

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

ВЕРХНЯЯ ЮРА И ГРАНИЦА ЕЕ С МЕЛОВОЙ СИСТЕМОЙ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск-1979

О ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НИЖНЕГО МЕЛА ШПИЦБЕРГЕНА

С 1962 по 1975 г. советские геологи при литолого-стратиграфических исследованиях на Шпицбергене получили новый большой литолого-палеонтологический материал по пограничным слоям юры и мела.

Пограничные слои сложены глинистыми породами, содержащими остатки поздневожжских и берриасских аммонитов и бухий. Аммониты представлены в основном родами, характерными для разновозрастных отложений других районов Бореального пояса, что позволяет уверенно проводить сопоставление биостратиграфических схем пограничных слоев Шпицбергена, Русской равнины, Севера СССР, Арктической Канады, Восточной Гренландии (см. таблицу).

Впервые верхний подъярус вожжского яруса был выделен в 1967 г. по находкам аммонитов и бухий в отложениях восточной части о. Шпицберген (район Агард-бухты; Пчелина, 1967; Ершова, 1969). Ранее предполагалось, что осадки этого возраста на Шпицбергене не развиты (Sokolov, Bodulevsky, 1931; Аркелл, 1961).

Самые нижние слои меловой системы исследователи 20-х годов относили к рязанскому горизонту (Соколов, 1922; Frebald 1928, 1930; Sokolov, Bodulevsky, 1931). Позднее Ружицкий по находкам аммонитов выделил берриасский, подъярус в средней части серии Тироларпассет (Rozuski, 1959). В 60-х годах низы меловой толщи рассматривались как нижний подъярус валанжина (Пчелина, 1965, 1967.)

Произведенные нами сборы аммонитов и бухий в последующие годы в районах мыса Фестингсодден, мыса Сельманесет и Земли Серкап и пересмотр определений ранее описанных аммонитов в работах Г. Фребольда (Frebald, 1928, 1929), Д. Соколова и В. Бодылевского (Sokolov, Bodulevsky, 1931), Г. Фребольда и Е. Штолль (Frebald, Stoll, 1937) из нижней части меловой толщи позволили установить отложения с берриасским комплексом аммонитов и рассматривать их в объеме берриасского яруса (Ершова, 1972).

Отложения вожжского яруса мощностью 60—110 м представлены однообразной толщей черно-серых и черных битуминозных аргиллитов, в различной степени алевритистых, включающих множество конкреций железистых карбонатов. Аргиллиты и конкреции содержат большое количество фаунистических остатков.

В вожжских отложениях Шпицбергена выделены семь аммонитовых комплексов, позволяющих расчленить вожжский ярус на подъярусы, зоны и слои с аммонитами.

Нижний подъярус рассматривается в объеме слоев с *Pectinatites* sp. и *Subplanites* sp. Для этих слоев установлен комплекс с редкими остатками аммонитов *Pectinatites* sp. ind., *Subplanites* sp. ind. и многочисленными остатками двустворок: *Buchia mosquensis* (Buch), *B. rugosa* (Fisch.), *B. lindstroemi* (Sok.), *Cyprina inconspicua* Lindstr.

В среднем подъярусе выделяются три зоны: зона *Dorsoplanites panderi* с *Dorsoplanites* ex gr. *panderi* (d'Orb.), *Zaraiskites* (*Provirgatites*) *scythicus* (Vischn.), *Perisphinctes* cf. *polygyratus* Pavl.; зона *Dorsoplanites maximus* с *Dorsoplanites flavus* Spath, *Pavlovia* (*Pallasiceras*) *kochi* Spath; зона *Laugeites groenlandicus* с *Laugeites* aff. *borealis* Mesezhn., *Epvirgatites* sp.

Верхний подъярус вожжского яруса наиболее полно представлен в районе Агард-бухты. Здесь, в отличие от остальных районов Шпицбергена, аргиллиты содержат большое количество прослоев и линз известня-

ков и глинисто-карбонатных образований, переполненных остатками бухий и аммонитов (Пчелина, 1967).

По смене аммонитовых комплексов в верхнем подъярусе выделяются следующие зоны и слои:

слой с *Virgatosphinctes* spp., в которых содержатся многочисленные остатки *V. ex gr. tenuicostatus* Schulg., *V. sp.*, *Buchia fischeriana* (Orb.) (см. фототаблицу);

зона *Craspedites okensis* с *Craspedites (Vitaliites) aff. fragilis* (Traut.);

зона *Craspedites nodiger* с *Craspedites (Craspedites) ex gr. nodiger* (Eichw.), *C. (C.) cf. pseudonodiger* Schulg., *C. (C.) bodylevskiy* Ersch. (Ершова, 1969).

Нижняя граница волжского яруса устанавливается по исчезновению позднемридских *Amoeboceras (Hoplocardioceras)*, *Aulacostephanus*, *Strebilites*, и появлению *Pectinatites*, *Subplanites*, *Pavlovia*.

Верхняя граница яруса является одновременно границей между юрской и меловой системами. На этом уровне исчезают волжские аммониты *Virgatosphinctes*, *Craspedites* и появляются берриасские *Prastollia*, *Riasanites* (?)¹, *Surites*, *Subcraspedites (Borealites)*, *Subcraspedites (Peregrinoceras)* и обновляется видовой состав бухий, которые представлены видами: *Buchia volgensis* (Lah.), *B. okensis* (Pavl.), *B. trigonoides* (Lah.), *B. elliptica* (Pavl.), *B. surensis* (Pavl.).

В районе мыса Фестингсодден Г. Фребольд границу между юрой и мелом провел по смене комплексов бухий под фаунистическим горизонтом 21, как это показано на разрезе (Frebold, Stoll, 1937, 81 с.). Наши исследования этого разреза и дополнительные сборы аммонитов и бухий подтвердили положение данной границы.

Польские исследователи при изучении литологической характеристики и фаунистической последовательности мезозойских пород на Земле Торелля установили непрерывное осадконакопление на протяжении волжского и берриасского веков (Rozyski, 1959; Birkenmajer, 1975).

Проведенные нами литолого-стратиграфические исследования в ряде районов (мыс Фестингсодден, мыс Сельманесет, Сассен-фьорд, Ван-Кейлен-фьорд, Земля Серкап, Агард-бухта и др.) свидетельствуют об отсутствии перерыва на границе юры и мела не только в районе Земли Торелля, но и на всем Шпицбергене. Это нашло отражение в развитии единой глинистой толщи и этапности развития аммонитовой фауны и бухий в волжско-берриасское время.

Пограничные слои юры и мела отвечают верхней части формации Агард-фьеллет и нижней части формации Рюрикфьеллет литостратиграфической схемы английских геологов (Parker, 1967).

В вещественном составе пород берриасского яруса западных и восточный районов Шпицбергена наблюдаются некоторые отличия. На западе эта часть разреза сложена серыми и темно-серыми алевролитистыми аргиллитами с сидеритовыми конкрециями, а на востоке — зеленовато-серыми глинистыми породами, обогащенными сидеритом и глауконитом, с кальцитовыми конкрециями в основании. Мощность отложений берриасского яруса изменяется от 100 м на западе до 8—45 на востоке. В аргиллитах и конкрециях присутствуют аммониты и бухии.

В настоящее время берриасские аммониты известны из районов мыса Фестингсодден, мыса Сельманесет, Земли Серкап, Агард-бухты (Frebold, 1929, табл. 2; Sokolov, Bodylevsky, 1931, табл. X, фиг. 1, 2, 3; Жирмунский, 1927; Ершова, 1972), Ван-Кейлен-фьорда (Rozyski, 1959). Комплекс берриасских аммонитов представлен следующими родами и подродами:

¹ Единственное указание А. М. Жирмунского (1927) на находку на восточном побережье о. Западный Шпицберген в районе бухты Агард *Riasanites? cf. riasanensis* Vepes. не является достоверным и никем из последующих исследователей не подтверждено. (Ред.).

Сопоставление биостратиграфических схем верхневолжских

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Юго-Восточная Франция, Швейцария	Русская равнина (Сазонов, 1967; Сазонова, 1974)	Шпицберген (Ершова)
Меловая	Нижний	Берриасский		Berriasella boissieri	Surites spasskensis	Tollia sp. Surites spasskensis
				Neocomites occitanicus	Riasanites rjasanensis	?
				Berriasella grandis		
Юрская	Верхний	Титонский (волжский)	Верхний	Berriasella chaperi	Craspedites nodiger	Craspedites nodiger
				Berriasella delphinensis	Craspedites subditus	Craspedites okensis
					Kachpurites fulgens	Virgatosphinctes spp.

Praetollia, *Riasanites* (?), *Surites*, *Subcraspedites* (*Borealites*), *Subcraspedites* (*Peregrinoceras*) (Ершова, 1972).

Родовой, подродовой и отчасти видовой состав берриасских аммонитов Шпицбергена обычен для бореальных районов. Он сходен с берриасской аммонитовой фауной Восточной Гренландии (Spath, 1952; Donovan, 1964; Surlyk e. a., 1973), Арктической Канады (Jeletzky, 1973), Англии (Casey, 1973), Севера Сибири (Шульгина, 1972), Приполярного Урала (Гольберт и др., 1972), а также имеет общие формы с формами Русской равнины (Сазонова, 1974), Польши (Marek, 1967), Мангышлака (Луппов, 1932), Северного Кавказа (Луппов, 1952).

Общими для берриаса Шпицбергена и перечисленных выше районов являются следующие роды и подроды: *Surites*, *Subcraspedites* (*Borealites*), *Subcraspedites* (*Peregrinoceras*), *Praetollia*, *Tollia*. Последние два рода на Русской равнине пока не установлены, а их присутствие в Польше весьма сомнительно из-за плохой сохранности аммонитов.

Следует сказать, что на Северном Кавказе и Мангышлаке совместно с *Riasanites* и *Surites* присутствуют аммониты, типичные для берриаса Тетиса.

Общими или сходными берриасскими видами аммонитов Шпицбергена с видами Русской равнины и Мангышлака являются: *Subcraspedites* (*Borealites*) cf. *suprasubditus* (Bogosl.), *Surites* sp. (ex gr. *subtzikwinianus* (Bogosl.)), *Subcraspedites* (*Peregrinoceras*) aff. *pressulus* (Bogosl.), *S.* (*P.*) aff. *subpressulus* (Bogosl.), *Riasanites* (?) *rjasanensis* (Wenz.). Последние три вида

и берриасских отложений Шпицбергена и других районов

Полярное Зауралье (Гольберт и др., 1972)	Северная Сибирь (Сакс, Шульгина, 1969, 1972)	Арктическая Канада (Jeletzky, 1973)	Восточная Гренландия (Surlyk a. o., 1973)
<i>Bojarkia payeri</i>	<i>Bojarkia mesezhnikowi</i>	<i>Buchia</i> n. sp. aff. <i>volgensis</i>	
<i>Surites analogus</i>	<i>Surites analogus</i>	<i>Tollia</i> (<i>T.</i>) cf. <i>payeri</i>	<i>Surites</i> aff. <i>pore-</i> <i>ckoensis</i> , <i>Hectoro-</i> <i>ceras kochi</i>
<i>Hectoroceras kochi</i>	<i>Hectoroceras kochi</i>	<i>Buchia okensis</i>	<i>Hectoroceras kochi</i> , <i>Praetollia maynci</i>
<i>Chetaites sibiricus</i>	<i>Chetaites sibiricus</i>	<i>Craspedites</i> (<i>S.</i>) aff. <i>suprasubditus</i>	
<i>Chetaites chetae</i>	<i>Chetaites chetae</i>	<i>Praetollia anti-</i> <i>qua</i>	Aff. <i>Chetaites che-</i> <i>tae</i>
<i>Craspedites taimyrensis</i>	<i>Craspedites taimyren-</i> <i>sis</i>	<i>Craspedites ca-</i> <i>nadensis</i> ,	<i>Subcraspedites</i> cf. <i>plicomphalus</i>
<i>Craspedites sub-</i> <i>ditus</i>	<i>Craspedites okensis</i>	<i>Buchia unschen-</i> <i>sis</i> s. str.	
		<i>Buchia fische-</i> <i>riana</i>	
<i>Kachpurites ful-</i> <i>gens</i>	<i>Craspedites</i> <i>okensis</i> s. str.		
	<i>Virgatosphinctes</i> <i>exoticus</i>	<i>Buchia richard-</i> <i>sonensis</i>	

установлены А. М. Жирмунским (1927) в районе Агурд-бухты, но поскольку в работе не приведено описание и изображение этих аммонитов, достоверность определения остается сомнительной.

Из-за малочисленности находок аммонитов расчленение берриаса на Шпицбергене в настоящее время не может быть столь дробным, как это сделано для Севера Сибири (Шульгина, 1972) и Русской равнины (Сазонова, 1974).

На основании смены аммонитовых комплексов в берриасском ярусе Шпицбергена выделены: зона *Surites spasskensis* и слои с *Tollia*, объем и границы которых в настоящее время принимаются с долей условности. Необходимы дополнительные послейные сборы фауны для их уточнения.

До сих пор на Шпицбергене достоверные раннеберриасские аммониты, кроме сомнительной находки *Kiasantes* (?) *rjasanensis* (Wenetz.), не обнаружены. Отсутствие перерыва в рассматриваемых пограничных слоях позволяет предполагать наличие в низах берриаса Шпицбергена возрастных аналогов нижней зоны берриаса Севера Сибири (зона *Chetaites sibiricus*).

Таким образом, из всего сказанного следует: 1) на Шпицбергене наблюдается непрерывный разрыв пограничных отложений юры и мела; 2) граница между юрой и мелом проводится между зонами *Craspedites podiger* и *Chetaites sibiricus*; 3) аммонитовая фауна Шпицбергена конца юры и начала мела имеет близкое сходство с одновозрастными аммонитами других районов Бореального пояса. Аналогична и последовательность

смены комплексов аммонитов и бухий в пограничных слоях; 4) вещественный состав пород и развитие фауны свидетельствует в пользу отнесения отложений берриасского яруса на Шпицбергене к меловой системе.

Н. И. Шульгина (1972, 97с.) к берриасскому виду *Chetaites sibiricus* отнесла аммонита, описанного В. И. Бодылевским (Sokolov, Bodylevsky, 1931, табл. IX, фиг. 3) под названием *Perisphinctes* sp. А. Е. С. Ершова относит этого аммонита к роду *Laugeites*. Аналогичные аммониты установлены автором в отложениях зоны *Laugeites groenlandicus* средневожского подъяруса и в слоях с *Virgatosphinctes* spp. верхнего подъяруса вожского яруса Шпицбергена.

ЛИТЕРАТУРА

- Аркелл В. Юрские отложения земного шара. М., ИЛ, 1961. 803 с.
- Герасимов П. А., Михайлов Н. П. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы. — «Изв. АН СССР. Серия геол.», 1966, № 2, с. 118—138.
- Гольберт А. В., Климова И. Г., Сакс В. Н. Опорный разрез неокома Западной Сибири в Приполярном Зауралье. Новосибирск, «Наука», 1972. 184 с.
- Ершова Е. С. Новые находки поздневожских аммонитов на Западном Шпицбергене. — «Ученые записки НИИГА. Палеонтол. и биостратигр.», 1969, вып. 26, с. 52—67.
- Ершова Е. С. Некоторые берриасские аммониты острова Шпицберген. — В кн.: Мезозойские отложения Свальбарда. Л., изд. НИИГА, 1972, с. 82—89.
- Жирмунский А. М. Фауна верхнеюрских и нижнемеловых отложений о. Шпицбергена. М., Изд-во Плавучего Морского Научного Института, 1927. 26 с.
- Луппов Н. П. К стратиграфии неокомских отложений Мангышлака. — «Изв. ВГРО», 1932, № 40, с. 607—634.
- Луппов В. Н. Нижнемеловые отложения Северо-Западного Кавказа и их фауна. Л., «Недра», 1952. 270 с. (Труды ВНИГРИ. Новая серия, вып. 65).
- Пчелина Т. М. Стратиграфия и особенности вещественного состава мезозойских отложений центральной части Западного Шпицбергена. — В кн.: Материалы по геологии Шпицбергена. Л., изд. НИИГА, 1965, с. 127—173.
- Пчелина Т. М. Стратиграфия и некоторые особенности вещественного состава мезозойских отложений южных и восточных районов Западного Шпицбергена. — В кн.: Материалы по стратиграфии Шпицбергена. Л., изд. НИИГА, 1967, с. 121—158.
- Сазонова И. Г. Берриасский ярус Русской платформы. — В кн.: Материалы Международного симпозиума. Москва, 1967 г. М., изд. ГИН АН СССР, 1974, с. 101—109.
- Сазонова И. Г., Сазонов Н. Г. Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время. Л., «Недра», 1967. 260 с. (Труды ВНИГРИ, вып. 62).
- Соколов Д. Н. Отчет о работах в 1914 г. — «Труды Геол. и Мин. Музеев», 1922, т. III, вып. 3, с. 124—126.
- Шульгина Н. И. Волжские аммониты. — В кн.: Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хетга (Хатангская впадина). Л., «Наука», 1969, с. 125—160.
- Шульгина Н. И. Распространение берриасского яруса в Бореальном поясе. — В кн.: Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск, «Наука», 1972, с. 93—115.
- Birkenmajer K. Jurassic and Lower Cretaceous sedimentary formations of SW Torsell Land, Spitsbergen. — «Studio Geologica Polonica», 1975, v. XLIV, p. 1—42.
- Casey R. The ammonite succession at the Jurassic — Cretaceous boundary in eastern England. — «Geol. J.», 1973, Spec. Iss. N 5, p. 193—266.
- Donovan D. Stratigraphy and ammonites fauna of the Volgian and Berriassian rocks of East Greenland. København, 1964. 34 p. (Medd. Crønland, v. 154, N 4).
- Frehold H. Das Festungsprofil auf Spitzbergen. Jura und Kreide. Oslo, 1928. 39 S. (Skr. om Svalbard og Ishavet, N 19).
- Frehold H. Ammoniten aus dem Vaanginien von Spitzbergen. Oslo, 1929. 24 S. (Skr. om Svalbard og Ishavet, N 21).
- Frehold H. Vorbereitung und Ausbildung des Mesozoikums in Spitzbergen. Oslo, 1930. 126 S. (Skr. om Svalbard og Ishavet, N 21).
- Frehold H., Stoll E. Das Festungsprofil auf Spitzbergen. III. Stratigraphie und Fauna des Jura und der Unterkreide. Oslo, 1937. 85 S. (Skr. om Svalbard og Ishavet, N 68).
- Frehold H. Geologie des Barentsschelfes. Berkn, 1951. 151 S. (Abh. Deutsch. Akad. Wiss., N 5).
- Jeletzky J. Upper Volgian (Late Jurassic) ammonites and buchias of Arctic Canada. Ottawa, 1966. 49 p. (Bull. geol. Surv. Canada, N 128).
- Jeletzky J. Biochronology of the marine boreal latest Jurassic, Berriassian and Vaanginian in Canada. — «Geol. J.», 1973, Spec. Iss. N 5, p. 41—80.

- Marek S. Infrawalanzyn Kujaw. — «Biul. Inst. geol. Warszawa», 1967, p. 37—49.
- Parker J. The Jurassic and Cretaceous sequence in Spitsbergen. — «Geol. Mag.», 1967, v. 104, N 5, p. 487—505.
- Rozycki S. Geology of the north — western part of Torell Land, Vestspitsbergen. — «Studio Feol. Polonica», 1959, N 2, p. 1—96.
- Sokolov D., Bodylevsky V. Jura — und Kreidefaunene von Spitzbergen. Oslo, 1931. 151 S. (Skr. om Svalbard og Ishavet, N 35).
- Spath L. Additional observations of the invertebrates (chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland. I. The Hectoroceras fauna of southwest Jameson Land. København, 1947, 69 p. (Medd. Grønland, Bd. 132, N 3).
- Spath L. Additional observations on the invertebrates (chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland. II. Some Infra — Valanginian Ammonites from Lindemanns Fjord Wollaston Forland. København, 1952. 40 p. (Medd. Grønland, Bd. 133, N 4).
- Surlyk F., Callomon J. H., Bromley R. G., Birkelund T. Stratigraphy of the Jurassic — Lower Cretaceous sediments of Jameson Land and Scoresby Land, East Greenland. København, 1973. 76 p. (Medd. Grønland, Bd. 193, N 5).

К статье Е. С. Ершовой, Т. М. Пчелиной

**«О ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ
И НИЖНЕГО МЕЛА ШПИЦБЕРГЕНА»**

Т А Б Л И Ц А

Фиг. 1—5. *Virgatosphinctes* ex gr. *tenuicostatus* Schulgina
Верхневолжский подъярус, слой с *Virgatosphinctes* spp.

1 — боковая сторона аммонита и скопление створок *Buchia fischeriana* (d'Orb); 2 — обр. № 2843, мыс Фестингсодден, сборы 1965 г., вид сбоку;
3, 5 — обр. № 447, мыс. Фестингсодден, сборы 1962 г., вид сбоку;
4 — обр. № 930, Тундра Богемана, сборы 1965 г., вид сбоку; 5 —
— вид сбоку.

К статье Е. С. Ершовой, Т. М. Пчелиной
«О ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ
И НИЖНЕГО МЕЛА ШПИЦБЕРГЕНА»

