

УДК 564.53:551.762.33(484.81)

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО АММОНИТАМ И СТРАТИГРАФИИ ВОЛЖСКОГО ЯРУСА ШПИЦБЕРГЕНА

© 2010 г. М. А. Рогов

Геологический институт РАН, Москва

e-mail: russianjurassic@gmail.com

Поступила в редакцию 19.01.2010 г., получена после доработки 23.03.2010 г.

На основании новых сборов и анализа коллекций окаменелостей значительно детализировано расчленение волжского яруса Шпицбергена. Нижневолжский подъярус плохо охарактеризован аммонитами и на зоны не подразделяется, в нем установлены только слои с *Paravirgatites* sp., характеризующие верхнюю часть подъяруса. Впервые обосновано выделение зон *Pavlovia rugosa*, *Dorsoplanites ilovaiskii*, *Crendonites anguinus* и *Praechetaites exoticus*, фаунистических горизонтов *antiquus*, *erschovae*, *sachsi*, *sokolovi*, *laevigatus* и *lambecki*, а также слоев с *Laugeites* cf. *groenlandicus* в средневолжском подъярусе Шпицбергена. В зоне *Craspedites okensis* верхневолжского подъяруса намечено два последовательных уровня, охарактеризованных различающимися морфотипами вида *Craspedites okensis*. Вместо зоны *Craspedites nodiger* предложено выделять зону *Craspedites taimyrense*. На Шпицбергене пока не были обнаружены аммониты, характеризующие терминальную зону волжского яруса Сибири *Chetaites chetae*. Описаны новые виды *Epivirgatites sokolovi* sp. nov., *E. laevigatus* sp. nov., *Praechetaites erschovae* sp. nov. и *P. confusus* sp. nov. Приведен расширенный диагноз рода *Praechetaites*.

Ключевые слова: волжский ярус, Шпицберген, аммониты, зональная шкала.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы пограничные отложения юры и мела Шпицбергена интенсивно изучаются. Причины того, что усилия многих специалистов сосредоточились на данном стратиграфическом интервале, разнообразны. Это и значительный нефтегазовый потенциал аналогов данных отложений на шельфе Баренцева моря, и недавнее обнаружение в волжских отложениях Шпицбергена многочисленных остатков морских позвоночных, и поиски геохимической аномалии вблизи границы юры и мела.

Однако последовательность аммонитовых зон волжского яруса Шпицбергена, применяемая в настоящее время, лишь частично основывается на данных детального изучения разрезов, поскольку для ее обоснования использовались преимущественно находки разрозненных окаменелостей, обнаруженные в процессе проведения геологической съемки и не подвергавшиеся ревизии в течение более 25 лет. Зональная схема волжского яруса Шпицбергена, разработанная усилиями российских специалистов (Ершова, 1969, 1983; Ершова, Пчелина, 1979), состоит из последовательности аммонитовых зон, которые развиты в разных регионах: в Гренландии, Восточной Европе и на Приполярном Урале. В настоящей публикации на основании данных полевых работ 2006–2007 гг., которые проводились в

районе мыса Фестнинген и бухты Агард (гора Миклегардфьеллет), анализа опубликованных данных и изучения коллекций (см. ниже) предлагается детализированная стратиграфическая схема волжского яруса.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ВОЛЖСКОГО ЯРУСА ШПИЦБЕРГЕНА

Первые сведения о присутствии аналогов волжского яруса на Шпицбергене появились в 60-х годах XIX века, когда Г. Линдстрём опубликовал небольшую работу, посвященную триасу и юре этого региона (Lindström, 1865). Он указал на присутствие в разных районах Шпицбергена аналогов двух верхних ярусов московской юры (т.е. средне- и верхневолжского подъярусов в современном понимании), изобразив и описав несколько окаменелостей данного возраста, включая *Ammonites triplicatus* (= *Dorsoplanites* cf. *sachsi* Michlv.), найденных в Сассенфьорде и в районе бухты Агард. Вскоре волжские бухии из бухты Адвент были описаны Б. Лундгреном (Lundgren, 1883), а не изображенные *Ammonites triplicatus* были упомянуты им из Дунер-бухты.

Новые сведения о волжских отложениях Шпицбергена были получены в ходе экспедиции Мартина Конвея в 1896 г. Аммониты, собранные

в ходе этой экспедиции, были обработаны Л.Ф. Спэтом, который из района мыса Старости-на¹ указал волжские виды *Virgatites cf. polygyratus*, *V. cf. scythicus*, *V. cf. nikitini*, *Craspedites sp. cf. nodiger*, *Craspedites sp. nov. (?)* (Spath, 1921). Позднее Спэт (Spath, 1924) пришел к мнению, что возраст этих *Craspedites* — инфраваланжин, а в дальнейшем (Spath, 1947, с. 60) он также отказался от отнесения спицбергенских форм к *Virgatites*. Переизучение автором настоящей статьи коллекции Спэта, которая хранится в Британском музее естественной истории, показало, что большинство аммонитов, определенных Спэтом как волжские (и некоторые кимериджские), действительно имеют этот возраст, но два аммонита, определенные им как *Craspedites*, по-видимому, относятся к валанжинским полиптихитидам. Среди волжских аммонитов в коллекции Спэта автором были определены *Dorsoplanites spp.*, а также важные для панбореальной корреляции *Crendonites sp.* и *Glaucolithites sp.*

Вскоре были опубликованы результаты изучения материалов, собранных норвежскими экспедициями под руководством А. Хоеля (1908—1915 гг.) главным образом в районе мыса Фестнинген. Юрские окаменелости, собранные данной экспедицией, были переданы для изучения Д.Н. Соколову, который успел только сделать предварительные определения коллекции (Соколов, 1922). В своем заключении Д.Н. Соколов указал, что слои 17—20² разреза м. Фестнинген с *Aucella pallasii* и *Perisphinctes scythicus* относятся к портланду, а выше встречаются неопределимые аммониты. По его мнению, более высокая часть портланда с *Amm. triplicatus* Lundgr. non Sow. присутствовала только у мыса Дельта. После смерти Д.Н. Соколова коллекции посчитали пропавшими, и уже в 1921 г. была снаряжена новая экспедиция, мезозойские материалы которой обрабатывались Г. Фребольдом. В разрезе м. Фестнинген Г. Фребольд (Frebold, 1928) выделил нижний портланд с *Virgatites cf. scythicus* (Vischn.) (Frebold, 1928, с. 13, уровень 17 = ? *Praechetaites sp.*³), верхний портланд с *Perisphinctes cf. polygyratus* Pavl. non Trautsch. (Frebold, 1928, с. 13, табл. 1, фиг. 3 = *Praechetaites cf. exoticus*, уровень 19; фиг. 4 = *Glaucolithites sp.*, уровень 18) и верхневолжский подъ-

ярус (аквилон) — рязанский горизонт с *Craspedites sp. cf. pressulum* (Bogosl.) (этот аммонит остался не изображенным, но уровень 20, откуда он происходит, относится к волжскому ярусу). Позднее Г. Фребольд (Frebold, Stoll, 1937) уже определенно отнес данный уровень к верхней юре (портланду).

Почти одновременно с работой Фребольда А.М. Жирмунским (1927) были представлены результаты определения окаменелостей из верхней юры и нижнего мела с восточного побережья Шпицбергена, собранных экспедицией Морского научного института летом 1925 г. Среди волжских окаменелостей он в основном указывает двусторонки, но упомянуты и аммониты, определенные как *Olcostephanus lomonosovi* Vischn. и *Perisphinctes sp.* К сожалению, эти аммониты остались не описанными и не изображенными, а изученная А.М. Жирмунским коллекция, по-видимому, в настоящее время утрачена.⁴

Вскоре Г. Фребольдом (Frebold, 1930) были изображены другие волжские аммониты, происходящие из разных районов Шпицбергена. Это средневолжские формы, которые были определены им как близкие к виду “*Perisphinctes*” (*Dorsoplanites*) *panderi*. Данные аммониты относятся преимущественно к арктическим видам рода *Dorsoplanites*, еще не описанным к моменту написания Фребольдом его работы. Это *D. flavus* Spath (*Perisphinctes cf. panderi* в Frebold, 1930, табл. XII, фиг. 1), *Dorsoplanites sp. nov.* (*Perisphinctes cf. panderi* в Frebold, 1930, табл. XI, фиг. 2). Часть “*Perisphinctes panderi*”, изображенных Фребольдом, относятся к другим средневолжским родам — *Taimyrosphinctes* (*Perisphinctes cf. panderi* в Frebold, 1930, табл. XIII, фиг. 1) и ?*Epivirgatites* (*Perisphinctes cf. panderi* в Frebold, 1930, табл. X, фиг. 2—6, табл. XI, фиг. 1; эти аммониты также напоминают *Dorsoplanites ilovaiskii* Mesezhn.). Кроме того, Фребольдом был описан и изображен *Perisphinctes sp. indet. aff. nikitini* (Frebold, 1930, табл. XIV, фиг. 3), который может под знаком вопроса быть определен как *Dorsoplanites gracilis* Spath или *D. subovalis* Mesezhn.

В 1931 г. была опубликована работа (Sokolov, Bodylevsky, 1931), основанная на неоконченной Д.Н. Соколовым рукописи, посвященной мезозойским окаменелостям Шпицбергена, подготовленная к печати и дополненная В.И. Бодылевским. В ней были описаны и изображены некоторые волжские аммониты, такие как *Perisphinctes aff. panderi* Orb. (Sokolov, Bodylevsky, 1931, с. 88, табл. VIII, фиг. 2 = *Dorsoplanites* или *Epivirgatites*), *P. ex gr. scythicus* Vischn. (Sokolov, Bodylevsky, 1931, с. 89, табл. VIII, фиг. 6 = *Praechetaites cf. tenuicostatus*

¹ Фоссилии, видимо, были собраны вблизи соседнего мыса Фестнинген, поскольку собственно у мыса Старостина выходят каменноугольные и пермские отложения.

² В более поздних публикациях указывались не слои, а определенные уровни, откуда происходят находки, собранные экспедицией Хоеля и, позднее, Орвина (в работах Sokolov, Bodylevsky, 1931; Frebold, Stoll, 1837; Hoel, Orvin, 1937). К сожалению, из-за значительного несовпадения мощностей с данными, полученными автором, точно привязать эти уровни к изученной последовательности невозможно.

³ Все переопределения выполнены автором.

⁴ Морской научный институт был в дальнейшем преобразован во ВНИРО, палеонтологические коллекции в данном институте сейчас отсутствуют.

(Shulg.), уровень 18 разреза Фестнинген), *Perisphinctes* sp. A (Sokolov, Bodylevsky, 1931, с. 90, табл. IX, фиг. 3 = *Epirigatites sokolovi* Bodylevsky in Rogov, sp. nov.⁵), *Perisphinctes* sp. B (Sokolov, Bodylevsky, 1931, с. 91, табл. IX, фиг. 4 = *Dorsoplanites* sp. nov., табл. XIV, фиг. 1 = *Glaucolithites* sp. или *Taimyrosphinctes* sp.) и *Perisphinctes* sp. sp. (Sokolov, Bodylevsky, 1931, с. 93, табл. IX, фиг. 5 = *Laugeites* cf. *biplicatus* Mesezhn., уровень 18 разреза Фестнинген). С более высокого уровня 20 разреза Фестнинген Фребольдом (Frebold, 1928) были указаны *Craspedites* sp. cf. *pressulus* и *subpressulus* (эти виды, обладающие высоким коэффициентом ветвления, хорошо отличаются от ранних *Craspedites*; данные аммониты были найдены значительно ниже краспедитесов, встреченных автором, и, возможно, относятся к *Laugeites* ex gr. *lambecki* или *Praechetaites*). Д.Н. Соколов и В.И. Бодылевский (Sokolov, Bodylevsky, 1931) отсюда упоминали находку *Perisphinctes* ex gr. *scythicus* (?= *Praechetaites* sp.).

Вскоре вышла статья Дж. Тиррела (Turrell, 1933), в которой были приведены сведения о мезозое Шпицбергена, полученные главным образом в ходе экспедиций 1919 и 1920 гг., изучавших восточное побережье о. Шпицберген и прилегающие к нему острова. Тиррел указал находки *Virgatites* sp. с горы Агард, определенные Л.Ф. Спэтом. Впрочем, позднее Спэт отказался от своих ранних определений, придя к выводу (Spath, 1947, p. 60), что сходство *Virgatites*, ранее определенных им со Шпицбергена, с типичными русскими формами связано с ошибочной идентификацией гомеоморфных форм, вероятно, разного возраста.

С. Ружицким (Różycky, 1959) были приведены данные по волжскому ярусу Земли Торелла, откуда им были указаны средневолжские и верхневолжские (включая *Craspedites* cf. *subditus*) аммониты. Позднее данные по волжским отложениям Земли Торелла и бухты Агард были также получены К. Биркенмайером (Birkenmajer, 1975, 1980). В разрезе горы Миклегардфельлет им были собраны среднеюрские—нижнемеловые окаменелости, среди которых А. Вежбовским был определен нижневолжский *Pectinatites* (P. (?*Virgatosphinctoides*) sp.: Birkenmajer et al., 1982, с. 117, табл. 37, фиг. 8). Однако особенности скульптуры данного экземпляра и его высокое стратиграфическое положение в разрезе, скорее, дают основание определять его как средне-верхневолжский *Praechetaites*, близкий к *P. exotiscus*. Этот вывод также подтверждается определениями *Vuchia*, которые были собраны вместе с этим аммонитом (по заключению В.А. Захарова, данные

бухии характерны для верхневолжского подъяруса и низов рязанского яруса).

Начиная с 60-х годов на Шпицбергене начались геолого-съёмочные работы отечественных геологов, что сразу же привело к накоплению значительного числа новых данных. Уже в статье Т.М. Пчелиной (1965) среди волжских окаменелостей были указаны ранее неизвестные на Шпицбергене таксоны, такие как нижневолжские *Pectinatites*, а также средневолжские *Pavlovia* и *Laugeites*. Вскоре Е.С. Ершовой (1969) было приведено описание разреза верхневолжских отложений горы Миклегардфельлет и описаны верхневолжские *Craspedites*, включавшие как новые виды (*Craspedites* (C.) *bodylevskii*, C. (*Taimyroceras*) *agardensis*), так и формы, известные из волжского яруса Русской платформы (C. (C.) ex gr. *nodiger*, C. (C.) cf. *mosquensis*, C. (C.) *okensis*) и Северной Сибири (C. (C.) cf. *pseudonodiger*). Это позволило ей установить на Шпицбергене в верхневолжском подъярусе зоны *Okensis* и *Nodiger*. В дальнейшем (Ершова, Пчелина, 1979) в основании верхневолжского подъяруса Шпицбергена было предложено выделять слои с *Virgatosphinctes* spp. В этой же работе были кратко охарактеризованы остальные стратоны волжского яруса Шпицбергена. Нижневолжский подъярус рассматривался в ранге слоев с *Pectinatites* sp. и *Subplanites* sp., а в средневолжском подъярусе были установлены (снизу вверх) зоны *Panderi*, *Maximus* и *Groenlandicus*. Та же схема расчленения волжского яруса была использована в работе Е.С. Ершовой (1983), где была дана более подробная характеристика стратонов и приведены изображения характерных окаменелостей. К сожалению, Е.С. Ершова не изобразила нижневолжские формы, не обнаружены они и в коллекциях ВНИИОкеангеология. Можно согласиться с определениями части волжских видов, приводимых в данной работе. Это *Dorsoplanites maximus* (Ершова, 1983, табл. XX, фиг. 1), *D. sibiriacovi* (Ершова, 1983, табл. XIX, фиг. 1; к этому же виду должен быть отнесен *D. maximus*, изображенный в табл. XVIII), "*Virgatosphinctes*" (= *Praechetaites*) ex gr. *tenuicostatus* (Ершова, 1983, табл. XXIV, фиг. 1 (только); остальные аммониты, изображенные под этим названием в монографии Е.С. Ершовой (1983) и статье (Ершова, Пчелина, 1979), относятся к *Laugeites parvus*), *Laugeites* cf. *borealis* (Ершова, 1983, табл. XXIII, фиг. 2; табл. XXV, фиг. 1–4). В то же время *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.), изображенные Е.С. Ершовой (1983, табл. XVI, фиг. 1–2; табл. XVII, фиг. 1), характеризуются прямыми ребрами с высоким коэффициентом ветвления, идущими перпендикулярно к умбиликальной стенке или отклоняющимися назад. Эти аммониты переопределены автором как *Dorsoplanites triplex* Spath. Экземпляр, отнесенный Е.С. Ершовой к *Dorsoplanites jamesoni* (Ершова, 1983, табл. XX, фиг. 2), характеризуется быстро

⁵ Н.И. Шульгина (в Сакс, Шульгина, 1972) определила этого аммонита как *Chetaites sibiricus*, а Е.С. Ершова (Ершова, Пчелина, 1979) предполагала, что он должен относиться к роду *Laugeites*.

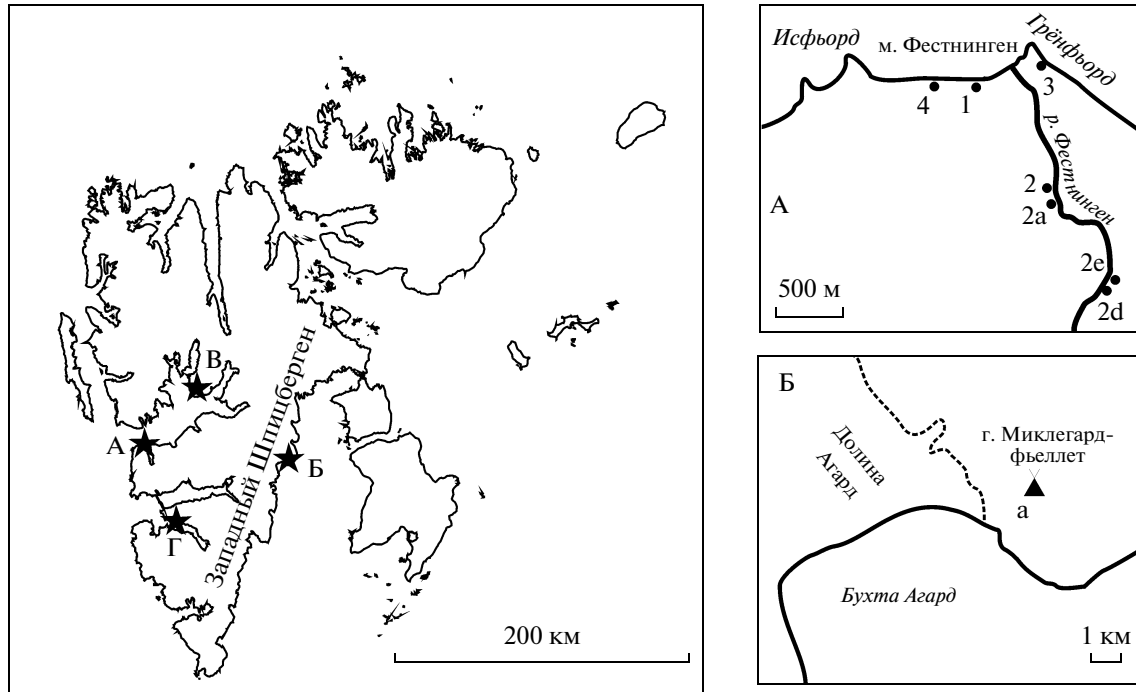


Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов.

А — разрез Фестнинген; цифры обозначены отдельные разрезы (координаты упомянутых разрезов: 1 — 78°5'53.07" с.ш., 13°55'34.57" в.д. (координаты средневожского участка); 2 — 78°5'27.94" с.ш., 13°57'0.28" в.д.; 2а — 78°5'24.30" с.ш., 13°57'2.54" в.д.); Б — разрез Миклегардфьеллет (а — изученный участок; координаты отдельных разрезов: АВ — 78°03'15.9" с.ш., 18°42'24.1" в.д. (слой АВ3); АС — 78°02'56" с.ш., 18°40'10" в.д. (слой АС22); АД — 78°02'19.6" с.ш., 18°41'51.5" в.д. (слой АД28)); В — гора Янусфьеллет, Г — Ван-Кейлен-фьорд (из районов В и Г происходит часть материала из коллекций ВНИИОкеангеология).

ослабляющимися вторичными ребрами, что не типично для данного вида, но свойственно формам, близким к *D. flavus* Spath. К виду *Glaucolithites* cf. *groenlandicus* (Spath), по всей видимости, должен быть отнесен аммонит, определенный Е.С. Ершовой как *Pavlovia* aff. *kochi* (Ершова, 1983, табл. XXII, фиг. 1), хотя он и отличается от гренландского представителя данного вида значительно меньшими размерами. “*Laugaites* ex gr. *groenlandicus*” (Ершова, 1983, табл. XXIII, фиг. 1, 4; табл. XXIV, фиг. 5–6) имеют хорошо выраженные пережимы и ослабленную скульптуру, резко отличающую их от типичных *L. groenlandicus* (Callomon, Birkelund, 1982, фиг. 5.2). Пережимами эти аммониты напоминают *L. lambecki*, от которых они отличаются более мелкими размерами и ослабленной скульптурой.

Зональная шкала, предложенная Е.С. Ершовой, без изменения вошла в сводку по геологии Свальбарда (Harland, Kelly, 1997). После выхода этой сводки волжские аммониты Шпицбергена, за исключением нескольких форм, не изображались (Рогов, Захаров, 2007; Рогов, Гужиков, 2009; Rogov, Zakharov, 2009). Кроме того, изображения характерных аммонитов, включая нижневожских *Paravirgaites* и верхневожских *Kachpurites*, были приведены

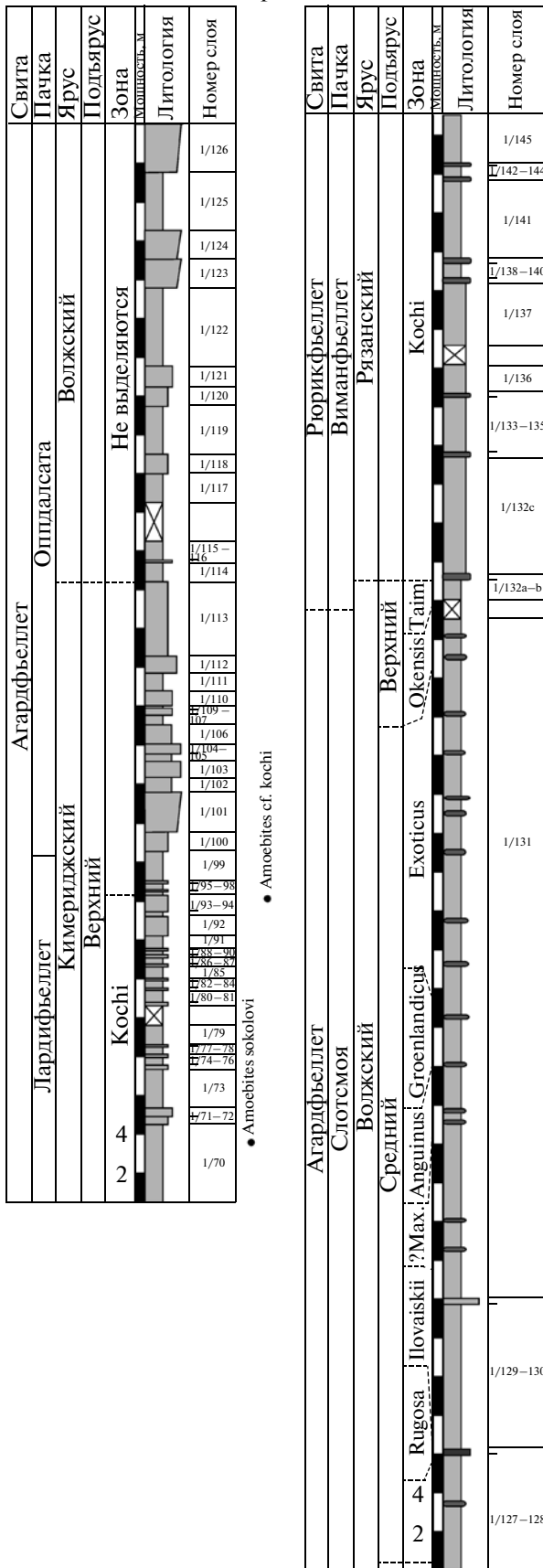
в неопубликованном отчете ВНИИОкеангеология (Шульгина, 1995). Сами эти образцы, к сожалению, в коллекциях ВНИИОкеангеология не были обнаружены.

МАТЕРИАЛ

Во время полевых работ 2006–2007 гг. автором были детально изучены два разреза волжского яруса Шпицбергена, расположенные на западном и восточном побережьях — в районе мыса Фестнинген и бухты Агард, на склонах горы Миклегардфьеллет (рис. 1). В окрестностях м. Фестнинген (рис. 2) был изучен непрерывный разрез в береговых обрывах Исфьорда (разрез 1) и несколько изолированных разрезов, расположенных по берегам р. Фестнинген (разрезы 2, 2а–е), а на склонах г. Миклегардфьеллет (рис. 3) — три параллельных, частично перекрывающихся разреза (АВ, АС, АД). Дополнительно были использованы коллекции волжских аммонитов, собранные Е.С. Ершовой, Т.М. Пчелиной, В.А. Басовым, М.Д. Бурдыкиной и др. и хранящиеся в

⁶ В отечественной литературе также фигурирует как мыс Фестнингсодден или Фестинг.

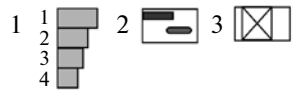
Разрез 1



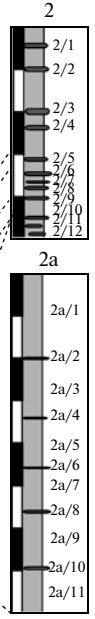
• Amoebites cf. kochi
• Amoebites sokolovi

• Craspedites okensis A
• Boreiophylloceras (?) sp. nd.
• Kachpurites sp.
• Craspedites cf. mosquensis
• Surites sp., Borealites sp., Pseudocraspedites cf. anglicus

Условные обозначения



Разрезы 2, 2а



• Dorsoplanites cf. gracilis
• Dorsoplanites cf. flavus
• Laugeites parvus
• Laugeites lambecki
• Laugeites aff. lambecki
• Praechetaites exoticus
• Laugeites sp. nov.
• Euphyllloceras cf. knoxwillense
• Taimyrosphinctes sp.

Биогоризонт

• Pavlovia cf. rugosa
• Pavlovia cf. alterreplicata
• Dorsoplanites sp.
• Dorsoplanites antiquus
• Dorsoplanites cf. sibirakovi
• Epipalasceras sp.
• Crendonites anguinus
• Laugeites sp.
• Laugeites cf. groenlandicus
• Taimyrosphinctes sp.
• Laugeites lambecki
• Laugeites sp. nov.

Рис. 2. Аммониты и стратиграфия волжских отложений разреза Фестнинген.

Условные обозначения: 1 — толщина слоев в колонке, соответствующая гранулометрическому составу пород (1 — песчаники, 2 — алевролиты песчанистые, 3 — аргиллиты алевролитистые, 4 — аргиллиты); 2 — карбонатные конкреции (преимущественно сидеритовые), 3 — пропуски в наблюдениях.

ЦНИГРМузее (образцы ЦНИГР..) и ВНИИОкеан-геология (Санкт-Петербург), а также коллекция Л. Спэта (Музей естественной истории, Лондон, образцы NHM...) и коллекция Кембриджской программы по изучению арктического шельфа (CASP, Кембридж). Изученная коллекция хранится в Государственном геологическом музее (ГГМ) им. В.И. Вернадского РАН (Москва).

Волжский ярус Шпицбергена относится к верхней части свиты Агардфьеллет (бат-волжский ярус), которая разделяется на ряд пачек (Duvik et al., 1991), различающихся по гранулометрическому составу пород и типам конкреций. При этом возраст пачки аргиллитов Слотсмоя, хорошо охарактеризованной в обоих изученных разрезах средневерхневолжскими аммонитами, не вызывает сомнений, тогда как выделяемая в ряде районов нижежащая более грубозернистая пачка Оппдалсата не охарактеризована руководящими таксонами моллюсков, и ее возраст может быть принят как позднекимериджский (?)—ранневолжский лишь условно. В разрезе м. Фестнинген пачка Слотсмоя залегает на значительно более грубозернистой пачке Оппдалсата, в которой имеется несколько мощных прослоев песчаника (рис. 2), но в разрезе г. Миклегардфьеллет сам разрез в целом представлен более тонкозернистыми фациями, и подобные прослои песчаников в нем не фиксируются (рис. 3). Перекрываются волжские отложения в разрезе у м. Фестнинген свитой Рюрикфьеллет, литологически сходной с волжскими отложениями, но отличающейся более крупными размерами сидеритовых конкреций и несколько более грубозернистыми породами. В разрезе г. Миклегардфьеллет в низах свиты присутствуют слои Миклегардфьеллет, представленные хорошо заметными желтыми сильно выветрелыми алевролитами (рис. 2, 3). Эти слои уже относятся к рязанскому ярусу. В разрезе горы Янусфьеллет в них был встречен *Borealites* sp., а в бухте Агард — *Buchia okensis* и *B. volgensis* (Басов и др., 1997).

В береговом разрезе у м. Фестнинген, изучавшемся в ходе полевых работ 2006 г., нумерация слоев начинается снизу вверх с верхнего келловея. Слои, расположенные ниже слоя 1/70, относятся к верхнекелловейско-нижнекимериджскому интервалу и здесь не приводятся. К кимериджскому ярусу также относятся слои AC62—AC78 разреза г. Миклегардфьеллет.

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА ВОЛЖСКОГО ЯРУСА ШПИЦБЕРГЕНА

Нижний подъярус

Слои с Paravirgatites sp.

Х а р а к т е р и с т и к а. Нижневолжские аммониты на Шпицбергене чрезвычайно редки. Е.С. Ершова (1983) нижний подъярус на Шпицбергене устанавливала в ранге “слоев с *Subplanites* и *Pectinatites*”. В изученных разрезах к нижневолжскому подъярису могут относиться “немые” интервалы между последними находками кимериджских аммонитов и первыми находками средневолжских. Скорее всего, за *Subplanites* были приняты пектинатитесы или паравиргатитесы, как это произошло с пектинатитесами из низовьев р. Лены (Rogov, Zakharov, 2009). Единственный нижневолжский аммонит со Шпицбергена был изображен в неопубликованной работе Н.И. Шульгиной (Шульгина, 1995, табл. 39, фиг. 3; настоящая работа, табл. I, фиг. 1). Сам образец, по всей видимости, утерян, но, судя по фотографии, его можно отнести к поздним представителям пектинатитин, характерным для подзоны *Paravirgatites paravirgatus* зоны *Pectinatites pectinatus*. Данный образец близок к *Paravirgatites sp. A* (Callomon, Birkelund, 1982), который встречается в одноименной “фауне” Восточной Гренландии, сопоставляемой с верхней подзоной зоны *Pectinatites*. С этим согласуются данные о находках на Шпицбергене *Paravirgatites boidini* (Пчелина, 1965), поскольку в отечественных публикациях под этим названием обычно изображали специфических мелких аммонитов, близких к павловиям и также встречающихся в кровле нижневолжского подъяруса (Михайлов, 1964, табл. V, фиг. 2; Захаров, Месежников, 1974, табл. XIII, фиг. 3). Палеонтологические свидетельства присутствия на Шпицбергене более низких уровней нижневолжского подъяруса пока не обнаружены.

Средний подъярус

Зона Pavlovia rugosa

Х а р а к т е р и с т и к а. Зона устанавливается в нижней части бывшей “зоны *Dorsoplanites panderi*”, ее нижняя граница проводится по появлению в разрезе *Pavlovia cf. rugosa*. В разрезе у м. Фестнинген для нее характерно присутствие небольших павловий с редкими грубыми ребрами (*Pavlovia cf. rugosa* Spath, табл. I, фиг. 4), вместе с которыми встречаются неопределимые до вида более редкие *Dorsoplanites* (табл. I, фиг. 9), а также *Pavlovia cf. alterniplicata*

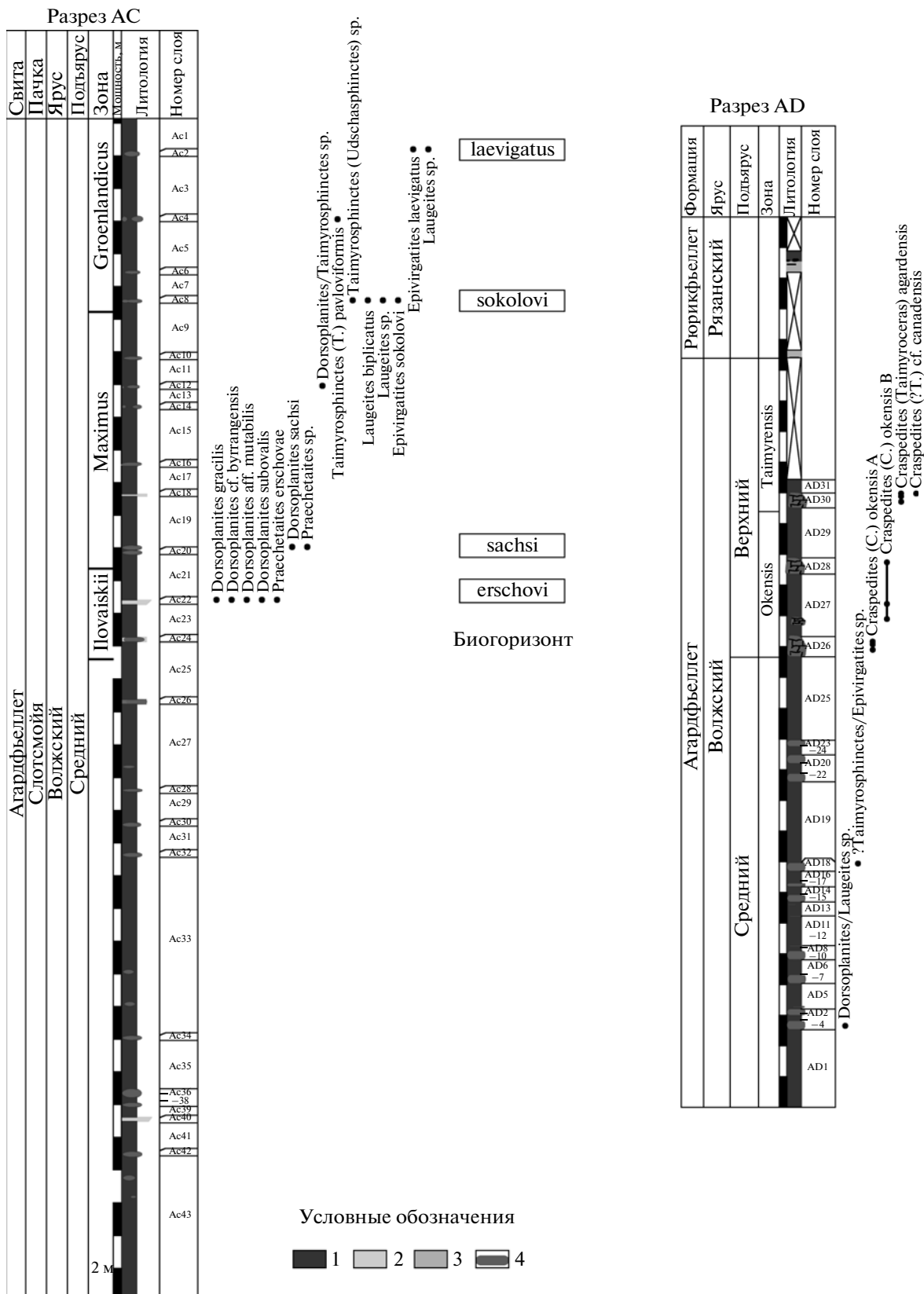


Рис. 3. Аммониты и стратиграфия волжских отложений разреза Миклегардфельлет. Условные обозначения: 1 – аргиллит, 2 – аргиллитистый алевролит, 3 – алевитистая глина, 4 – конкреции мергеля и/или сидерита.

Spath (табл. I, фиг. 8). В разрезе г. Миклегардфьеллет в осыпи также были собраны павловии, близкие к *P. cf. rugosa* (табл. I, фиг. 2, 5), характеризующие, по всей видимости, данный интервал. Кроме того, в коллекциях ВНИИОкеангеология (сборы Т.М. Пчелиной) имеются более тонкоробристые на внутренних оборотах павловии (табл. I, фиг. 3), напоминающие *P. iatriensis* Пов. и *P. pallasioides* (Sow.), происходящие, скорее всего, с более низкого стратиграфического уровня (в Восточной Гренландии павловии, близкие к *P. pallasioides* Neav., встречены в базальной зоне средневожского подъяруса *Dorsoplanites primus*, а *P. iatriensis* характеризуют более молодую зону *Pavlovia iatriensis*). Это позволяет предположить, что на Шпицбергене могут также присутствовать аналоги зоны *Pavlovia iatriensis*.

Границы. Нижняя граница устанавливается по появлению *Pavlovia cf. rugosa*, верхняя — по появлению многочисленных *Dorsoplanites* spp. (*D. gracilis*, *D. antiquus* и др.)

Замечания. На Шпицбергене зона устанавливается впервые, соответствует базальной части бывшей “зоны *Dorsoplanites panderi*”. В дальнейшем, возможно, внутри данного стратиграфического интервала можно будет выделить более дробные стратиграфические подразделения.

Корреляция. По присутствию небольших павловий с относительно редкими ребрами сопоставляется с зоной *P. rugosa* Восточной Гренландии, а также с зоной *Strajewskia strajewskii* Приполярного Урала.

Зона Dorsoplanites ilovaiskii

Характеристика. Выше уровня с многочисленными павловиями на Шпицбергене имеется интервал, в котором преобладают небольшие *Dorsoplanites*, а павловии отсутствуют. Рассматриваемый интервал был отнесен автором к зоне *D. ilovaiskii* (Рогов, Захаров, 2007). Комплекс встречающихся там аммонитов близок к таковому зоны *Ilovaiskii* Приполярного Урала и Таймыра, и, несмотря на отсутствие находок вида-индекса, эта зона может быть четко диагностирована по находкам *Dorsoplanites antiquus* Spath, *D. gracilis* Spath, *D. cf. sibiriacovi* (Пов.), *D. subovalis* Mes., *D. cf. byrrangensis* Mes.

Состав. В зоне *D. ilovaiskii* Шпицбергена можно выделить два интервала, заметно различающихся по составу аммонитов. Один из них, отнесенный к биогеографическому уровню *antiquus*, устанавливается в разрезе у м. Фестнинген в интервале 6–6.7 м выше подошвы слоя 1/129. Для него характерны находки *Dorsoplanites antiquus* Spath (табл. I, фиг. 6), *D. gracilis* Spath (в том числе близких к *D. gracilis* ϵ в смысле Кэлломона и Биркелунд, табл. I, фиг. 6), *D. cf. sibiriacovi* (Пов.) (табл. I, фиг. 11), а также *Eripallasiceras* sp. (табл. I, фиг. 10, 12). В разрезе г. Миклегардфьел-

лет к зоне *D. ilovaiskii* отнесен комплекс, в котором преобладают также небольшие *D. subovalis* Mes. (табл. II, фиг. 8), *D. cf. byrrangensis* Mes., *D. gracilis* Spath; вместе с ними встречаются *Praechetaites erschovae* sp. nov. и единичные крупные *Dorsoplanites aff. mutabilis* Spath. Этот комплекс, встреченный в разрезе г. Миклегардфьеллет в слое AC22, по-видимому, отвечает более высокому стратиграфическому уровню. Этот уровень предлагается обозначить как биогеографический *P. erschovae*.

Корреляция. Сопоставляется с одноименными зонами Таймыра, Приполярного Урала и Земли Франца-Иосифа. Биогеографический уровень *antiquus* близок по комплексу аммонитов к соответствующей фауне Восточной Гренландии, а аммониты из биогеографического уровня *erschovae* близки к аммонитам из зоны *Ilovaiskii* Таймыра (не исключено, что в разрезе р. Дябакатара представлена только самая верхняя часть зоны *D. ilovaiskii*). В биогеографическом уровне *erschovae* также присутствуют формы, близкие к *D. mutabilis*, которые в Восточной Гренландии встречаются в верхней части зоны *Gracilis* (фауна 40). Присутствие в керне скважин в Западной Сибири аммонитов, очень близких к *P. erschovae* (см. ниже), позволяет предположить широкое распространение одноименного биогеографического уровня.

Границы. Нижняя граница устанавливается по появлению многочисленных мелких *Dorsoplanites* spp., верхняя — по появлению *Dorsoplanites ex gr. maximus* Spath, *D. flavus* Spath.

Зона Dorsoplanites maximus

Характеристика. Данная зона, установленная на Шпицбергене Е.С. Ершовой (Ершова, Пчелина, 1979), характеризуется присутствием *Dorsoplanites ex gr. maximus* Spath, *D. flavus* Spath, *D. cf. gracilis* Spath. По-видимому, в составе данной зоны на Шпицбергене можно рассматривать своеобразный комплекс с *Dorsoplanites sachsi* Michlv. (табл. II, фиг. 6) и *Praechetaites* sp. (табл. II, фиг. 1), обнаруженный только в разрезе г. Миклегардфьеллет (см. ниже). Зона устанавливается также в изолированном выходе на р. Фестнинген (разрезы 2, 2а на рис. 2), где к ней приурочены находки *Dorsoplanites cf. flavus* (табл. II, фиг. 7), *D. cf. gracilis* (табл. II, фиг. 5), *Glaucolithes* sp. (*cf. groenlandicus* (Spath) = *Pavlovia aff. kochi* в Ершова, 1983; табл. III, фиг. 1–2). К сожалению, в разрезе 1 у м. Фестнинген аммониты, характерные для данной зоны, обнаружены не были.

Состав. Разделяется на две подзоны. Нижняя подзона (*D. maximus*) плохо представлена в изученных разрезах, она присутствует только в изолированных выходах по р. Фестнинген. В верхней части зоны выделяются подзона и биогеографический уровень *sachsi*. В разрезе г. Миклегардфьеллет уровень с этими аммонитами характеризует следующий конкрецион-

Таблица I

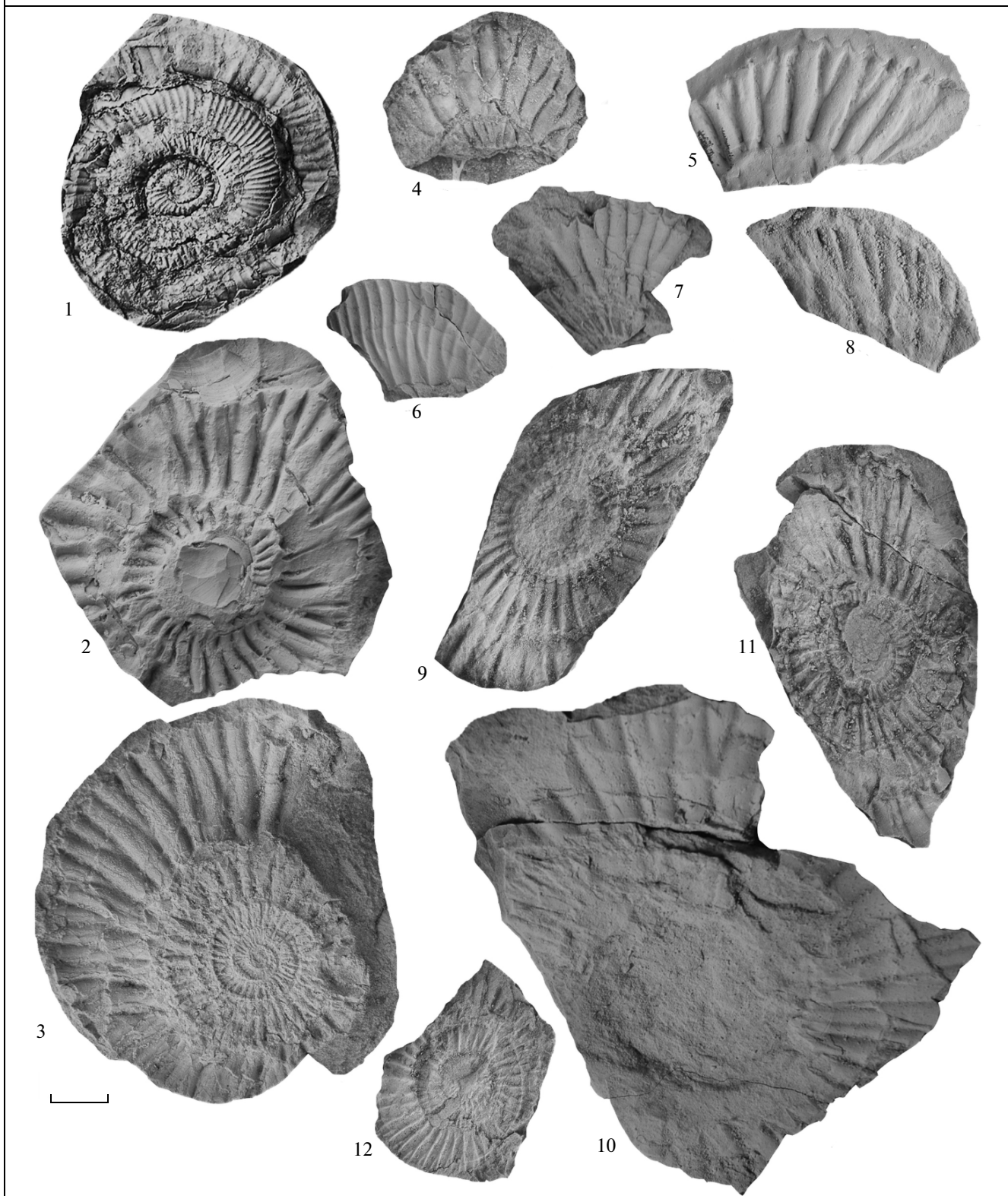


Таблица I. Нижне- и средневожские аммониты Шпицбергена. Для всех фототаблиц: масштабная линейка = 1 см; аммониты (кроме особо отмеченных) сфотографированы автором после напыления хлоридом аммония.

1 – *Paravirgatites* sp. (экземпляр, изображенный в (Шульгина, 1995, табл. 39, фиг. 3)), ВНИИОкеангеология 163/1924, вероятно, утрачен, Янусфельлет, обн. 48, сл. 30, нижевожский подъярус, слои с *Paravirgatites* sp.; 2, 4, 5 – *Pavlovia* cf. *rugosa* Spath, средневожский подъярус, зона *Rugosa*; 2, 5 – Миклегардфельлет, разрез А, осыпь на уровне А3, 2 – ГГМ ВХ-20/108, 5 – ГГМ ВХ-20/42, 4 – ГГМ ВХ-20/41, Фестнинген, разрез 1, сл. 128; 3 – *Pavlovia* cf. *iatriensis* Ilv., ГГМ ВХ-20/51, Ван-Кейлен-фьорд, обн. 13, сб. Т.М. Пчелиной; 6 – *Dorsoplanites gracilis* Spath, ГГМ ВХ-20/48, Фестнинген, разрез 1, 6 м выше подошвы сл. 129, средневожский подъярус, зона *Povaiskii*, биогоризонт *antiquus*; 7 – *Dorsoplanites antiquus* Spath, ГГМ ВХ-20/111, Фестнинген, разрез 1, 6.5 м выше подошвы сл. 129, средневожский подъярус, зона *Povaiskii*, биогоризонт *antiquus*; 8 – *Pavlovia* cf. *alterniplicata* Spath, ГГМ ВХ-20/109, Фестнинген, разрез 1, сл. 128, средневожский подъярус, зона *Rugosa*; 9 – *Dorsoplanites* sp., ГГМ ВХ-20/23, тот же слой; 10, 12 – *Epirallasicerias* sp., Фестнинген, разрез 1, средневожский подъярус, зона *Povaiskii*, биогоризонт *antiquus*; 10 – ГГМ ВХ-20/37, 6.7 м выше подошвы сл. 129, 12 – ГГМ ВХ-20/44, 6.5 м выше подошвы сл. 129; 11 – *Dorsoplanites* cf. *sibiriakovi* Ilv., ГГМ ВХ-20/38, Фестнинген, разрез 1, 6.7 м выше подошвы сл. 129, средневожский подъярус, зона *Povaiskii*, биогоризонт *antiquus*.

ный горизонт (слой АС20) над биогоризонтом *erschovae*. Однако присутствие *Dorsoplanites sachsi* Michlv., которые в Якутии характеризуют одноименную зону, расположенную выше зоны *D. maximus*, позволяет предположить, что нижняя часть зоны здесь пропущена. Зону *D. sachsi* Якутии также предлагается понизить в ранге до подзоны по причине большого сходства встречающихся в ней аммонитов с комплексом зоны *Maximus*.

Корреляция. Сопоставляется с одноименной зоной Приполярного Урала, Таймыра и Якутии (включая также подзону *D. sachsi*) и с зоной *Pseudaperium* Восточной Гренландии (по присутствию *Glaucolithites* и *Dorsoplanites maximus*).

Замечания. Ранее (Рогов, Захаров, 2007) предполагалось, что на Шпицбергене уровень с *D. sachsi* находится ниже уровня с *D. maximus*. В настоящей статье аммониты, ранее относившиеся автором к *D. cf. maximus*, переопределены как *Taimyrosphinctes* (Т.) *pavloviiformis* Mesezhn., а уровень с ними отнесен к зоне *Laugeites groenlandicus*.

Границы. Нижняя граница зоны проводится по смене комплекса с преобладанием мелких *Dorsoplanites*, таких как *D. antiquus* Spath, *D. subovalis*, *D. cf. byrrangensis* Mesezhn., комплексом с более крупными *D. ex gr. maximus* Spath. Выше зоны *Maximus* дорзопланитесы исчезают.

Зона Crendonites anguinus

Характеристика. Предварительно данная зона была установлена автором условно как зона *Crendonites* (Рогов, 2007; Рогов, Захаров, 2007; Rogov, Zakharov, 2009) по единственной находке *Crendonites* в разрезе м. Фестнинген. В данной работе этот аммонит переопределен как *C. anguinus* Spath (табл. VI, фиг. 3), а уровень его находки отнесен к одноименному биогоризонту (фауна 46 по Callomon, Birkelund, 1982). К этому же уровню, видимо, относится *Crendonites* sp. (?) из коллекции Спэта, также происходящий из разреза Фестнинген.

Состав. На Шпицбергене в составе зоны *Anguinus* выделяется только одноименный биогоризонт.

Корреляция. Сопоставляется с одноименной зоной Восточной Гренландии, с зоной *Crendonites* spp. Приполярного Урала, по присутствию небольших *Crendonites* – с зоной *Galbanites okusensis* Англии. Недавно была отмечена возможность частичного соответствия зоны биогоризонту *bipliciformis* зоны *Nikitini* Русской плиты (Rogov, Zakharov, 2009, табл. 1). Значительная морфологическая близость *E. bipliciformis* к *Crendonites* и отсутствие в биогоризонте *bipliciformis* лаугейтесов позволяет предположить, что данный биогоризонт целиком сопоставляется с зоной *Anguinus* (табл. 1). С этим предположением также хорошо согласуется значительное сходство арктических *Epirvirgatites* с более поздними *E. lahuseni* (см. ниже в описании видов).

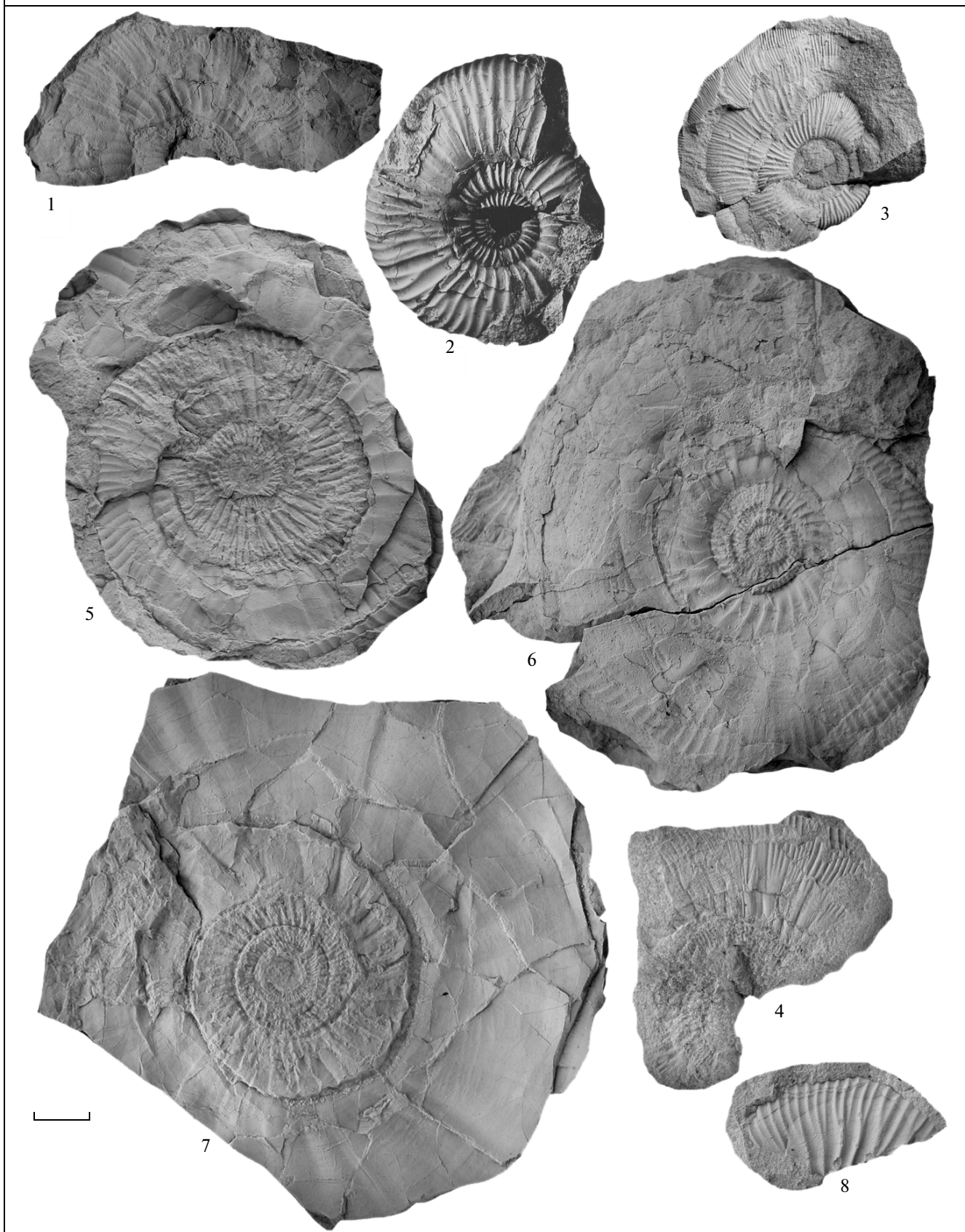
Границы. Нижняя граница маркируется появлением аммонитов рода *Crendonites*, верхняя граница проводится по появлению *Epirvirgatites* и *Laugeites*.

Зона Laugeites groenlandicus

Характеристика. Первоначально на Шпицбергене эта зона была установлена Е.С. Ершовой (Ершова, Пчелина, 1979) по находкам *Laugeites* и *Epirvirgatites*. В этой же работе в основании верхневожского подъяруса были установлены слои с *Virgatosphinctes tenuicostatus*. Изучение коллекций Е.С. Ершовой показало, что большая часть “виргатосфинктесов” должна быть переопределена как *Laugeites parvus* Donovan (см. выше), которые в Восточной Гренландии характеризуют верхнюю часть зоны *L. groenlandicus*. Кроме лаугейтесов и эпивиргатитесов, в зоне *L. groenlandicus* имеются также находки аммонитов родов *Praechetaites* и *Taimyrosphinctes*.

Состав. В зоне установлено четыре обособленных комплекса (два в разрезе у м. Фестнинген и два в разрезе г. Миклегардфельлет), взаимное расположение которых не совсем ясно. В разрезе г. Миклегардфельлет выделяется комплекс с *Epirvirgatites*

Таблица II



←
Таблица II. Волжские аммониты Шпицбергена и Северной Сибири.

1 – *Praechetaites* sp., ГММ ВХ-20/94, Миклегардфельлет, разрез АС, слой 20, средневолжский подъярус, зона *Maximus*, биогоризонт *sachsi*; 2 – *P. confusus* sp. nov., голотип ЦНИГР 32/9564, р. Хета, 6 км выше устья руч. Букатый, зона *Okensis* верхневолжского подъяруса; 3 – *P. tenuicostatus* (Shulgina), ГММ ВХ-20/81, р. Левая Боярка, обн. 23 опорного разреза, осыпь; 4 – *P. erschovi* sp. nov., голотип ГММ ВХ-20/91, Миклегардфельлет, разрез АС, слой 22, средневолжский подъярус, зона *Ilvovaiskii*, биогоризонт *erschovi*; 5 – *Dorsoplanites* cf. *gracilis* Spath, ГММ ВХ-20/25, Фестнинген, разрез 2, сл. 12, средневолжский подъярус, зона *Maximus*; 6 – *Dorsoplanites sachsi* Michlv., ГММ ВХ-20/82, разрез АС, слой 20, средневолжский подъярус, зона *Maximus*, биогоризонт *sachsi*; 7 – *Dorsoplanites* cf. *flavus* Spath, ГММ ВХ-20/30, Фестнинген, разрез 2, сл. 12, средневолжский подъярус, зона *Maximus*; 8 – *Dorsoplanites subovalis* Mesezhn., ГММ ВХ-20/74, Миклегардфельлет, разрез АС, слой 22, средневолжский подъярус, зона *Ilvovaiskii*, биогоризонт *erschovi*.

sokolovi sp. nov. (табл. IV, фиг. 1, табл. V, фиг. 1–2), *Laugeites biplicatus* Mesezhn. (табл. IV, фиг. 6), *Taimyrosphinctes* (*Udschasphinctes*) sp. (Rogov, Zakharov, 2009, фиг. 4.2; табл. V, фиг. 3). Выше он сменяется комплексом с *Epirivatites laevigatus* sp. nov. (табл. IV, фиг. 2–4) и *Laugeites* sp. Эти комплексы выделяются в качестве новых биогоризонтов *E. sokolovi* (стратотип – слой АС8) и *E. laevigatus* (стратотип – слой АС2 разреза г. Миклегардфельлет). Между ними, в сл. АС4, был найден крупный *Taimyrosphinctes* (*T.*) *pavloviformis* Mesezhn. (табл. V, фиг. 4). Оба эти биогоризонта, судя по присутствию характерных видов *Epirivatites*, имеются также в разрезе горы Янусфельлет. Вместе с *E. laevigatus* sp. nov. там также встречаются крупные *Taimyrosphinctes* (*T.*) sp. В разрезе м. Фестнинген аналоги данных биогоризонтов не были установлены, хотя присутствие здесь аналогов биогоризонта *sokolovi* можно предполагать по находкам *Laugeites* cf. *biplicatus* (Sokolov, Vodylevsky, табл. IX, фиг. 5). В этом разрезе выделяются расположенные, вероятно, выше два последовательных комплекса. Нижний из них содержит преимущественно *Laugeites* ex gr. *groenlandicus* (Spath) (табл. VI, фиг. 4) и *Praechetaites* sp. (табл. VII, фиг. 5). К сожалению, встречающиеся здесь лаугейтесы имеют недостаточно хорошую сохранность, и данный интервал предварительно выделяется в ранге слоев с *Laugeites* cf. *groenlandicus*. В верхнем комплексе, который предлагается рассматривать в качестве биогоризонта *L. lambecki* (стратотип – интервал 14.5–14.8 м выше подошвы сл. 1/131 разреза Фестнинген), встречаются *Laugeites parvus* Donovan (табл. VI, фиг. 1) и *L. lambecki* (Ilv.) (табл. VI, фиг. 7), а также более редкие *Praechetaites* sp. и *Taimyrosphinctes* sp.

Корреляция. Биогоризонты *E. sokolovi* и *E. laevigatus* по присутствию *Epirivatites*, близких к *E. variabilis* Shulg., лаугейтесов и таймыросфинктеров коррелируются с нижней частью зоны *Variabilis*, а на Русской плите им может приблизительно соответствовать нижняя часть биогоризонта *E. lahuseni*. По-видимому, с этими биогоризонтами может сопоставляться биогоризонт *groenlandicus* Восточной Гренландии (фауна 47 в Callomon, Birkelund, 1982), его аналоги также присутствуют на Приполярном Урале. В биогоризонте *groenlandicus* *Laugeites* достаточно редки, а присутствие многочисленных *Stenodonites* (Callomon, Birkelund, 1982) позволяет пред-

положить, что этот биогоризонт характеризует самую нижнюю часть зоны. Биогоризонт *L. lambecki* устанавливается впервые, но обособленность соответствующего ему комплекса с *L. parvus* и его положение над фауной с *L. groenlandicus* также предполагалось Кэлломоном и Биркелунд (Callomon, Birkelund, 1982). Результаты изучения автором коллекций с о-ва Кун показали, что данный биогоризонт выражен в Восточной Гренландии очень четко. В разрезах о-ва Кун он характеризует интервал ниже уровня с *Epirivatites*. Данные по распространению эпилаугейтесов на Русской плите, в Восточной Гренландии и на Приполярном Урале позволяют предположить, что объем зон *Groenlandicus* и *Vogulicus* в Восточной Гренландии и на Приполярном Урале может различаться (табл. 1). В разрезах Русской плиты достоверные находки эпилаугейтесов известны только в биогоризонте *lahuseni*. Хотя место возникновения данного рода и характер его расселения неясны, можно предположить, что биогоризонт *lambecki* также должен коррелироваться с частью биогоризонта *lahuseni* и частично может также отвечать биогоризонту *nikitini* (табл. 1). Судя по присутствию *L. lambecki* (Ilv.) в разрезах Приполярного Урала и в низовьях р. Лены, одноименный биогоризонт может быть в дальнейшем выделен и в этих регионах, но сейчас данных по разрезам недостаточно для более дробного деления зоны *L. groenlandicus*.

Границы. Нижняя граница устанавливается по появлению *Laugeites* и *Epirivatites*, верхняя – по исчезновению *L. parvus*, *L. lambecki*, которые сменяются поздними лаугейтесами с гладкими оборотами (Захаров, Рогов, 2008, табл. I, фиг. 8, табл. II, фиг. 7), и преобладанию *Praechetaites*.

Зона Exoticus

Характеристика. На Шпицбергене зона *Praechetaites exoticus* была предложена взамен выделявшихся здесь ранее Е.С. Ершовой слоев с “*Virgatosphinctes*” *tenuicostatus* (Rogov, Zakharov, 2009). Слои с “*Virgatosphinctes*” *tenuicostatus* были установлены Е.С. Ершовой и Т.М. Пчелиной (1979) по наличию характерного комплекса аммонитов, но без указания типового разреза и уровня. Они частично соответствуют биогоризонту *L. lambecki* зоны *Groenlandicus*, поскольку большинство имею-

Таблица 1. Составление шкал волжского яруса Шпицбергена, Северной Сибири, Приполярного Урала, Восточной Гренландии и Русской платформы (по Rogov, Zakharov, 2009, с изменениями)

Под-ярус	Русская платформа		Северная Сибирь	Приполярный Урал	Восточная Гренландия		Шпицберген (предлагаемый вариант)		Шпицберген (Ершова, 1983)									
	Зона	Подзона			Биогоризонт	Зона, подзона	Зона, подзона	Биогоризонт		Зона, подзона								
Верхневолжский	Nodiger	Strom с Volgidiscus singularis	Chetaites chetae	Зона, подзона	Зона, подзона	"Фауна" (биогоризонт)	Зона, подзона	Биогоризонт	Зона, слои									
		Craspedites milkovensis								Craspedites taimyrense	Craspedites taimyrense	Craspedites podiger						
		Craspedites mosquensis																
		Craspedites subditus																
Fulgens	Craspedites nekrassovi	Craspedites okensis	Craspedites fulgens	Craspedites subditus	Craspedites taimyrense	Craspedites taimyrense	Craspedites taimyrense	Craspedites okensis	Craspedites okensis									
	Kachpurites fulgens																	
Средневолжский	Nikitini	Epirvigatites nikitini	Praechetaites exoticus	?	"Eplaugeites vogulicus"	L. lambecki	L. lambecki	L. lambecki	Слой с Virgatosphinctes tenuicostatus									
		E. lahuseni								E. vogulicus	Laugeites groenlandicus	Laugeites groenlandicus	Laugeites groenlandicus	Laugeites groenlandicus				
		E. bipliciformis																
		? Crasp. ivanovi								Crendonites spp.	Crendonites anguinus	Crendonites anguinus	Crendonites anguinus	Crendonites anguinus				
		V. vngatus																
		Virgatites gerassimovi								Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum				
		Zaraiskites zarajskensis																
		Panderi								Zarajskensis	Dorsoplanites ilovaiskii	Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum	Dorsoplanites maximum
										Regularis								
										Seythicus								
Quenstedti																		
Pseudosc.	"P. tenuicostatum	Pavlovites iatrensis	"Pectinatites pectinatus"	Dorsoplanites ilovaiskii	Pectinatites pectinatus	Pectinatites pectinatus	Pectinatites pectinatus	Pectinatites pectinatus	Слой с Paravigatites sp.									
	L. oseudocythica																	
	Ilovaiskaya sokolovi																	
	Ilovaiskaya klimovi																	
	Steraspis																	
	cf. praecursor																	
Нижневолжский	Pseudosc.	Puschi	"Pectinatites pectinatus"	Dorsoplanites ilovaiskii	Pectinatites pectinatus	Pectinatites pectinatus	Pectinatites pectinatus	Pectinatites pectinatus	Слой с Paravigatites sp.									
		Neoburgense																
		"Franconites"																
		Pavida																
		Sokolovi																
		Efimovi																
		Steraspis																
		cf. praecursor																
		Нижневолжский								Pseudosc.	Pavlovites iatrensis	Eosphinctoceras magnum	Eosphinctoceras magnum	Eosphinctoceras magnum	Eosphinctoceras magnum	Eosphinctoceras magnum	Eosphinctoceras magnum	Eosphinctoceras magnum
											Sphinctoceras subcrassum							
Sphinctoceras subcrassum																		
Sphinctoceras subcrassum																		
Sphinctoceras subcrassum																		
Sphinctoceras subcrassum																		
Sphinctoceras subcrassum																		
Sphinctoceras subcrassum																		
Sphinctoceras subcrassum																		
Sphinctoceras subcrassum																		

щихся в коллекции Е.С. Ершовой шпицбергенских “виргатосфинктесов” (все аммониты, изображенные в (Ершова, Пчелина, 1979) и в (Ершова, 1983, табл. XXV, фиг. 1, 3, 4)) отнесены автором к *L. parvus* — виду, характерному для биогоризонта *lambecki*. В низах зоны *Exoticus* Шпицбергена также встречаются лаугейтесы из группы *L. lambecki*, но, в отличие от форм из биогоризонта *lambecki*, у них более узкий умбиликус, более выраженные пережимы и раньше исчезает скульптура в средней части боковой стороны (табл. VI, фиг. 6). Как и в разрезе на п-ве Нордвик (Захаров, Рогов, 2008), кроме прахетайтесов здесь встречаются также относительно редкие *Laugeites* sp. nov., для которых характерна длительная стадия с лишенными скульптуры оборотами (табл. VII, фиг. 7). Хотя встречающиеся в зоне представители рода *Praechetaites* известны также в Сибири из более древних (*P. tenuicostatus*) или более молодых (*P. tenuicostatus* и *P. exoticus*) отложений, зона *Exoticus* тем не менее хорошо выделяется как интервал между появлением поздних лаугейтесов вместе с крупными *Praechetaites* ex gr. *exoticus* и первым появлением аммонитов рода *Craspedites*. На Шпицбергене, так же как и в разрезе п-ва Нордвик, в данной зоне присутствуют редкие *Taimyrosphinctes* (*Udschasphinctes*) sp. (табл. VII, фиг. 6), а также филоцератиды *Euphyloceras* cf. *knoxvillense* (Stanton) (табл. IV, фиг. 7), близкие к аммонитам, встреченным в основании верхневолжского подъяруса п-ва Нордвик.

С о с т а в. В низах зоны *Exoticus* в разрезе Фестнинген можно наметить уровень, где встречаются *Laugeites* aff. *lambecki* (Nov.) emend Michlv. (табл. VI, фиг. 6), а также крупные *Laugeites* sp. nov. (табл. VII, фиг. 7), близкие к лаугейтесам с рано исчезающей скульптурой, известным из зоны *Nikitini* Русской платформы и зоны *Exoticus* Северной Сибири. К сожалению, недостаточно хорошая сохранность *Laugeites* sp. nov. не позволяет уверенно отождествлять их с аммонитами (индексами биогоризонтов *Laugeites* sp. nov. 1 и *Laugeites* sp. nov. 2 в табл. 1), встреченными в верхней части зоны *Nikitini* Русской платформы. Близкие аммониты известны также из Восточной Гренландии (Donovan, 1964, табл. IV, фиг. 1, 2) и зоны *Exoticus* Северной Сибири (Захаров, Рогов, 2008, табл. I, фиг. 8). Предварительно рассматриваемый интервал можно выделить как биогоризонт *Laugeites* sp. nov., но аммониты зоны *Exoticus*, безусловно, нуждаются в дополнительном изучении.

К о р р е л я ц и я. Сопоставление зоны *P. exoticus* с волжскими последовательностями других регионов может осуществляться по присутствию характерных видов рода *Laugeites* через разрезы Русской платформы (Rogov, Zakharov, 2009). Зона отвечает верхней части подзоны *E. nikitini* одноименной зоны Русской плиты, а также зоне *Subcraspedites preplicomphalus* и частично зоне *S. pliomphalus* Англии и Северного моря. Судя по последовательности аммонитов, установленной

автором в результате изучения коллекций аммонитов из Восточной Гренландии (о-в Кун), нижней части зоны должна частично отвечать зона *Epilaugeites vogulicus*. В Гренландии эпилаугейтесы появляются выше биогоризонта *L. lambecki*, а затем комплекс с *Epilaugeites* сменяется слоями с *Praechetaites tenuicostatus*. К сожалению, отсутствие в разрезах Восточной Гренландии краспедитесов не дает возможности уточнить положение кровли слоев с *Praechetaites tenuicostatus*, но можно предположить, что она отвечает там границе средне- и верхневолжского подъярусов. Не совсем ясно сопоставление зоны *Vogulicus* с зоной *Exoticus*. В разрезе Нордвик первые эпилаугейтесы появляются в верхней части зоны *Variabilis* (Захаров, Рогов, 2008). В Восточной Гренландии уровень с эпилаугейтесами находится выше биогоризонта *lambecki*, в интервале, которому на Шпицбергене, видимо, уже отвечает нижняя часть зоны *Exoticus*. Скорее всего, уровень появления эпилаугейтесов в разных регионах несколько варьирует. Кроме того, эпилаугейтесы, встречающиеся в Восточной Гренландии, отличаются значительно более крупными размерами по сравнению с формами из других регионов (см., например, Surlyk, 1978, табл. 2, 3).

Г р а н и ц ы. Нижняя граница проводится по смене *Laugeites lambecki*, *L. parvus* более слабо скульптурированными *Laugeites*, а также по появлению крупных *Praechetaites* ex gr. *exoticus*. Верхняя граница определяется появлением первых *Craspedites* ex gr. *okensis* (d’Orb.). К сожалению, как в изученных разрезах Шпицбергена, так и в разрезах, известных по литературным данным, ниже уровня появления первых краспедитесов присутствует интервал, лишенный аммонитов.

Верхневолжский подъярус

Зона *Okensis*

Х а р а к т е р и с т и к а. Зона установлена на Шпицбергене Е.С. Ершовой (1969) по находкам *Craspedites* (C.) *okensis* (d’Orb.), *C. (C.) aff. fragilis* (Trd.) и характерного комплекса двустворок, собранных в ракушняках на г. Миклегардфьеллет. Такие ракушняки, переполненные раковинами двустворок и, в меньшей степени, аммонитов, встречаются в верхневолжском подъярусе разных районов Шпицбергена (они также присутствуют на г. Янусфьеллет). Ракушняки имеют линзовидное строение

⁷ Род *Craspedites* Pavlov, 1892 является младшим омонимом *Craspedites* Allman, 1872 (*Hydrozoa* = *Craspedonites* Naesckel, 1865). Однако последнее название не употреблялось в литературе с 1899 г. и может быть признано *nomen oblitum* согласно статье 23.9.2 МКЗН, тогда как род *Craspedites* Pavlov (и, соответственно, семейство *Craspeditidae*) широко используется и его целесообразно сохранить. Младший омоним (*Craspedites* Pavlov) используется в качестве валидного названия в публикациях по бореальным аммонитам уже более ста лет, при этом в последние 50 лет он упоминался более чем в 25 статьях более чем 10 авторов.



←
Таблица III. Волжские аммониты Шпицбергена.

1, 2 — *Glaucolithites* sp., Фестнинген, средневолжский подъярус, зона *Maximus* (?): 1 — ГГМ ВХ-20/3, 1а — ГГМ ВХ-20/47, разрез 2а, слой 4, 2 — NHM С26976, точное место и уровень находки неизвестны; 3 — *Kachpurites* sp., ГГМ ВХ-20/112, Фестнинген, разрез 1, 32,5 м выше подошвы сл. 131, верхневолжский подъярус, зона *Okensis*.

и на г. Миклегардфьеллет через несколько метров по простиранию от разреза AD переходят в сидеритовые конкреции, практически лишенные окаменелостей. В разрезе Фестнинген вместе с *Craspedites* (*C.*) *okensis* (d'Orb.) был встречен небольшой аммонит, который под знаком вопроса может быть определен как *Kachpurites* sp. (табл. III, фиг. 3).

С о с т а в. В разрезе г. Миклегардфьеллет в зоне *Okensis* выявлены два последовательных уровня, характеризующиеся разными морфотипами вида *Craspedites* (*C.*) *okensis* (А и В) — нижний уровень с более эволютными формами (табл. VII, фиг. 2) и верхний с более инволютными формами (Рогов, Гужиков, 2009) (табл. VII, фиг. 3). Присутствие в выборке шпицбергенских *C.* (*C.*) *okensis* (d'Orb.) форм с более и менее широким умбиликусом, а также с раньше и позже исчезающими ребрами отмечалось еще Е.С. Ершовой (1969). Насколько выдержанна по латерали последовательность морфотипов вида *C. okensis*, наблюдаемая на г. Миклегардфьеллет, пока неясно. В разрезе м. Фестнинген присутствуют *C. okensis* раннего морфотипа (табл. VII, фиг. 1), аналогичные краспедитесы были собраны В.А. Басовым на г. Янусфьеллет.

К о р р е л я ц и я. Зона *Okensis* — наиболее широко распространенная зона волжского яруса, выделяемая от Шпицбергена до Северной Сибири. На Русской платформе ей соответствуют зоны *Kachpurites fulgens* и *Craspedites subditus*.

Г р а н и ц ы. Нижняя граница устанавливается по появлению *Craspedites* (*C.*) *ex gr. okensis* (d'Orb.), верхняя — по появлению *Craspedites* (*Taimyroceras*).

Зона Taimyrense

Х а р а к т е р и с т и к а. Впервые данный стратиграфический интервал был установлен на Шпицбергене Е.С. Ершовой (1969) как зона *Craspedites nodiger* на основании присутствия в ней *Craspedites* (*C.*) *cf. mosquensis* Geras. и *C.* (*C.*) *ex gr. nodiger* (Eichw.). Для зоны также характерно присутствие *Craspedites* (*Taimyroceras*) spp., включая *C.* (*T.*) *taimyrense* (Bodyl.), *C.* (*T.*) *agardensis* Erschova (табл. VII, фиг. 4), *C.* (?*T.*) *cf. canadensis* Jeletz. (табл. VII, фиг. 8). Название зоны предложено заменить на *Taimyrense* (Рогов, Захаров, 2007; Rogov, Zakharov, 2009) в связи с тем, что виды краспедитесов, близкие формам из зоны *Nodiger* Русской платформы, здесь редки и ее комплекс ближе к таковому зоны *Craspedites* (*Taimyroceras*) *taimyrense* Северной Сибири.

Г р а н и ц ы. Нижняя граница устанавливается по появлению *Craspedites* (*Taimyroceras*) spp. и поздних видов *Craspedites* s.s. Верхняя граница может

быть проведена условно, поскольку аммониты, характеризующие терминальную зону волжского яруса Сибири *Chetaites chetae*, на Шпицбергене пока не обнаружены. В разрезе г. Миклегардфьеллет за верхнюю границу зоны может быть принята подошва слоев Миклегардфьеллет.

ОПИСАНИЕ АММОНИТОВ

О Т Р Я Д А М M O N I T I D A

ПОДОТРЯД PERISPINCTINA BESNOSOV ET MIKHAILOVA, 1983

СЕМЕЙСТВО DORSOPLANITIDAE ARKELL, 1950

Под *Praechetaites* Sasonova, Sasonov, 1979 emend Rogov, herein

Virgatosphinctes (pars): Шульгина, 1967, с. 135.

Berriassella (pars): Шульгина, 1967, с. 150.

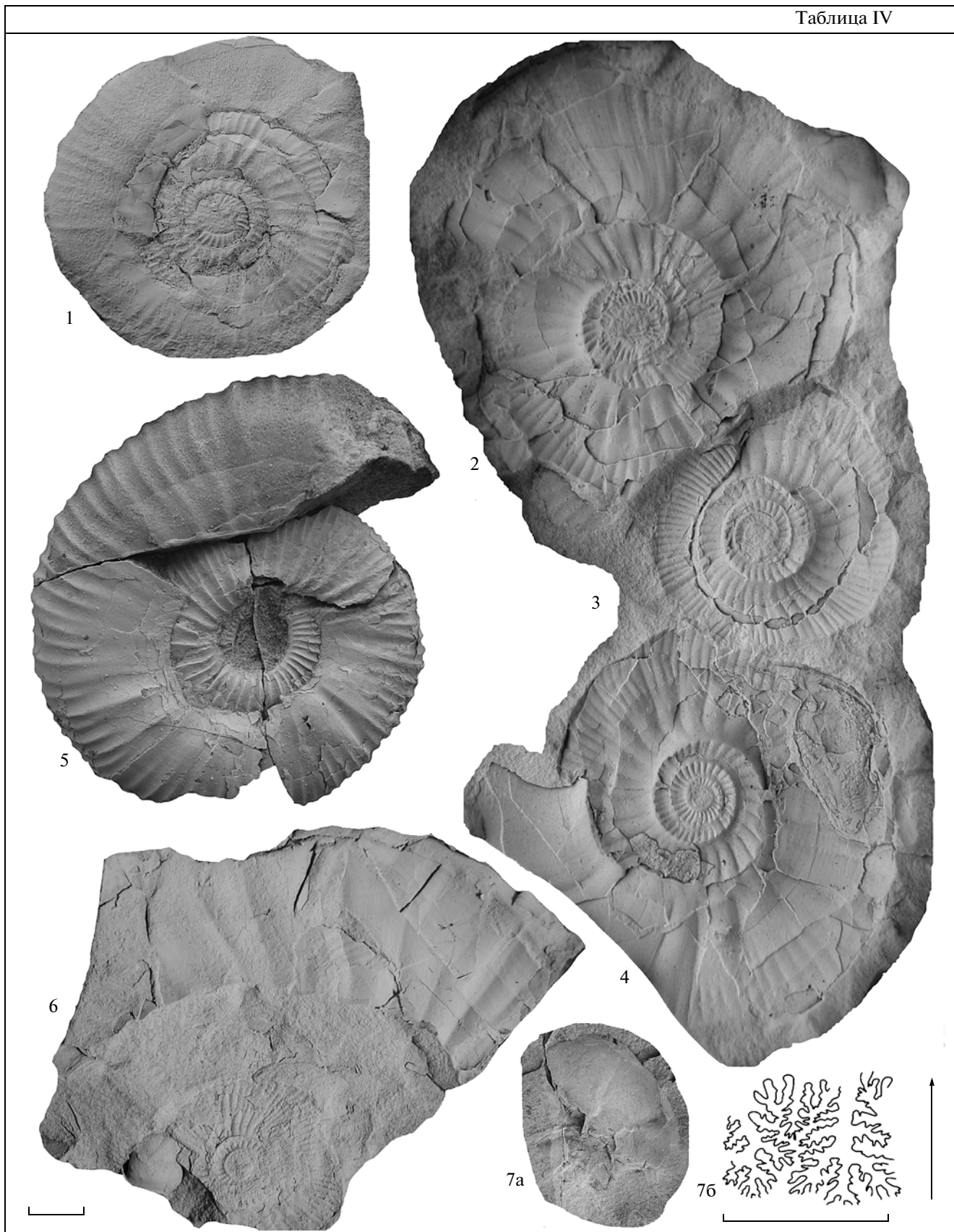
Aulacosphinctes (pars): Шульгина, 1967, с. 148.

Praechetaites: Sasonova, Sasonov, 1979, с. 493.

Т и п о в о й в и д *Virgatosphinctes exoticus* Shulgina, 1967, зона *Exoticus* средневолжского подъяруса—зона *Taimyrense* верхневолжского подъяруса Северной Сибири.

Д и а г н о з. Раковины от мелких до крупных размеров. В пределах рода четко выделяются две группы видов, которые различаются конечным диаметром раковины и могут рассматриваться как микро- и макроконхи. Хотя для дорзопланитид характерен диморфизм, проявляющийся прежде всего в размере и (в меньшей степени) в характере скульптуры, соотношение выделенных групп видов (диморфизм или параллельное существование двух филолиний) неясно. Виды с раковинами, достигающими 5–7 см в диаметре, — *P. tenuicostatus* (Shulgina), *P. confusus* Rogov, sp. nov., *P. subtenuicostatus* (Mesezhn.), *P. erschovae* Rogov, sp. nov., *P. bicostatus* (Shulg.), ?*P. arcticus* (Shulgina) — обладают несколько более широким географическим и стратиграфическим распространением, чем крупные формы, которые не встречаются ниже зоны *Exoticus*, но это может быть связано с недостаточной изученностью волжских отложений Арктики. Вторая группа видов включает *P. exoticus* (Shulgina), *P. rudicostatus* (Shulgina), *P. borealis* (Shulgina), ? *P. tripartitus* (Shulgina), а также своеобразных прехетаитесов, по-видимому относящихся к новому виду, изображенных под названием *Virgatosphinctes bicostatus* (Захаров и др., 1983, табл. II, фиг. 1). Аммониты из этой группы достигают 30 см и более в диаметре. Умбиликус умеренно широкий (как правило, в пределах 28–35% от диаметра раковины). Поперечное сечение оборотов от уплощенного до средней толщины (30–40% от

Таблица IV



←
Таблица IV. Средневожские аммониты Шпицбергена и Северной Сибири.

1 — *Epirigatites sokolovi* sp. nov., ГМ ВХ-20/16, Миклегардфельлет, разрез АС, сл. 8, средневожский подъярус, зона *Groenlandicus*, биогоризонт *sokolovi*; 2–4 — *Epirigatites laevigatus* sp. nov., Миклегардфельлет, разрез АС, сл. 2, средневожский подъярус, зона *Groenlandicus*, биогоризонт *laevigatus*: 2 — голотип ГМ ВХ-20/13а, 3 — ГМ ВХ-20/13б, 4 — ГМ ВХ-20/13с; 5 — *Epirigatites variabilis* Shulgina, ГМ ВХ-20/4, р. Левая Боярка, обн. 23 опорного разреза, сл. 10 (=разрез 2, сл. 1), средневожский подъярус, зона *Variabilis*; 6 — *Laugeites biplicatus* Mesezhn., ГМ ВХ-20/88, Миклегардфельлет, разрез АС, сл. 8, средневожский подъярус, зона *Groenlandicus*, биогоризонт *sokolovi*; 7а, 7б — *Euphylloteras* cf. *knoxvillense* (Stanton), ГМ ВХ-20/11, Фестнинген, разрез 2, сл. 3, средневожский подъярус, зона *Exoticus*.

диаметра), высокоовальное, нередко со слегка зауженной вентральной стороной. Наибольшей толщины раковина достигает в нижней трети боковой стороны. Скульптура внутренних оборотов представлена четкими, заостренными двойными и тройными ребрами, слегка наклоненными в сторону устья. С возрастом частота ребер и коэффициент ветвления увеличиваются, достигая 5–7, и появляются виргатотомные ребра. Нередко ветвление ребер приобретает беспорядочный характер, могут присутствовать многочисленные вставные ребра, начинающиеся на разных уровнях. Изменения в типе скульптуры происходят у разных видов и индивидуумов при заметно различающемся диаметре. При этом у *P. rudicostatus* (Shulgina) ребра на внешних оборотах не становятся более частыми, хотя коэффициент ветвления возрастает, а у *P. bicostatus* (Shulgina) и *P. confusus* sp. nov. модификация скульптуры не происходит вовсе. Вентральную сторону ребра пересекают с небольшим изгибом в сторону устья. У крупных *Praechetaites* скульптура на внешних оборотах ослабевает, сохраняясь лишь в приумбиликальной части и близ вентральной стороны, где она может полностью исчезать. Могут присутствовать пережимы, они наиболее характерны для *P. bicostatus* (Shulgina). Лопастная линия, изучавшаяся Н.И. Шульгиной (1967), имеет типичное для дозопланитид строение.

С р а в н е н и е. По высокой частоте ребер, коэффициент ветвления которых увеличивается с возрастом, прехетаитесы близки к *Laugeites*, от которых они отличаются более узким умбиликусом, более беспорядочным ветвлением ребер и большим коэффициентом ветвления на внешних оборотах. Наиболее близки по форме раковины к прехетаитесам своеобразные *Laugeites* aff. *lambecki* (Nov.), встречающиеся в нижней части зоны *Exoticus* Шпицбергена (табл. VI, фиг. 6). Эти лаугеитесы отличаются от прехетаитесов очень быстрым исчезновением скульптуры в средней части боковой стороны и присутствием многочисленных пережимов. От *Taimyrosphinctes*, которых сближает с прехетаитесами узкий умбиликус, рассматриваемый род отличается иное поперечное сечение (высокоовальное или заостренное, а не субпрямоугольное), отсутствие заметного разворота раковины и модификация скульптуры в онтогенезе раковины, характерная для большинства видов. У таймыросфинктесов также почти не встречается ослабление скульптуры на конечной жилой камере.

З а м е ч а н и я. И.Г. и Н.Т. Сазоновы (Sasonova, Sasonov, 1979) не привели описания выделенного ими рода *Praechetaites* и не указали его состав, ограничившись сравнением типового вида рода *Virgatosphinctes* с типичным видом сибирских “виргатосфинктесов” “*V.*” *exoticus*, который и был ими выбран в качестве типового для рода *Praechetaites*. Н.И. Шульгина (1967, с. 138) при описании *Virgatosphinctes* отмечала, что по общей форме раковины и лопастной линии этот род похож на *Chetaites*, хотя и отличается от последнего формой поперечного сечения оборотов и присутствием многоветвистых пучков ребер на внешних оборотах. Это позволяет вслед за Сазоновыми рассматривать прехетаитесов в качестве вероятных предков рода *Chetaites*. Аммониты из вожского яруса Северной Сибири, отнесенные Н.И. Шульгиной (1967) к роду *Berriassella*, также рассматриваются автором в составе рода *Prechetaites*. Небольшие аммониты из этой группы (*P. confusus* Rogov, sp. nov.) очень близки к *P. tenuicostatus*, отличаясь от данного вида только отсутствием модификации скульптуры. Они сохраняют ювенильный тип ребристости до конца жилой камеры. Крупные “берриаселлы” (*P. borealis* (Shulgina)) по форме раковины и характеру скульптуры не отличаются от типичных прехетаитесов. По форме раковины и общему характеру скульптуры к прехетаитесам близок аммонит, описанный Н.И. Шульгиной (1967) как *Aulacosphinctes tripartitus*. Присутствие на вентральной стороне данной формы борозды, прерывающей ребра, резко отличает ее от большинства других вожских бореальных аммонитов, за исключением нижневожского *Pectinatites aulacophorus* Buckman (Buckman, 1909–1930, табл. CCCLXXXI, фиг. 1–3). Возможно, появление борозды может быть связано у сибирского “аулакофинктеса” (известна одна единственная находка) с заболеванием или травмой. Подобные борозды могут проследиваться у аммонитов на протяжении нескольких оборотов, сохраняя свое положение и степень выраженности (см. примеры в работах Hölder, 1977; Larson, 2007). О том, что подобную природу может иметь борозда у сибирского “аулакофинктеса”, говорит некоторое изменение степени ее глубины и положения, хорошо видимое на одной из приводимых Н.И. Шульгиной фотографий (Шульгина, 1967, табл. XIII, фиг. 1г). В таком случае данного аммонита, несмотря на довольно широкое поперечное сечение оборотов, можно, видимо, отнести к роду *Praechetaites*. Также к прехетаитесам, скорее всего, относится форма, первоначально

Таблица V



←
Таблица V. Средневожские аммониты Шпицбергена.

1, 2 — *Eprivirgates sokolovi* sp. nov., Миклегардфьеллет, разрез АС, сл. 8, средневожский подъярус, зона *Groenlandicus*, биогоризонт *sokolovi*: 1 — ГГМ ВХ-20/27, 2 — голотип ГГМ ВХ-20/2; 3 — *Taimyrosphinctes (Udschasphinctes) sp.*, ГГМ ВХ-20/54, тот же уровень; 4 — *Taimyrosphinctes (T.) pavloviformis* Mesezhn., ГГМ ВХ-20/20, Миклегардфьеллет, разрез АС, сл. 4, средневожский подъярус, зона *Groenlandicus* (фотография сделана в поле).

описанная как *Craspedites ? arcticus* (Шульгина, 1969, с. 151, табл. XXXIII, фиг. 3–4), а в дальнейшем (Месежников и др., 1983; Шульгина, 1985) отнесенная к *Subcraspedites*. Строение лопастной линии у этого вида неизвестно, а по форме раковины и характеру развития скульптуры он очень близок к другим микроконхам *Praechetaites*. Предками прехетаитесов, по всей видимости, являются дорзопланитесы, возможно близкие к *D. ilovaiskii* (Mesezhn.), для которых характерно резкое увеличение коэффициента ветвления ребер на внешних оборотах, или тонкоскульптурованные формы, такие как *D. subovalis* Mesezhn.

С о с т а в. ?*Praechetaites arcticus* (Shulgina), зона *Okensis*, подзона *Originalis* верхневожского подъяруса Северной Сибири; *P. bicostatus* (Shulgina), зоны *Variabilis*–*Exoticus* средневожского подъяруса (и, возможно, зона *Okensis* верхневожского подъяруса) Северной Сибири; *P. borealis* (Shulgina), зона и подзона *Okensis* верхневожского подъяруса Северной Сибири; *P. confusus* Rogov, sp. nov., зона и подзона *Okensis* верхневожского подъяруса Северной Сибири; *P. erschovae* Rogov, sp. nov., зона *Ilovaiskii* средневожского подъяруса Шпицбергена и ? Западной Сибири; *P. exoticus* (Shulgina), зона *Exoticus* средневожского подъяруса–зона *Taimyrense* верхневожского подъяруса Северной Сибири и Шпицбергена; *P. tenuicostatus* (Shulgina), зоны *Variabilis* средневожского подъяруса–*Chetae* верхневожского подъяруса Северной Сибири, зона *Exoticus* и ее аналоги в верхней части средневожского подъяруса Восточной Гренландии, Шпицбергена и Западной Сибири (в последнем регионе точное положение находок не определено); ?*P. tripartitus* (Shulgina), ? зона *Exoticus* средневожского подъяруса–зона *Okensis* верхневожского подъяруса Северной Сибири; *P. subtenuicostatus* (Mesezhn.), зона *Maximus* средневожского подъяруса–зона *Okensis* верхневожского подъяруса Северной Сибири.

***Praechetaites erschovae* Rogov, sp. nov.**

Табл. II, фиг. 4

cf. *Dorsoplanites* cf. *ilovaiskii*: Вячкилева и др., 1990, табл. 56, фиг. 7, 10, 12, 13.

cf. *Dorsoplanitidae* gen. et sp. ind: Брадучан и др., 1986, табл. IV, фиг. 1.

Название вида в честь Е.С. Ершовой, сыгравшей ключевую роль в разработке ярусной и зональной шкалы юры и нижнего мела Шпицбергена.

Голотип — № ГГМ ВХ-20/91, ГГМ им. В.И. Вернадского РАН, г. Миклегардфьеллет, раз-

рез АС, слой 22; средневожский подъярус, зона *Ilovaiskii*, биогоризонт *erschovae*, изображен: табл. II, фиг. 4.

О п и с а н и е. Раковины небольших размеров. Все имеющиеся в наличии экземпляры сильно сдавленные и неполные, и судить о форме раковины затруднительно. Скульптура внутренних оборотов сохранилась очень плохо, можно отметить только присутствие частых и тонких дву- и трехраздельных субрадиальных ребер (примерно 25 на пол-оборота). При диаметре раковины около 4–5 см характер скульптуры резко меняется. Коэффициент ветвления увеличивается до 5–6, появляются многочисленные вставные ребра, которые берут свое начало на разных уровнях боковой стороны. При этом частота первичных ребер немного снижается. При приближении к устью ребра утончаются. Лопастная линия не наблюдалась.

С р а в н е н и е. От сходных по размеру и общему типу скульптуры *P. tenuicostatum* (Shulgina) (табл. II, фиг. 3) и *P. subtenuicostatum* (Mesezhn.) новый вид отличается редкими первичными ребрами на внешних оборотах. От *Praechetaites* sp., встреченных в вышележащем биогоризонте *sachsi* (табл. II, фиг. 1), он отличается несколько более редкой скульптурой на внутренних оборотах и меньшим числом тройных ребер.

З а м е ч а н и я. Аммониты, очень близкие к *P. erschovae*, отмечаются в керне скважин в средневожском подъярусе Западной Сибири (см. синонимуку). Отсутствие у этих аммонитов в выраженной форме характерной для *P. erschovae* финальной стадии развития скульптуры, с которой связано появление многочисленных вставных ребер, дает возможность отнести их к данному виду только под знаком вопроса.

М а т е р и а л. Пять экземпляров (ГГМ ВХ-20/91, 20/92, 20/93 и 2 экз. без номера) из слоя АС22 разреза г. Миклегардфьеллет, зона *Ilovaiskii*, биогоризонт *erschovae* средневожского подъяруса.

***Praechetaites confusus* Rogov, sp. nov.**

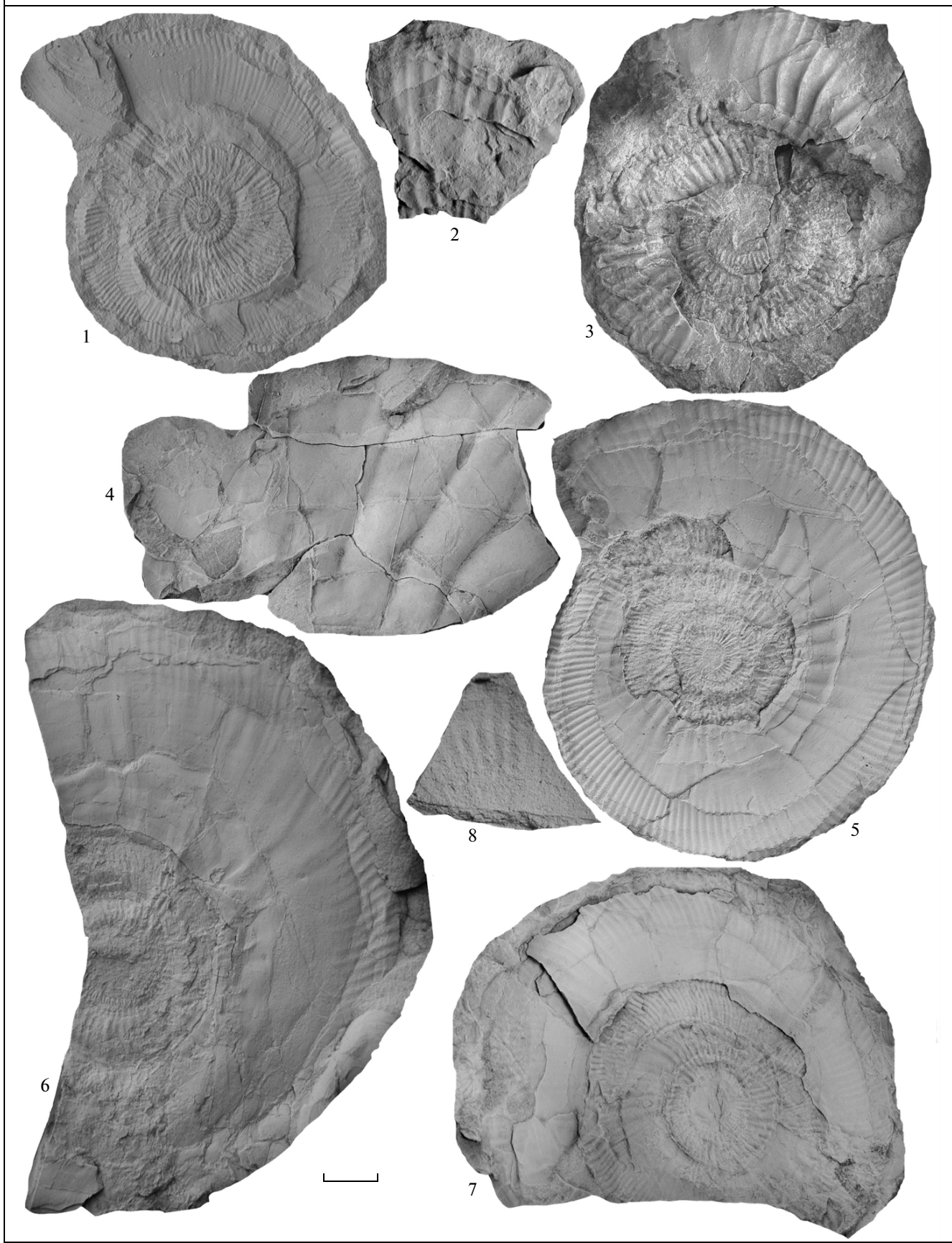
Табл. 2, фиг. 2

Berriasella aff. *richteri*: Шульгина, 1967, с. 151, табл. XIV, фиг. 1, 2.

Название вида от *confusus* (лат.) — сбивающий с толку, запутывающий.

Голотип — № 32/9564, ЦНИГРМузей, изображен в: Шульгина, 1967, табл. XIV, фиг. 2, переизображен здесь, табл. II, фиг. 2; р. Хета (Хатангская впадина, Северная Сибирь), 6 км выше устья

Таблица VI



←
Таблица VI. Средне-верхневолжские аммониты Шпицбергена.

1 — *Laugeites parvus* Donovan, ГГМ ВХ-20/61, Фестнинген, разрез 2, сл. 8, средневолжский подъярус, зона *Groenlandicus*, биогоризонт *lambecki*; 2 — *Praechetaites* sp., ГГМ ВХ-20/118, Фестнинген, разрез 1, 20.7 м выше подошвы сл. 131, средневолжский подъярус, зона *Exoticus*; 3 — *Srendonites anguinus* Spath, ГГМ ВХ-20/29, Фестнинген, разрез 1, 9.5 м выше подошвы сл. 131, средневолжский подъярус, зона и биогоризонт *anguinus*; 4 — *Laugeites* cf. *groenlandicus* Spath, ГГМ ВХ-20/97, Фестнинген, разрез 1, 13.5 м выше подошвы сл. 131, средневолжский подъярус, зона *Groenlandicus*, слои с *Laugeites* cf. *groenlandicus*; 5 — *Praechetaites exoticus* (Shulgina), ГГМ ВХ-20/55, Фестнинген, разрез 2, сл. 5, средневолжский подъярус, зона *Exoticus*; 6 — *Laugeites* aff. *lambecki* (Ilov.) emend. Michlv., ГГМ ВХ-20/64, Фестнинген, разрез 2, сл. 5, средневолжский подъярус, зона *Exoticus*; 7 — *Laugeites lambecki* (Ilov.) emend. Michlv., экз. утерян, Фестнинген, разрез 1, 14.5 м выше подошвы сл. 131; 8 — ?*Boreiophylloceras* sp. ind., ГГМ ВХ-20/33, Фестнинген, разрез 1, 32.5 м выше подошвы сл. 131, верхневолжский подъярус, зона *Oakensis*.

руч. Букатый, зона *Oakensis* верхневолжского подъяруса.

Описание. Раковины небольшого размера. Умбиликус умеренно широкий (34–35% от диаметра раковины). Поперечное сечение оборотов высокоовальное. При диаметре около 0.5 см (Шульгина, 1967, табл. XIV, фиг. 2б–2г) скульптура представлена острыми одиночными и двураздельными, низковетвящимися ребрами (18 на пол-оборота). В дальнейшем преобладают субрадиальные, слегка наклоненные вперед двураздельные ребра (~20 на пол-оборота) с точкой ветвления, расположенной в верхней трети боковой стороны. Немногочисленные (1–2 на пол-оборота) трехраздельные ребра, точка ветвления которых может располагаться как в нижней, так и в верхней трети боковой стороны, обычно появляются на жилой камере. Могут присутствовать вставные ребра и редкие пережимы (3–4 на оборот), сопровождающиеся одиночными или тройными ребрами.

Сравнение. Данный вид сходен с *P. bicostatus* (Shulgina) преобладанием двураздельных ребер, но отличается от него более редкой скульптурой и менее выраженными пережимами. От других *Praechetaites* данный вид отличается отсутствием виргатотомных ребер на всех стадиях онтогенеза. По характеру скульптуры *P. confusus* sp. nov. очень близок к молодым *P. tenuicostatus* (Shulgina), но, в отличие от последних, у нового вида не происходит модификации скульптуры.

Замечания. Н.И. Шульгина (1967) относила данных аммонитов к роду *Berriasella*, считая, что они очень близки к *Berriasella*⁸ *richteri* (Oppel). Для *Berriasella* s.s. свойственно присутствие в различной степени выраженного перерыва ребристости на вентральной стороне, а также присутствие только одиночных и двураздельных ребер (Аркадьев, Богданова, 2004); у микроконхов присутствуют ушки. Все эти признаки хорошо отличают *Berriasella* от описываемого вида. Характер устья у микроконхов *Richterella* неизвестен (Сесса, 1986), но эти аммониты резко отличаются от *P. confusus* sp. nov. своими очень тонкими вторичными ребрами, которые на

вентральной стороне образуют заметный изгиб в сторону устья, и отсутствием пережимов. Стратиграфическое положение и географическое распространение этих аммонитов также резко различаются. *Richterella* характерны для среднетитонских зон *Semiforme* и *Fallauxi*, которые сопоставляются с верхней частью нижневолжского подъяруса и самыми низами средневолжского подъяруса (Rogov, 2004), и распространены только в северо-западной части Неотетис, от Ирана до Северной Африки и Юго-Восточной Франции (Сесса, 1999). *P. confusus* встречаются только в зоне *Oakensis* верхневолжского подъяруса, которая соответствует самой верхней части верхнего титона (Хоша и др., 2007), и неизвестны за пределами Северной Сибири.

Сходство *P. confusus* sp. nov. с внутренними оборотами *P. tenuicostatus* (Shulgina) позволяет предположить, что новый вид мог произойти от *P. tenuicostatus* путем педоморфоза.

Материал. Экземпляры 32/9564, 33/9564 (ЦНИГРМузей), коллекция Н.И. Шульгиной, р. Хета, 6 км выше устья руч. Букатый, зона *Oakensis* верхневолжского подъяруса.

Род *Epivirgatites* Spath, 1924

Epivirgatites sokolovi Bodylevsky in Rogov, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1, табл. V, фиг. 1–2

Virgatosphinctes sp.: Sokolov, 1912, с. 10, табл. I, фиг. 6.

Perisphinctes sp. A: Sokolov, Bodylevsky, 1931, с. 90, табл. IX, фиг. 3.

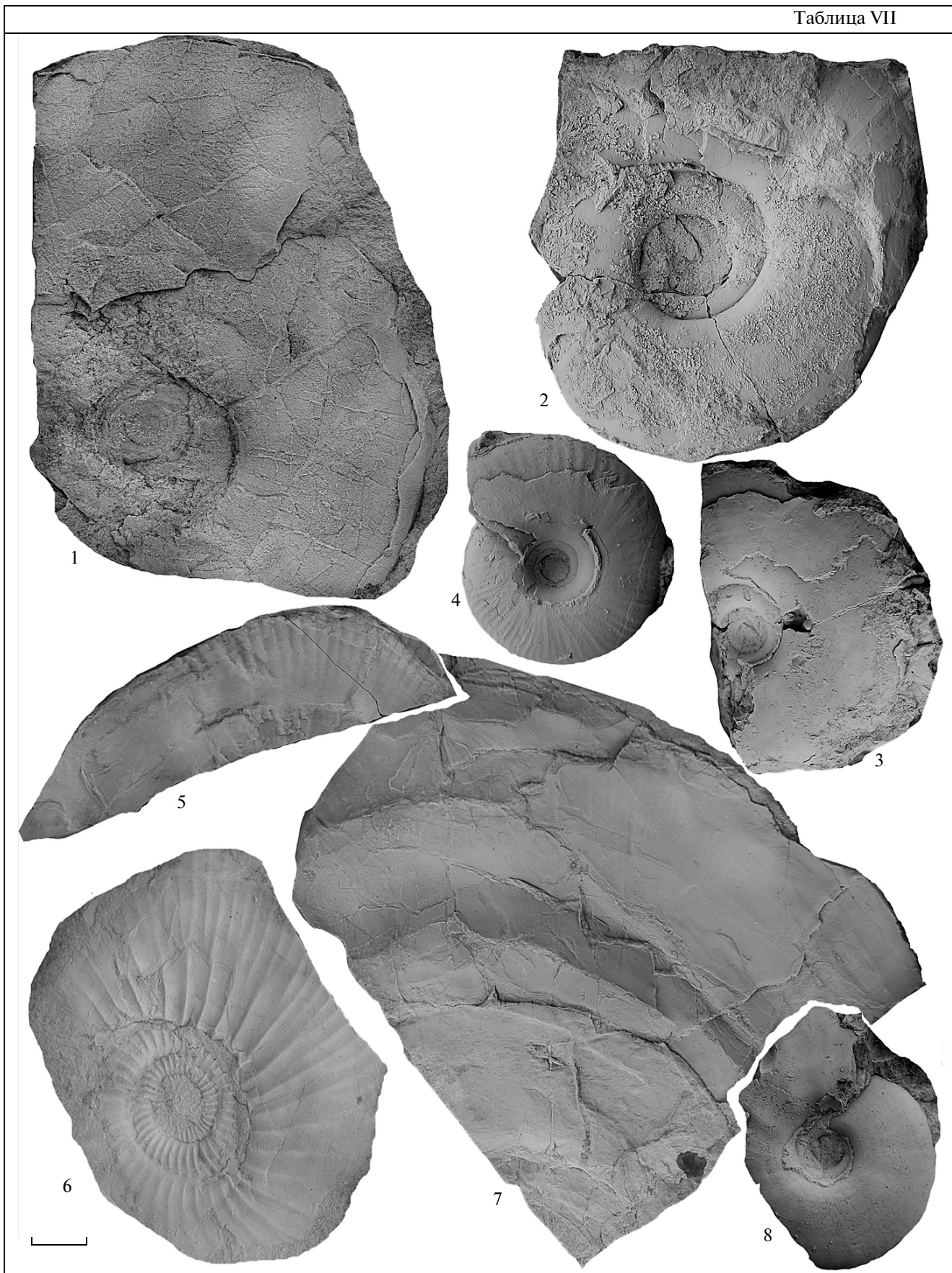
Название вида в честь Д.Н. Соколова было предложено В.И. Бодылевским в рукописи 1957 г., которая так и осталась неопубликованной.

Голотип — № ГГМ ВХ-20/2, ГГМ им. В.И. Вернадского РАН, г. Миклегардфьеллет, разрез АС, слой 8; средневолжский подъярус, зона *Groenlandicus*, биогоризонт *sokolovi*, изображен: табл. V, фиг. 2.

Описание. Раковины средних (до ~9 см в диаметре) размеров. Умбиликус от умеренно широкого до широкого. Скульптура внутренних оборотов представлена хорошо выраженными двураздельными ребрами средней толщины. Начиная с диаметра около 4 см появляется большое количество трехраздельных ребер, которые преобладают

⁸ В настоящее время эти аммониты рассматриваются в составе рода *Richterella* Avram, 1975. Данное название является младшим омонимом *Richterella* Hessler, 1965 (трилобиты) и должно быть заменено.

Таблица VII



←
Таблица VII. Средне- и верхневолжские аммониты Шпицбергена.

1, 2 — *Craspedites* (*C.*) *okensis* (d'Orb.) морфотип А, верхневолжский подъярус, зона *Okensis*: 1 — ГГМ ВХ-20/23, Фестнинген, разрез 1, 32.5 м выше подошвы сл. 131, 2 — ГГМ ВХ-20/78, Миклегардфельлет, разрез AD, слой 26; 3 — *Craspedites* (*C.*) *okensis* (d'Orb.) морфотип В, ГГМ ВХ-20/70, Миклегардфельлет, разрез AD, слой 28, верхневолжский подъярус, зона *Okensis*; 4 — *Craspedites* (*Taimyroceras*) *agardensis* Erschova, ГГМ ВХ-20/71, Миклегардфельлет, разрез AD, слой 30, верхневолжский подъярус, зона *Taimyrgense*; 5 — *Praechetaites* sp., ГГМ ВХ-20/39, Фестнинген, разрез 1, 12.5 м выше подошвы сл. 131, средневолжский подъярус, зона *Groenlandicus*; 6 — *Taimyrosphinctes* (*Udschasphinctes*) sp., ГГМ ВХ-20/79, Фестнинген, разрез 2, сл. 4, средневолжский подъярус, зона *Exoticus*; 7 — *Laugeites* sp. nov., ГГМ ВХ-20/80, Фестнинген, разрез 1, 14.5–14.8 м выше подошвы сл. 131, средневолжский подъярус, зона *Exoticus*; 8 — *Craspedites* (*C.*) *canadensis* Jeletz., ГГМ ВХ-20/72, Миклегардфельлет, разрез AD, слой 30, верхневолжский подъярус, зона *Taimyrgense*.

на последнем обороте. У некоторых экземпляров коэффициент ветвления ребер возрастает до 4–5. Ребра несколько сглаживаются по направлению к конечной жилой камере, но не исчезают полностью. Как правило, вблизи устья присутствуют относительно широкие ребра. Первичные ребра при этом остаются хорошо выраженными, тогда как вторичные могут утончаться. Иногда присутствуют пережимы. Устье простое. Лопастная линия (Sokolov, Bodylevsky, 1931, табл. IX, фиг. 3) имеет типичное для дорзопланитид строение.

Размеры в мм и измерения в %:⁹

№ образца или источник	D	d	h	r/2	гг	d/D	h/D
Sokolov, 1912, табл. I, фиг. 6			16	19	2		
Sokolov, Bodylevsky, 1931, табл. IX, фиг. 3	45	18.7	16.8	15	2.46	41	37.3
Sokolov, Bodylevsky, 1931, табл. IX, фиг. 3	37.7	15.7	12.8	17	2.35	41	33.9
ГГМ ВХ-20/16	57	23.5	19.2	~12	3	41	33.6
ГГМ ВХ-20/16	45	18	~15	14	2.57	4	33.3
ГГМ ВХ-20/17	86.5	33.4	27			38	31.2
ГГМ ВХ-20/17	63	24.6	23	13		39	36.5
ГГМ ВХ-20/54	85	37	28			43	32.9
ГГМ ВХ-20/14	81.5	34.5	25.5	13		42.3	31.2
ГГМ ВХ-20/14	73	29.6	24.3	12		40.5	33.2
ГГМ ВХ-20/19	62	24.4	21	12		39.3	33.8
ГГМ ВХ-20/19	53	19	18	14	3.2	35.8	33.9

Изменчивость проявляется главным образом в различиях коэффициента ветвления и степени выраженности ребер на внешних оборотах.

⁹ Все экземпляры деформированы, и результаты измерения параметров формы раковины искажены. В то же время степень деформированности у *E. sokolovi* и *E. laevigatus* сходна, и данные измерения приведены в первую очередь для сравнения этих видов. D — диаметр раковины, d — диаметр умбиликуса, h — высота оборота, r/2 — число первичных ребер на пол-оборота, гг — реберное отношение.

С р а в н е н и е. Описываемый вид напоминает некоторых представителей *E. variabilis*, у которых может наблюдаться сглаживание ребер при приближении к устью (табл. IV, фиг. 5), но такие экземпляры среди *E. variabilis* довольно редки.

З а м е ч а н и я. Один из имеющихся в коллекции экземпляров (ГГМ ВХ-20/19, г. Янусфельлет, обн. 48), происходящий из коллекции В.А. Басова, указан из осыпи слоев, в которых был встречен *Paravirgatites* sp. (табл. I, фиг. 1). По-видимому, в одном из этих случаев слой указан с ошибкой. Аммониты, отнесенные Г. Фребольдом к *Perisphinctes* cf. *panderi* (Frebald, 1930, табл. X, фиг. 2–6, табл. XI, фиг. 1), по-видимому, принадлежат к одному из описываемых в настоящей работе видов *Epirvirgatites*. В то же время их небольшие размеры и неясность стратиграфического положения не исключают того, что это могут быть *Dorsoplanites* из группы *D. ilovaiskii* Mesezhn. В разрезе Миклегардфельлет вместе с эпивиргатитесами был встречен аммонит, отнесенный к *Taimyrosphinctes* (табл. V, фиг. 3), сходный с описываемым видом небольшим размером раковины и высоким коэффициентом ветвления ребер. Однако у данного аммонита, в противоположность эпивиргатитесам, скульптура на жилой камере не ослабляется, а усиливается. Кроме того, характер ветвления ребер у него иной: первичные ребра остаются выраженными сильнее вторичных и в верхней части боковой стороны, а ветвление ребер имеет преимущественно заднебоковой характер.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средневолжский подъярус, зона *Groenlandicus*, биогоризонт *sokolovi* Шпицбергена и о-ва Андо (Лофотенские острова).

М а т е р и а л. 7 экземпляров, из них шесть с г. Миклегардфельлет, разрез AC, слой 8 (ГГМ ВХ-20/2, 20/14, 20/16, 20/17, 20/54, экз. без номера), и один (ГГМ ВХ-20/19) с г. Янусфельлет, обн. 48, осыпь слоев 29–30, сборы В.А. Басова (1988 г.); средневолжский подъярус, зона *Groenlandicus*, биогоризонт *sokolovi*.

***Epirvirgatites laevigatus* Rogov, sp. nov.**

Табл. IV, фиг. 2–4

Dorsoplanites cf. *tricostatus*: Вячкилева и др., 1990, табл. 58, фиг. 2 (только).

Н а з в а н и е в и д а от *levigatum* (лат.) — делать гладким, разглаживать.

Голотип — № ГГМ ВХ-20/13а, ГГМ им. В.И. Вернадского РАН, г. Миклегардфьеллет, разрез АС, слой 2; средневожский подъярус, зона Groenlandicus, биогоризонт laevigatus, изображен: табл. IV, фиг. 4.

Описание. Раковины небольших и средних (не более 7–8 см в диаметре) размеров. Умбиликус умеренно широкий, но точно установить его ширину невозможно, поскольку все имеющиеся в коллекции экземпляры сильно раздавлены. Скульптура внутренних оборотов представлена частыми преимущественно двураздельными ребрами. При диаметре 3–4 см (иногда раньше) характер скульптуры меняется. Частота первичных ребер уменьшается примерно в полтора раза, но заметно (до 3–6) возрастает коэффициент ветвления ребер. Одновременно начинается постепенное сглаживание скульптуры, вторичные ребра все слабее связываются с первичными. На жилой камере остаются только нерегулярные очень тонкие ребра. Иногда присутствуют пережимы (в том числе около устья). Устье простое, вблизи него раковина слегка разворачивается. Лопастная линия не наблюдалась.

Размеры в мм и измерения в %:

№ образца или источник	D	d	h	r/2	rr	d/D	h/D
Вячкилева и др., 1990, табл. 58, фиг. 2			18.8	14	2.64		
ГГМ ВХ-20/13а	61	24.7	20	13		40	32
ГГМ ВХ-20/13а			15.5	15			
ГГМ ВХ-20/13б	41	15	17	17	2.64	36	41
ГГМ ВХ-20/13б	34	13	10	17	2.5	38	29
ГГМ ВХ-20/13с	58	22	21.5			38	37
ГГМ ВХ-20/13с			16	14	4.5		
ГГМ ВХ-20/31	62	22	22	14	3.42	35	35
ГГМ ВХ-20/31	54	18	18	14	3.2	33	33
ГГМ ВХ-20/31	46	16	15.2	17	2.76	34	33
ГГМ ВХ-20/15			21	13	3.07		

Изменчивость проявляется в различной длительности стадии, на которой преобладают двойные ребра, и в степени сглаженности скульптуры.

Сравнение. Эпивиргатитесы из слоя АС8 (*E. sokolovi* sp. nov.) очень близки к *E. laevigatus*, от которых они отличаются более эволютными оборотами, несколько более грубыми и редкими ребрами с меньшим коэффициентом ветвления, а также сохранением выраженных ребер до конца жилой камеры. Некоторые *E. variabilis* сходны с описываемым видом присутствием частых тонких ребер (Шульгина, 1969, табл. XXIII, фиг. 1), но такие экземпляры среди *E. variabilis* довольно редки. Арктические виды *E. bipliciformis* (*E. laevigatus*, *E. sokolovi*,

E. variabilis) отличаются от видов, известных с Русской платформы, более слабой скульптурой, которая ослабляется по направлению к жилой камере у некоторых (*E. variabilis*) или большинства (*E. laevigatus*, *E. sokolovi*) экземпляров. Особенно значительна разница между арктическими формами и самым ранним видом эпивиргатитесов Русской платформы — *E. bipliciformis*, обладающим четкими двураздельными ребрами.

Замечания. По высокому коэффициенту ветвления ребер *E. laevigatus* близки к *Subcraspedites* (*Swinertonia*), от которых они отличаются менее выраженными первичными ребрами на жилой камере и более грубой скульптурой внутренних оборотов. Кроме того, хотя у имеющихся в коллекции экземпляров лопастная линия не наблюдалась, ее строение у близкого вида *E. sokolovi* (*Sokolov, Bodylevsky, 1931, табл. IX, фиг. 3*) резко отличается от строения лопастной линии субкраспедитесов, имеющей краспедитовый тип.

Распространение. Средневожский подъярус, зона Groenlandicus, биогоризонт laevigatus Шпицбергена и ? Западной Сибири.

Материал. 7 экземпляров, из них пять с г. Миклегардфьеллет, разрез АС, слой 2 (ГГМ ВХ-20/13а–с, 20/31 и один экземпляр без номера), и два с г. Янусфьеллет, сборы В.А. Басова (1988 г.), ГГМ ВХ-20/18 — обн. 50, сл. 14; ГГМ ВХ-20/15 — обн. 50, сл. 13; средневожский подъярус, зона Groenlandicus, биогоризонт laevigatus.

О Т Р Я Д PHYLLOCERATIDA ARKELL, 1950

СЕМЕЙСТВО HOLCOPHYLLOCERATIDAE DRUZZIC, 1956

ПОДСЕМЕЙСТВО PSEUDOPHYLLOCERATINAE BESNOSSOW, 1957

Род *Euphyloceras* Druzzic, 1953

Euphyloceras cf. *knoxvillense* (Stanton, 1896)

Табл. IV, фиг. 7

Замечания. Филлоцератиды относятся к одним из наименее изученных аммонитов в бореальной верхней юре, их изображения и описания практически отсутствуют в литературе. Вид *E. knoxvillense*, находки которого известны из Северной Калифорнии, Южной Аляски, Дальнего Востока и Северной Сибири (Нордвик), является одним из видов, свидетельствующих о существовании связей между Тихим океаном и Арктикой в конце юры и самом начале мела. Для эуфиллоцерасов, как и для других псевдофиллоцератин, характерно присутствие на ядре внутренних оборотов наклоненных в сторону устья пережимов, которые вскоре исчезают. На внешних оборотах скульптура у эуфиллоцерасов представлена только частыми ребрами. На Шпицбергене пока найден единственный экземпляр эуфиллоцераса.

С р а в н е н и е. Хорошо выраженными переживаниями описываемый аммонит напоминает барремских *E. sabyense* (Karakasch), от которых *E. knoxvillense* (Stanton) отличаются иным типом скульптуры внешних оборотов. Если у *E. sabyense* вся раковина покрыта тонкими слегка изогнутыми ребрами, то у *E. knoxvillense* многочисленные широкие ребра имеются только в верхней части боковой стороны. ? *Voreiophylloceras* sp. ind. (табл. VI, фиг. 8), сходный с *E. knoxvillense* присутствием ребер в верхней части боковой стороны, отличается от него большей относительной шириной ребер и тем, что они не доходят до вентральной стороны.

М а т е р и а л. № ГГМ ВХ-20/11, ГГМ им. Вернадского РАН, слой 3 разреза 2 на р. Фестнинген, зона *Echoticus* средневожского подъяруса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований удалось существенно детализировать расчленение вожского яруса Шпицбергена. Наибольший прогресс достигнут в стратиграфии средневожского подъяруса, где установлено 7 зон и 10 биогоризонтов. Последовательность вожских аммонитов Шпицбергена наиболее близка таковым Восточной Гренландии, Северной Сибири и Приполярного Урала, что отражает положение данного региона на пути расселения аммонитов из западного сектора Арктики в восточный. В то же время выявлено значительное (на видовом уровне) сходство аммонитовых фаун Шпицбергена с фаунами Восточного Таймыра и Северной Сибири, что отражает широкое расселение в Арктике на рубеже средне- и поздневожского времени аммонитов родов *Taimyosphinctes*, *Craspedites*, *Laugeites* и др. Среднерусское море, по-видимому, практически не оказывало влияния на формирование вожских аммонитовых ассоциаций Шпицбергена, и немногочисленные общие элементы (*Kachpurites* и некоторые *Craspedites*) относятся к широко распространенным в Арктике таксонам. К сожалению, пока большое число вожских местонахождений Шпицбергена остаются детально не изученными, и предлагаемая в работе схема инфразонального расчленения нуждается в проверке на других разрезах.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 09-05-00456, гранта Президента РФ МК-856.2008.5 и Программы № 16 Президиума РАН, полевые исследования проводились при финансовой поддержке Программы № 14 ОНЗ РАН, Программы № 17 Президиума РАН и Норвежского Нефтяного Директората.

Большую помощь в сборе материала во время полевых сезонов 2006–2007 гг. оказали Д.С. Зыков (ГИН РАН), Е.Б. Суворова (ВНИИОкеангеология) и А.Ю. Гужиков (СГУ), а в проведении полевых ис-

следований в целом — норвежские коллеги А. Морг (A. Mørk, Sintef), Я. Стейнлокк (J. Stenløkk, NPD) и др. Дополнительный материал из коллекций ВНИИОкеангеология был получен благодаря любезности Г.А. Черкашева и В.А. Басова (ВНИИОкеангеология). Автор также признателен Э. Макговану (A. McGowan, Natural History Museum), при помощи которого удалось изучить коллекции Л. Спэта, собранные на Шпицбергене, и С. Келли (S. Kelly, CASP), благодаря которому удалось ознакомиться с коллекциями вожских аммонитов Шпицбергена и Восточной Гренландии, собранными сотрудниками CASP. Автор также признателен рецензентам А.С. Алифирову и С.В. Мелединой (ИНГГ СО РАН), чьи ценные замечания способствовали улучшению статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аркадьев В.В., Богданова Т.Н.* Род *Berriassella* (Ammonoidea) и зональное расчленение берриаса Горного Крыма // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2004. Т. 12. № 4. С. 54–67.
- Басов В.А., Пчелина Т.М., Василенко Л.В. и др.* Обоснование возраста границ осадочных секвенций мезозоя на шельфе Баренцева моря // Стратиграфия и палеонтология Российской Арктики. Сборник научных статей. СПб.: ВНИИОкеангеология, 1997. С. 35–48.
- Брадучан Ю.В., Гулари Ф.Г., Захаров В.А. и др.* Баженовский горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтегазоносность). Новосибирск: Наука, 1986. 216 с.
- Вячкилева Н.П., Климова И.Г., Турбина А.С. и др.* Атлас моллюсков и фораминифер морских отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской нефтегазоносной области. Том I. Стратиграфический очерк. Моллюски. М.: Недра, 1990. 286 с.
- Ершова Е.С.* Новые находки поздневожских аммонитов на Западном Шпицбергене // Уч. зап. НИИГА. 1969. Вып. 26. С. 52–67.
- Ершова Е.С.* Объяснительная записка к биостратиграфической схеме юрских и нижнемеловых отложений архипелага Шпицберген. Л.: ПГО Севморгеология, 1983. 88 с.
- Ершова Е.С., Пчелина Т.М.* О пограничных отложениях верхней юры и нижнего мела Шпицбергена // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 44–49.
- Жирмунский А.М.* Фауна верхнеюрских и нижнемеловых отложений о. Шпицбергена // Труды Плавучего Морского научного института. 1927. Т. II. Вып. 3. С. 91–115.
- 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.
- Захаров В.А., Месезников М.С.* Вожский ярус Приполярного Урала // Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1974. Вып. 196. С. 5–176.

- 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.
- Месежников М.С., Алексеев С.Н., Климова И.Г. и др. О развитии некоторых Craspeditidae на рубеже юры и мела // Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1983. Вып. 555. С. 103–125.
- Михайлов Н.П. Бореальные позднеюрские (нижневолжские) аммониты (Virgatosphinctinae) // Тр. ГИН АН СССР. 1964. Вып. 107. С. 7–90.
- Пчелина Т.М. Стратиграфия и особенности вещественного состава мезозойских отложений центральной части Западного Шпицбергена // Материалы по геологии Шпицбергена. Л.: НИИГА, 1965. С. 127–148.
- Рогов М.А., Гужиков А.Ю. Новые данные по био- и магнитостратиграфии верхневолжского подъяруса и границы юры и мела на Шпицбергене // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Третье Всероссийское совещание: научные материалы. Отв. ред. Захаров В.А. Саратов: Издательский центр “Наука”, 2009. С. 192–195.
- Рогов М.А., Захаров В.А. Новые данные по биостратиграфии волжского яруса юрской системы Западного Шпицбергена // Новости МПГ 2007/08. 2007. № 8. С. 11–13.
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И. Распространение берриасского яруса в Бореальном поясе. Западная Европа // Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Ред. Сакс В.Н. Новосибирск: Наука, 1972. С. 94–98.
- Соколов Д.Н. Отчет о работах в 1914 году // Труды геологического и минералогического музея имени Петра Великого Российской Академии наук за 1917–1918 гг. 1922. Т. III. Вып. 3. С. 124–126.
- 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. 131–149.
- Шульгина Н.И. Волжские аммониты // Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). Ред. Сакс В.Н. Л.: Наука, 1969. С. 125–162.
- Шульгина Н.И. Бореальные бассейны на рубеже юры и мела // Тр. ВНИИОкеангеология. 1985. Т. 193. С. 3–161.
- Шульгина Н.И. Атлас руководящих ископаемых Баренцевского шельфа и его островного обрамления. Книга III. Юрская и меловая системы. Моллюски, остракоды. Санкт-Петербург, 1995. 16 с., 56 табл. + 22 рукописн. стр. (неопубл.).
- Birkenmajer K. Jurassic and Lower Cretaceous sedimentary formations of SW Torell Land, Spitzbergen // Stud. Geol. Polon. 1975. V. 44. P. 7–43.
- Birkenmajer K. Jurassic and Lower Cretaceous succession of Agardbukta, east Spitzbergen // Stud. Geol. Polon. 1980. V. 66. P. 35–52.
- Birkenmajer K., Pugaczewska H., Weirzbowski A. The Janusfjellet Formation (Jurassic-Lower Cretaceous) at Myklegardfjellet, east Spitsbergen // Paleont. Polonica. 1982. № 43. P. 107–140.
- Buckman S.S. Yorkshire Type ammonites. London: Wesley & sons, 1909–1930. V. 1–7. 790 p.
- Callomon J.H., Birkelund T. The ammonite zones of the Boreal Volgian (Upper Jurassic) in East Greenland // Mem. Canad. Soc. Petrol. Geol. 1982. Mem. 8. P. 349–369.
- Cecca F. Le genre Richterella Avram (Ammonitina, Perisphinctidés) dans le Tithonique inférieur de la bordure ardéchoise (sud-est de la France): Dimorphisme et variabilité // Géobios. 1986. T. 19. № 1. P. 33–44.
- Cecca F. Palaeobiogeography of Tethyan ammonites during the Tithonian (latest Jurassic) // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 1999. V. 147. P. 1–37.
- Donovan D.T. Stratigraphy and ammonite fauna of the Volgian and Berriasian rocks of East Greenland // Meddelelser om Grønland. 1964. Bd. 154. Nr. 4. 34 p.
- Dypvik H., Nagy J., Eikeland T.A. et al. The Janusfjellet Subgroup (Bathonian to Hauterivian) on central Spitzbergen: a revised biostratigraphy // Polar Research. 1991. V. 9. P. 21–43.
- Frebold H. Das Festnungsprofil auf Spitzbergen. Jura und Kreide. II. Die Stratigraphie // Skrifter om Svalbard og Ishavet. 1928. Nr. 19. 39 s.
- Frebold H. Verbreitung und Ausbildung des Mesozoikums in Spitsbergen // Skrifter om Svalbard og Ishavet. 1930. Nr. 31. 127 s.
- Frebold H., Stoll E. Das Festnungsprofil auf Spitzbergen. III. Stratigraphie und Fauna des Jura und der Unterkreide // Skrifter om Svalbard og Ishavet. 1937. Nr. 68. 85 s.
- Harland W.B., Kelly S.R.A. Chapter 19 Jurassic-Cretaceous history // Geology of Svalbard. Ed. Harland W.B. Memoirs of the Geological Society, London. 1997. V. 17. P. 363–387.
- Hoel A., Orvin A.K. Das Festnungsprofil auf Spitzbergen. Karbon – Kreide. 1. Vermessungsergebnisse // Skrifter om Svalbard og Ishavet. 1937. Nr. 18. 59 s.
- Hölder H. Zwei ungewöhnliche Erscheinungsformen anomaler Jura-Ammoniten der forma aegra verticata // Paläont. Z. 1977. Bd. 51. Hft. 3/4. S. 254–257.
- Larson N.L. Deformities in the Late Callovian (Late Middle Jurassic) ammonite fauna from Saratov, Russia // Cephalopods Present and Past: New Insights and Fresh Perspectives. Eds. Landman N.H., Davis R.A., Mapes R.H. Dordrecht: Springer, 2007. P. 344–374.
- Lindström G. Trias- och Juraförsteningar från Spetsbergen // Kongl. Svenska Vetenskap-Akademiens Handlingar. 1865. Bd. 6. № 6. 20 s.
- Lundgren B. Bemerkungen über die von der Schwedischen Expedition nach Spitsbergen 1882 gesammelten Jura- und Trias-Fossilien // Handl. k. svenska Akad. Vet. 1883. Band 8. № 12. S. 1–22.
- Rogov M.A. The Russian Platform as a key region for Volgian/Tithonian correlation: A review of the Mediterranean faunal elements and ammonite biostratigraphy of the Volgian stage // Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia. 2004. V. 110. № 1. P. 321–328.
- Rogov M.A. News on the Volgian of Spitsbergen: ammonite ranges, zonal subdivision and correlation with adjacent ar-

- eas // 4th Symposium IGCP-506, University of Bristol, July 4–8, 2007. Bristol, 2007. P. 24–25.
- 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. Ser. D. Earth Sci.* 2009. V. 12. P. 1890–1909.
- Rożycky S.Z.* Geology of the north-western part of Torell Land, Vestspitsbergen // *Studia Geol. Polon.* 1959. T. 2. P. 1–96.
- Sasonova I.G., Sasonov N.T.* The Jurassic-Cretaceous boundary in the East European Platform // *Aspekte der Kreide Europas. Intern. Union Geol. Sci. Ser. A.* 1979. № 6. P. 487–496.
- Sokolov D.N.* Fauna der Mesozoischen Ablagerungen von Andö // *Vitenskapsselskapets i Kristianias Skrifter, I Matematisk-Naturvitenskaplig klasse.* 1912. № 6. S. 3–15.
- Sokolov D., Bodylevsky W.* Jura- und Kreideformationen von Spitzbergen // *Skrifter om Svalbard og Ishavet.* 1931. Nr. 35. 151 s.
- Spath L.F.* On ammonites from Spitzbergen // *Geol. Mag.* 1921. V. 58. P. 297–305, 347–356.
- Spath L.F.* On the Ammonites of the Speeton Clay and the subdivisions of the Neocomian // *Geol. Mag.* 1924. V. LXI. P. 73–89.
- Spath L.F.* Additional observations on the invertebrates (chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland. I. The Hectoroceras fauna of the S.W. Jameson Land // *Meddelelser om Grønland.* 1947. Bd. 132. Nr. 3. 70 p.
- 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.
- Tyrrell G.W.* Stratigraphical observations in the Stor Fjord region of Spitsbergen // *Trans. Roy. Soc. Edin.* 1933. V. LVII. Pt. 3. P. 675–690.

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