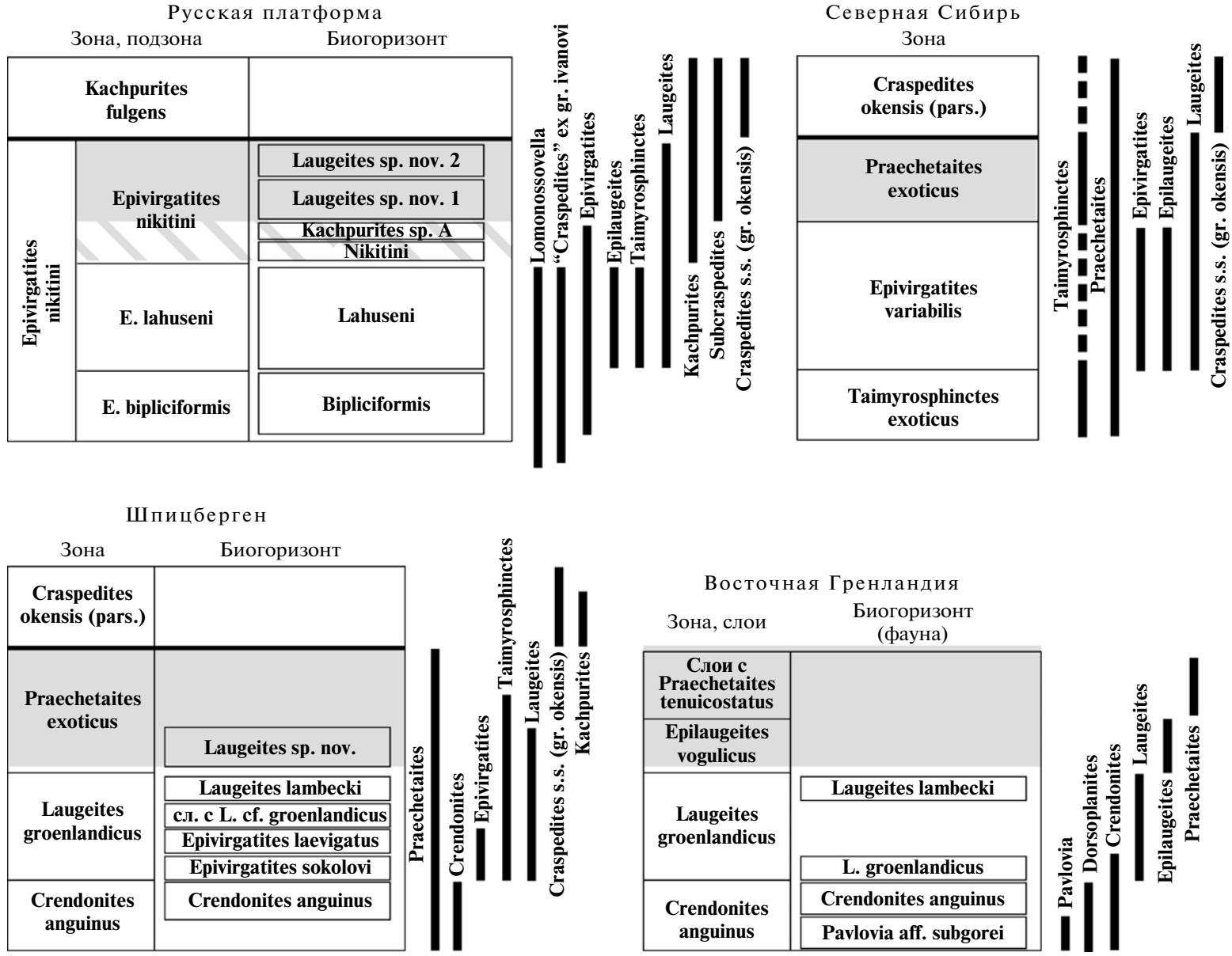
Ключевые слова: волжский ярус, панбореальная корреляция, зона *Praechetaites exoticus*.

История выделения зоны *Exoticus* и изменения ее ранга (с подзонального до зонального) подробно рассмотрена нашими оппонентами (Меледина и др., 2010). Поэтому мы считаем возможным сразу перейти к характеристике зоны и оценке критериев, которые позволяют рассматривать ее в пределах средневожского подъяруса, а также к обсуждению замечаний наших коллег.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОНЫ PRAECHETAITES EXOTICUS И КРИТЕРИИ ЕЕ ВЫДЕЛЕНИЯ

Н.И. Шульгина (1967) первоначально установила данный стратон без описания, приведя его в корреляционной схеме как подзону *Virgatosphinctes exoticus* и упомянув в тексте как “слои с *Virgatosphinctes exoticus*”. Вскоре (Сакс, 1969) была дана характеристика подзоны с указанием, что в ней встречаются только “виргатосфинктесы”. Сведения о типовом разрезе и критериях проведения нижней и верхней границы биостратона отсутствовали. Наши оппоненты также предлагают рассматривать данную зону как стратиграфический интервал, в пределах которого распространены только аммониты рода *Praechetaites* (Меледина и др., 2010). Стратотип зоны *Praechetaites exoticus* был предложен Е.Ю. Барабошкиным (2004) в разрезе по р. Хета, что, к сожалению, нельзя назвать удачным решением, поскольку в этом разрезе нижняя граница зо-

ны не обнажена (см. описание разреза в (Сакс, 1969)). Ранее в качестве стратотипа зоны *Okensis* в целом (вместе с подзоной *Exoticus*) был указан разрез по р. Левая Боярка (Месежников, 1984). В той же статье Е.Ю. Барабошкин (2004) предложил проводить нижнюю границу зоны по появлению рода *Praechetaites*, а верхнюю – по появлению *Craspedites okensis*. С.В. Меледина с соавторами (2010), насколько мы можем понять, нижнюю границу данной зоны определяют по исчезновению аммонитов рода *Epirvirgatites* и *Laugeites*, основываясь на данных по разрезам на реках Хета и Боярка. По нашему мнению, предложенные ранее критерии проведения нижней границы зоны неудачны. Аммониты рода *Praechetaites* появляются намного ниже подошвы зоны *Exoticus* (самые древние представители известны из зоны *Dorsoplanites ilovaiskii* средневожского подъяруса), а лаугейтесы в разрезах по рекам Хета и Боярка исключительно редки: имеются сведения об одном единственном экземпляре, который был найден в осыпи (Сакс и др., 1969). При этом данные по другим регионам (Русская плита, Шпицберген, Нордвик) показывают, что стратиграфическое распространение родов *Epirvirgatites* и *Laugeites* различно (рисунок). По нашему мнению, для всех разрезов, где устанавливается зона *Praechetaites exoticus*, общим признаком, позволяющим определять подошву этой зоны, следует считать появление крупных прехетаитесов, близких к *P. exoticus* (Schulgina). Конечный размер раковин



Распространение родов аммонитов в пограничном интервале средне- и верхневолжского подъярусов разных регионов.
 Серым цветом выделена зона *Exoticus* и ее аналоги (серой штриховкой показан интервал, сопоставление которого не совсем ясно).

более древних прехетаитесов обычно не превышает 5 см, тогда как средний размер *P. exoticus* свыше 10 см (Шульгина, 1967; см. также таблицу, фиг. 1–3). *Epirvirgatices* в зоне *Exoticus* отсутствуют, а среди *Laugeites* появляются крупные формы с рано исчезающей в онтогенезе скульптурой. Характерным для зоны является увеличение количества прехетаитесов начиная с нижней границы (как правило, эти аммониты преобладают в зоне). Верхняя граница зоны *Exoticus* всеми исследователями определяется однозначно по появлению *Craspedites ex gr. okensis* (d'Orb.)

ЗОНА PRAECHETAITES EXOTICUS В РАЗРЕЗЕ П-ВА НОРДВИК

По мнению наших оппонентов, мы допустили ряд ошибок при проведении границ и индексации слоев зоны *Praechetaites exoticus* в разрезе п-ва Нордвик (Захаров, Рогов, 2008). Оппоненты считают, что имеющиеся данные о распространении аммонитов не дают основания выделять здесь эту зону. Мы согласны с замечаниями, касающимися индексации слоев и проведения некоторых границ. Действительно, слой 32/2 должен соответствовать слою или части слоя 33/9, а не надстраивать его. Соответственно, вместо слоев 32/2 и 32/3 на рис. 1 в нашей статье (Захаров, Рогов, 2008) должен быть слой 32/3. Верхняя граница зоны *Exoticus*, как справедливо указывают нам оппоненты, должна располагаться примерно на 1 м выше, чем показано на рисунке (так она показана в статье (Хоша и др., 2007)). Нижняя граница зоны была нами проведена условно. К сожалению, в значительном (мощностью около 2 м) интервале разреза между последними находками *Epirvirgatices variabilis* и первыми *Praechetaites* не удалось обнаружить определенных аммонитов, и при установлении нижней границы зоны *Exoticus* мы руководствовались указаниями предшественников (Захаров и др., 1983). Предлагаемый в нашей работе (Захаров, Рогов, 2008) вариант проведения границы между средне- и верхневолжским подъярусами в разрезе Нордвик не совсем согласуется с ранее опубликованными данными, в соответствии с которыми *Craspedites okensis* появляется уже в 1.5 м выше основания слоя 32/3 (Захаров и др., 1983). В ходе полевых работ 2003 г. краспедитесы в этой части разреза нами не обнаружены, но на близком уровне были встречены лаугейтесы с гладкими внешними оборотами, которые при условии не слишком хорошей сохранности легко могут быть спутаны с *Craspedites ex gr. okensis* (d'Orb.). Кроме

собственных сборов, нами также была обработана коллекция из разреза Нордвик, собранная Н.И. Шульгиной. В ней имеется 5 экземпляров *Praechetaites*, частично привязанных к слою (из них 2 экземпляра происходят из зоны *Exoticus* в нашем понимании, а 1 – из зоны *Okensis s.s.*, таблица, фиг. 1, 2), и прекрасной сохранности поздний *Laugeites sp.*, уровень находки которого, к сожалению, не известен.

По мнению наших оппонентов, интервал разреза, охарактеризованный на Нордвике аммонитами родов *Laugeites* и *Praechetaites*, относится к средне-волжскому подъярису, но не может быть назван зоной *Exoticus*. По нашему мнению, присутствие или отсутствие *Laugeites* не может служить аргументом для отнесения рассматриваемого интервала к зоне *Exoticus*, поскольку аммониты данного рода имеют резко различающееся стратиграфическое распространение в разных регионах (рисунок). Выбранные нами критерии нижней границы зоны *Exoticus* (появление прехетаитесов из группы *P. exoticus* и количественное преобладание *Praechetaites*) позволяют, как нам представляется, уверенно устанавливать данную зону в разрезе Нордвик.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ЗОНЫ PRAECHETAITES EXOTICUS

Зона *Exoticus* первоначально была установлена на ограниченной территории в бассейне рек Хета и Боярка, а ее сопоставление со шкалами других регионов осуществлялось, за редким исключением, по положению в разрезе. Поскольку данный биостратон рассматривался в качестве нижней подзоны верхневолжской зоны *Okensis*, он автоматически сопоставлялся с низами верхневолжского подъяруса. Соответственно, интервалы с прехетаитесами (на Шпицбергене и в Восточной Гренландии) рассматривались в составе верхневолжского подъяруса.

В последние годы нами было показано (Захаров, Рогов, 2008; Rogov, Zakharov, 2009), что зона *Exoticus* может быть выделена в других разрезах Северной Сибири и на Шпицбергене. Во всех случаях она устанавливается по массовой встречаемости *Praechetaites* и присутствию *Praechetaites ex gr. exoticus* (Shulg.). Судя по результатам полевых работ 2009 г., аналоги зоны могут также присутствовать в разрезах нижнего течения р. Лены.

Сложности с сопоставлением терминальной части средневолжского подъяруса обусловлены как

Таблица. Аммониты рода *Praechetaites* из разрезов Северной Сибири (коллекция хранится в ГГМ им. В.И. Вернадского РАН (Москва), масштабная линейка = 1 см).

1 – *Praechetaites cf. exoticus* (Shulg.), экз. ГГМ 1333-04/БП-10010, разрез Нордвик, обнажение 30, слой 1, зона *Exoticus* (сборы Н.И. Шульгиной, 1967 г.); 2 – *Praechetaites sp.*, экз. ГГМ 1333-06/БП-10012, разрез Нордвик, обнажение 32, слой 13, зона *Okensis* (сборы Н.И. Шульгиной, 1967 г.); 3 – *Praechetaites exoticus* (Shulg.), экз. ГГМ 1333-03/БП-10009, р. Хета, левый берег в 6 км вверх от руч. Букатый, обнажение 22, слой 2 (сборы Н.И. Шульгиной).

Таблица



недостаточной изученностью данного интервала, так и резкими различиями в относительном стратиграфическом распространении родов аммонитов в разных регионах (рисунок). Нет ни одного рода аммонитов, распространение которого в четырех рассмотренных регионах совпадало бы! Чем же можно руководствоваться при сопоставлении зоны *Exoticus* с ее аналогами? Мы считаем, что основными критериями для корреляции зоны *Exoticus* могут быть (а) появление характерных видов, которое для разных регионов может рассматриваться как геологически одновременное (*Praechetaites exoticus* (Shulg.), *Craspedites okensis* (d'Orb.)); (б) распространение видов, стратиграфическое положение которых определено в филогенетической последовательности хотя бы в одном регионе (*Laugeites* ex gr. *groenlandicus* (Spath)—*L. lambecki* (Nov.)—*Laugeites* sp. nov. 1, 2). Исходя из этого, нижняя граница зоны *Exoticus*, которая, как установлено в двух разрезах (Нордвик (Северная Сибирь) и Фестнингген (Шпицберген)), совпадает с появлением поздних гладкораковинных *Laugeites*, должна проходить несколько выше подошвы подзоны *Nikitini* однойменной зоны средневожского подъяруса Русской платформы (Рогов, 2010, табл. I). Это не противоречит данным по разрезам Хатангской впадины, где отсутствуют лаугейтесы, поскольку во всех случаях представители рода *Epivirgatites* не переходят в зону *Exoticus*. *Эпивиригатитесы* не встречаются и в верхней части зоны *Nikitini* на Русской платформе (Рогов, Захаров, 2009). Происхождение *Craspedites* ex gr. *okensis* (d'Orb.) остается спорным. Эти аммониты резко отличаются значительно более крупными размерами от "*Craspedites*" (ex gr. *ivanovi* Geras.) из средневожского подъяруса. По нашим наблюдениям, "*Craspedites*" ex gr. *ivanovi* Geras. часто встречаются в зоне *Virgatus*, единичны в низах зоны *Nikitini* и полностью отсутствуют в ее верхней подзоне. Эти аммониты присутствуют только в разрезах центральной части Русской плиты (Московская и Ярославская области) и неизвестны из других районов, что также заметно контрастирует с широчайшим распространением *Craspedites* ex gr. *okensis* (d'Orb.). Тем не менее, несмотря на неясности в происхождении *Craspedites* ex gr. *okensis* (d'Orb.), появление этих аммонитов в разных разрезах может рассматриваться как геологически одновременное (Барабошкин, 2004).

Соотношение слоев с *Praechetaites tenuicostatus*, выделяемых в Восточной Гренландии, с зоной *Praechetaites exoticus* может быть установлено главным образом по косвенным признакам. В разрезах о-ва Кун прослежена последовательность *Laugeites lambecki*, *L. parvus*—*Epilaugeites* sp.—*Praechetaites tenuicostatus* (Surlyk, 1978). Положение видов *L. lambecki* и *L. parvus* четко определено по разрезам Шпицбергена: они непосредственно перекрываются зоной *Exoticus*. Уровень с *Epilaugeites* в Восточной Гренландии обычно выделяется как зона

E. vogulicus, хотя гренландские эпилаугейтесы отличаются от уральских более крупными размерами и нет уверенности в соответствии по объему данной зоны уральской. Вероятно, в Гренландии интервал распространения *Epilaugeites* уже, чем на Приполярном Урале. В Восточной Гренландии верхневожские аммониты очень редки и не встречаются в разрезах, откуда происходят *Praechetaites tenuicostatus*. Положение кровли слоев с *Praechetaites tenuicostatus* может определяться только на основании сравнения с разрезами Шпицбергена, где прехетаитесы в верхневожском подъярусе уже не встречаются. Остается неясным также положение зоны *Epilaugeites vogulicus* Приполярного Урала. В разрезах Северной Сибири и Русской платформы эпилаугейтесы встречаются ниже аналогов зоны *Exoticus*. Если предположить, что интервал распространения эпилаугейтесов в этих регионах, по крайней мере, частично перекрывается, то зона *Groenlandicus* Приполярного Урала имеет несколько меньший объем, чем одноименная зона Восточной Гренландии и Шпицбергена. Остается неясным также положение кровли зоны *Epilaugeites vogulicus* Приполярного Урала. Ни в одном другом регионе эпилаугейтесы не встречаются в терминальной части средневожского подъяруса. Отсутствуют на Приполярном Урале и характерные для самых верхов средневожского подъяруса лаугейтесы с рано исчезающей скульптурой. Поэтому можно предполагать, что интервал разреза, соответствующий части зоны *Exoticus* и верхнему или двум верхним (?) фаунистическим горизонтам зоны *Nikitini* на Приполярном Урале, выпадает из разреза. В Западной Сибири в верхней части средневожского подъяруса присутствуют *Laugeites*, *Epilaugeites* и *Praechetaites* (последние встречаются также и в заведомо верхневожских отложениях, см. (Алифинов, 2009)). Большинство этих аммонитов найдены в отдельных скважинах, и их взаимное расположение в разрезе не совсем ясно. Поэтому сложно сказать, можно ли здесь установить аналоги зоны *Exoticus* или слоев с *Praechetaites tenuicostatus*. Все изображенные прехетаитесы из Западной Сибири отличаются небольшими размерами и ранним появлением тонких ребер с высоким коэффициентом ветвления; представители группы *P. exoticus* отсюда неизвестны.

Благодарности. Мы признательны коллегам, которые указали на недочеты в статье, посвященной вожскому ярусу Нордвика, и обратили наше внимание на существующие сложности с определением, установлением в разрезе и корреляцией зоны *Praechetaites exoticus*. Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 09-05-00456) и Программы № 16 Президиума РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алифинов А.С. Аммонитовая шкала вожского яруса Западной Сибири и ее палеонтологическое обоснова-

- ние // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2009. Т. 17. № 6. С. 77–89.
- Барабошкин Е.Ю.* Нижнемеловой аммонитовый зональный стандарт Бореального пояса // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2004. Т. 79. Вып. 3. С. 44–68.
- Захаров В.А., Рогов М.А.* Верхневолжский подъярус на севере Восточной Сибири (п-ов Нордвик) и его панбореальная корреляция по аммонитам // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2008. Т. 16. № 4. С. 81–94.
- Захаров В.А., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И.* Новые данные по биостратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых отложений на полуострове Пакса, Анабарский залив (север Средней Сибири) // Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1983. Вып. 528. С. 56–99.
- Меледина С.В., Алифиров А.С., Шурыгин Б.Н.* О положении зоны Praechetaites exoticus в волжском ярусе // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2010. Т. 18. № 5. С. 88–91.
- Месежников М.С.* Кимериджский и волжский ярусы севера СССР. Л.: Недра, 1984. 224 с.
- Рогов М.А.* Новые данные по аммонитам и стратиграфии волжского яруса Шпицбергена // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2010. Т. 18. № 5. С. 42–69.
- Сакс В.Н. (ред.)* Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). Л.: Наука, 1969. 207 с.
- Хоша В., Прунер П., Захаров В.А. и др.* Бореально-тетическая корреляция пограничного юрско-мелового интервала по магнито- и биостратиграфическим данным // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2007. Т. 15. № 3. С. 63–76.
- Шульгина Н.И.* Титонские аммониты Северной Сибири // Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л.: Наука, 1967. С. 131–177.
- Rogov M.A., Zakharov V.A.* Ammonite and bivalve-based biostratigraphy and correlation of the Volgian Stage through the Northern Hemisphere: state-of-art and tasks for further research // Sci. China. 2009. Ser. D. Earth Sci. V. 12. P. 1890–1909.
- Surlyk F.* Submarine fan sedimentation along fault-scarps on tilted fault-blocks (Jurassic–Cretaceous boundary, East Greenland) // Grøn. Geol. Unders. 1978. Bull.128. 108 p.

*Рецензенты С.В. Меледина,
А.С. Алифиров, В.С. Вишневецкая*