

ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ БОРЕАЛЬНЫХ ГОЛОВОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ В КАРНИЙСКОМ ВЕКЕ

А.Г. Константинов, Е.С. Соболев

Институт геологии нефти и газа СО РАН, 630090, Новосибирск, просп. Коптюга, 3, Россия

Впервые для отдельных фаз карнийского века проведен сравнительный анализ комплексов наутилоидей и аммоноидей Бореальной области и выявлены закономерности их географической дифференциации. Таксономические различия карнийских головоногих моллюсков западных (Свальбард, Арктическая Канада) и восточных районов (северо-восток Азии) Бореальной области обосновывают выделение в ее составе Канадской и Сибирской провинций. Выделение провинций по аммоноидеям возможно для конца раннего карния и позднего карния, когда фауны аммоноидей бореальных регионов отличались на уровне родов и семейств. Наиболее отчетливые различия этих провинций по наутилоидеям, выразившиеся в присутствии специфических родов, наблюдаются в раннем карнии (фаза *tenuis*).

Палеобиогеография, аммоноидеи, наутилоидеи, поздний триас, карнийский век, Бореальная область.

SPECIFIC GEOGRAPHIC DIFFERENTIATION OF BOREAL CEPHALOPODS OF THE CARNIAN AGE

A.G. Konstantinov and E.S. Sobolev

Comparative analysis of complexes of Boreal nautiloids and ammonoids has been made for the first time for some phases of the Carnian Age, and the laws that control their geographic differentiation have been unravelled. The distinctions between Carnian cephalopods of the western (Svalbard, Arctic Canada) and eastern (northeastern Asia) Boreal realm allowed us to distinguish the Canadian and Siberian Provinces. Ammonoid-based provinces are possible for the late Early Carnian and Late Carnian, when ammonoid fauna in Boreal realms differed at the level of genera and families. The best-pronounced distinctions between these provinces by nautiloids (presence of specific genera) have been revealed in the Early Carnian (*tenuis* phase).

Paleobiogeography, ammonoids, nautiloids, Late Triassic, Carnian Age, Boreal realm

ВВЕДЕНИЕ

Географическая дифференциация триасовых цефалопод в пределах Бореальной области была рассмотрена в ряде работ [1—13]. Начиная с конца раннего триаса отмечаются определенные таксономические различия в составе аммоноидей в западных и в восточных регионах Бореальной области, усилившиеся в среднетриасовую эпоху, что позволяло выделять в ее составе две провинции — Канадскую и Сибирскую [1, 6 и др.]. Среди аммоноидей в каждой из провинций присутствовали эндемичные роды и виды, и, кроме того, Канадская провинция постоянно характеризовалась мигрантами из южных морей [8]. Ввиду обедненного систематического состава бореальных поздне триасовых цефалопод и их относительно слабой изученности, ранее были выявлены лишь общие закономерности их географической дифференциации. Наименее изученным в этом отношении оставался карнийский век. В последнее время были проведены ревизии цефалопод и детализирована биостратиграфия карнийского яруса Свальбарда [14—16], Арктической Канады [17] и северо-востока Азии [9, 18—23]. В результате удалось значительно уточнить систематический состав наутилоидей, аммоноидей и стратиграфическое распространение их отдельных родов и видов. Достигнут определенный прогресс в корреляционных построениях, что дает теперь возможность провести сравнение разновозрастных комплексов цефалопод и выявить их географическую дифференциацию в пределах Бореальной области. В состав последней в карнийском веке входили только северо-восток Азии, Свальбард и Арктическая Канада [1]. Поздне триасовая фауна Корякии, содержащая индикаторы тропических бассейнов (мегалодонтиды, герматипные кораллы и др.), исключена из биогеографического анализа, поскольку, вслед за А.С. Дагисом и Ю.М. Бычковым [24, 25], интерпретируется нами в качестве фауны, сформированной в низких широтах и приуроченной к аллохтонным блокам аккреционных структур Западной Пацифики. То же относится и к районам Северной Аляски и Юкона, триасовые отложения в которых сформировались, по мнению Н. Силберлинга и др. [26], в умеренных широтах и потому охарактеризованы смешанным комплексом фауны из бореальных и тетических элементов.

ОБЗОР СОСТАВА ФАУНЫ ЦЕФАЛОПОД ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Северо-восток Азии. Ранний карний. На территории северо-востока России нижнекарнийский подъярус расчленен на шесть подразделений в ранге зон и слоев по аммоноидеям и три подразделения в ранге зон и подзон по наутилоидеям [22, 23]. По аммоноидеям выделены зоны *Stolleyites tenuis*, „*Protrachyceras*“ *omkutchanicum*, слои с *Seimkanites aculeatus*, зоны *Yanosirenites buralkitensis*, *Neoprotrachyceras*

seimkanense и Neosirenites armiger (см. таблицу). По наутилоидеям нижний карний расчленен на зоны Proclydonautilus anianiensis и Cosmonautilus polaris (с двумя подзонами C. polaris и Proclydonautilus goniatites). Последовательность аммоноидных зон отражает смену во времени раннекарнийского комплекса родов *Stolleyites* и *Sphaerocladiscites*, распространенного в фазу tenuis, первыми представителями трахицератид „Protrachyceras“ в фазу omkutchanicum, и на завершающем этапе — преимущественным развитием сиренитид *Seimkanites*, *Yanosirenites*, *Yakutosirenites*, *Neosirenites* и *Sirenites*. Зональное расчленение нижнего карния по наутилоидеям основано на эволюционном ряде Proclydonautilus anianiensis (фаза tenuis) — Cosmonautilus polaris (фаза omkutchanicum) — Proclydonautilus goniatites (фазы aculeatus — armiger).

Древнейшие карнийские аммоноидеи фазы tenuis представлены видами *Stolleyites tenuis* (Stolley), *S. sp.*, *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschkov и *Arctophyllites taimyrensis* (Popow). Древнейший карнийский комплекс наутилоидей состоит из видов *Sibyllonautilus sp. 1*, *Proclydonautilus anianiensis* (Shimansky), *P. okhotensis* Sobolev, *Cenoceras boreale* Dagys et Sobolev и отвечает фазе anianiensis. Последняя является временным аналогом фазы tenuis.

Весьма однообразен состав аммоноидей, характеризующий фазу omkutchanicum: „Protrachyceras“ *omkutchanicum* Bytschkov, „P.“ aff. *omkutchanicum* Bytschk. и *Arctophyllites taimyrensis* (Popow). Комплекс наутилоидей этого времени представлен видами *Sibyllonautilus sp. 2*, *Cosmonautilus polaris* Sobolev, *Cenoceras boreale* Dagys et Sob. (фаза polaris).

В середине раннего карния, в фазы aculeatus и buralkitensis, в комплексе аммоноидей появляются первые на рассматриваемой территории представители сиренитид — роды *Seimkanites*, *Yakutosirenites* и *Yanosirenites*, которые ассоциируют с редкими арцестидами (*Proarcestes*) и уссуритидами (*Arctophyllites*). В слоях с *Seimkanites aculeatus* встречаются *Seimkanites aculeatus* (Bytschkov), *Yakutosirenites pseudopentastichus* (Bytschkov), *Arctophyllites okhotensis* Konst. и *Proarcestes sp.* В фазу buralkitensis комплекс аммоноидей включает в себя два последних вида, а также род *Yanosirenites*, представленный видами *Y. buralkitensis* (Popow), *Y. seimkanensis* (Bytschkov) и *Y. ulynensis* (Bytschkov). Более скудным становится состав аммоноидей в последующую фазу seimkanense: *Neoprotrachyceras seimkanense* (Bytschkov) и *Arctophyllites okhotensis* Konst. Относительным разнообразием отличается сообщество аммоноидей, существовавшее в конце раннего карния (фаза armiger): *Neosirenites armiger* (Vozin), *N. sp.*, *Sirenites zhakanensis* Bytschkov, *S. ovinus* Tozer, *Proarcestes afanasijevi* Bytschk., *P. sp.* и *Arctophyllites okhotensis* Konst.

Весь отрезок времени, охватывающий фазы aculeatus — начало pentastichus, отвечает единой фазе в развитии наутилоидей — goniatites. Для нее были характерны *Germanonautilus anceps* Sobolev, *G. aff. popowi* Sobolev, *Cosmonautilus polaris* Sob., *C. aff. polaris* Sob. и *Proclydonautilus goniatites* (Hauer).

Поздний карний. Верхний карнийский подъярус на северо-востоке Азии расчленен на три аммоноидные зоны (*Yakutosirenites pentastichus*, *Sirenites yakutensis*, *Striatosirenites kedonensis*) и две наутилоидные зоны (*Proclydonautilus goniatites*, *P. pseudoseimkanensis*) [22, 23].

Корреляция отложений карнийского яруса Бореальной области [23]

Ярус	Подъярус	Северо-восток Азии		Свальбард	Арктическая Канада	
		Зоны и слои по аммоноидеям	Зоны и подзоны по наутилоидеям			
Карнийский	Верхний	Striatosirenites kedonensis	Proclydonautilus pseudoseimkanensis	Слои с <i>Lima</i> ,	-----	
		Sirenites yakutensis			Слои с <i>Jovites borealis</i>	
	Yakutosirenites	Cosmonautilus	<i>Myophoria</i> и	-----		
	pentastichus			Proclydonautilus	Слои с <i>Arctosirenites canadensis</i>	
	Нижний	Неосиренитиды	Neosirenites armiger	polaris	<i>Pleurophorus</i>	-----
			Neoprotrachyceras seimkanense			goniatites
Yanosirenites buralkitensis			C. polaris	Слои с <i>Arctophyllites</i>	-----	
Слои с <i>Seimkanites aculeatus</i>					-----	
„Protrachyceras“ omkutchanicum	-----					
		Stolleyites tenuis	Proclydonautilus anianiensis	Stolleyites tenuis	cf. <i>taimyrensis</i>	
Ладинский	Верхний	Nathorstites lindstroemi		Nathorstites lindstroemi	Слои с <i>Nathorstites</i>	

В начале позднего карния, в фазу *pentastichus*, отмечается дальнейшее постепенное увеличение таксономического разнообразия аммоноидей. В бассейнах северо-востока Азии существовало сообщество из девяти видов, относящихся к шести родам и трем семействам: *Yakutosirenites pentastichus* (Vozin), *Y. aff. pentastichus* (Vozin), *Sirenites serotinus* Tozer, *Neosirenites irregularis* Kiparisova, *Striatosirenites ex gr. solonis* (Mojsisovics), *S. ex gr. striatofalcatatus* (Hauer); *Proarcestes gaytanii* Klipstein, *P. verchojanicus* Kiparisova и *Arctophyllites okhotensis* Konst.

Наметившаяся в конце раннего—начале позднего карния тенденция увеличения таксономического разнообразия аммоноидей сохранилась и в середине позднего карния. В фазу *yakutensis* на рассматриваемой территории известен наиболее богатый в карнийском веке комплекс аммоноидей, насчитывающий около десяти видов из восьми родов и пяти семейств: *Sirenites yakutensis* Kiparisova, *S. aff. yakutensis* Kipar., *Neosirenites irregularis* Kiparisova, *N. sublevis* Bytschkov, *Striatosirenites ex gr. solonis* (Mojs.), *Arctoarpadites aff. costatus* Tozer, *Obrutchevites prodigialis* Vavilov, *Paratrachyceras?* sp., *Proarcestes verchojanicus* Kipar. и *Arctophyllites okhotensis* Konst.

В конце позднего карния, в фазу *kedonensis*, аммоноидеи представлены обедненным комплексом: *Striatosirenites kedonensis* Bytschkov, *Arctophyllites okhotensis* Konst. и *Proarcestes verchojanicus* Kipar.

В интервале, соответствующем части фазы *pentastichus*, фазам *yakutensis* и *kedonensis* (наутилоидная фаза *pseudoseimkanensis*), на исследуемой территории были распространены *Germanonutilus sibiricus* Sobolev, *G. popowi* Sob., *Proclydonautilus sinekensis* Popow, *P. aff. sinekensis* Popow и *P. pseudoseimkanensis* Sob.

Свальбард. Ранний карний. На архипелаге Свальбард в карнийском ярусе, представленном преимущественно прибрежно-морскими фациями, аммоноидеи встречены на одном стратиграфическом уровне — в нижнем карнии, в зоне *Halobia zitteli* [27] или зоне *Stolleyites tenuis* [15]. М.В. Корчинская [27] в списке аммоноидей зоны *zitteli* приводит *Protrachyceras* sp., *Sirenites* sp., *Daxatina cf. canadensis* Whiteaves, *Paracladiscites cf. djuturnus* Mojsisovics, *Stolleyites tenuis* (Stolley), *S. gibbosus* (Stolley), *Nathorstites lenticularis* (Whiteaves), *N. concentricus* (Oeberg) и *Discophyllites cf. taimyrensis* Popow. По современным данным [15], основанным на ревизии разрезов бореальных регионов и фауны из пограничных отложений ладина — карния, вид *Stolleyites gibbosus* (Stolley) представляет собой синоним *Stolleyites tenuis* (Stolley). Формы, описанные М.В. Корчинской [28] как *Nathorstites lenticularis* (Whit.), также относятся к *S. tenuis* [21]. Вид *Nathorstites concentricus* (Oeberg) рассматривается как *nomen dubium*, а *Daxatina cf. canadensis* происходит с о. Медвежий с более низкого стратиграфического уровня, чем считалось ранее [27], а именно, из зоны *Nathorstites lindstroemi*. Представители рода *Sirenites*, происходящие с восточного побережья о. Шпицберген и о. Эдж [28], по мнению Ю.М. Бычкова [29], должны относиться к позднеладинским—раннекарнийским *Protrachyceras s. lato*, поскольку лишены удвоения бугорков на вентральной спирали. Наличие сиренитид неясной родовой принадлежности *?Arctosirenites* sp. в составе раннекарнийской аммоноидной фауны Свальбарда было подтверждено и более поздними исследованиями [15].

Таким образом, комплекс аммоноидей, характеризующий фазу *tenuis* на Свальбарде, включает в себя *Stolleyites planus* Frebold, *S. tenuis* (Stolley), *Arctophyllites taimyrensis* (Popow), *Paracladiscites cf. djuturnus* Mojsisovics и *?Arctosirenites* sp.

Наутилоидеи в этом регионе также отмечены только в фазу *tenuis*. Комплекс наутилоидей представлен пятью видами из четырех родов: *Germanonutilus ex gr. cassianus* (Mojsisovics), *G. sp.*, *Grumantoceras korchinskayae* Sobolev, *Proclydonautilus stantoni* Smith и *Cenoceras boreale* Dagys et Sob. [14, 16].

Из карнийских отложений более позднего возраста цефалоподы в данном регионе неизвестны [15, 27].

Арктическая Канада. Ранний карний. Аммоноидеи этого возраста редки и известны в рассматриваемом регионе из нескольких стратиграфических интервалов: в слоях с *Discophyllites (=Arctophyllites) cf. taimyrensis* и *Halobia cf. zitteli* встречен *Arctophyllites cf. taimyrensis* (Popow), в зоне *Sirenites nanseni* аммоноидеи представлены только видом-индексом [17, 30]. Кроме того, на о. Элсмир в нижней сланцевой пачке формации Блэа-Маунтин были обнаружены аммоноидеи *Stolleyites intermedius* (Frebold) и *Sphaerocladiscites martini* (Smith) [17].

Сведения о раннекарнийских наутилоидеях данного региона отсутствуют.

Поздний карний. В слоях с *Arctosirenites canadensis* и *Jovites borealis* известен следующий комплекс аммоноидей: *Arctoarpadites costatus* (Tozer), *Arctosirenites canadensis* Tozer, *A. southeri* Tozer, *Yakutosirenites pentastichus* (Vozin), *Sirenites yakutensis* Kipar., *Sirenites serotinus* Tozer, *Orthocelites belcheri* Tozer, *Paratropites arcticus* Tozer, *Arctotropites richardsi* Tozer и *Jovites borealis* Tozer [17, 30].

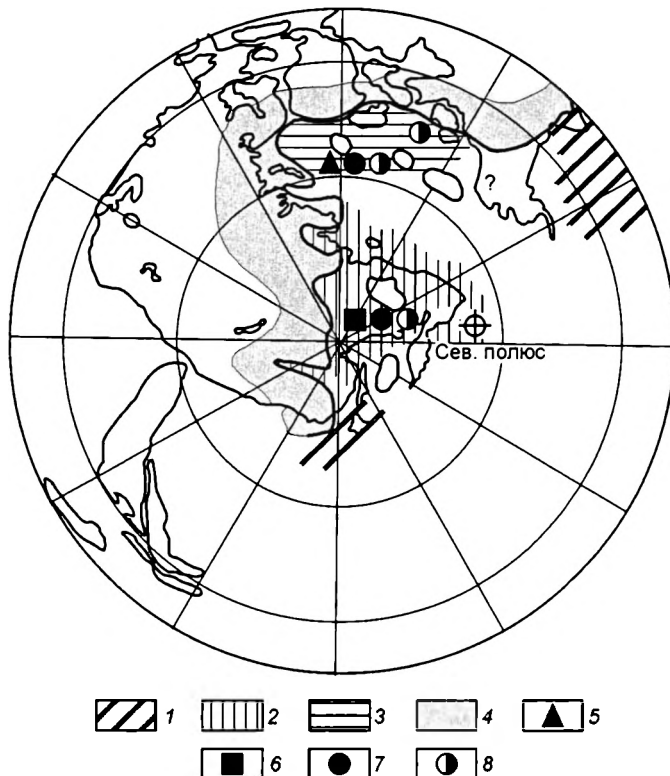
Слои с *Jovites borealis* заключают наутилоидеи *Proclydonautilus spirolobus* (Dittmar) и *Germanonutilus* sp. [30].

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ЦЕФАЛОПОД

Сравнение одновозрастных фаун цефалопод карнийского века в пределах Бореальной области сопряжено с определенными трудностями. Наиболее полная последовательность карнийских наутилоидных и аммоноидных фаун в Бореальной области представлена на северо-востоке Азии. В других бореальных

Рис. 1. Распространение родов головоногих моллюсков (наутилоиден, аммоноиден) в Бореальной области в раннем карнии (фаза *tenuis*) и палеобиогеографическое районирование.

1 — Тетическая область; 2, 3 — Бореальная область: 2 — Сибирская провинция, 3 — Канадская провинция; 4 — суша; 5—8 — роды наутилоидей и аммоноидей: 5 — *Germanonautilus*, *Grumantoceras*, 6 — *Sibyllonautilus*, 7 — *Proclydonautilus*, *Cenoceras*, 8 — *Stolleyites*, *Sphaerocladiscites*, *Arctophyllites*. Картографическая основа приведена по В.А. Захарову и др. [31].



регионах — на Свальбарде и в Арктической Канаде цефалоподы, как было показано, известны лишь из отдельных стратиграфических интервалов. На архипелаге Свальбард это зона *Stolleyites tenuis*, в Арктической Канаде — слои с *Arctophyllites* cf. *taimyrensis* и *Zittelihablobia* cf. *zitteli*, зона *Sirenites nanseni*, слои с *Arctosirenites canadensis* и *Jovites borealis* (см. таблицу). Именно для этих интервалов возможно проведение сравнительного анализа таксономического состава комплексов бореальных цефалопод в отдельных регионах.

В фазу *tenuis* аммоноидей сравниваемых бореальных регионов характеризуются однообразным систематическим составом. Роды *Stolleyites* и *Arctophyllites* распространены по всей Бореальной области (рис. 1) и представлены одними и теми же видами: *Stolleyites tenuis*, *S. planus* на Свальбарде; *S. tenuis* на северо-востоке Азии и *S. intermedius* (= *S. tenuis*) в Арктической Канаде; *Arctophyllites taimyrensis* известен во всех трех регионах. Кладисцитиды этого возраста имеют сходную морфологию (гладкое срединное седло, прямолинейный ряд сложнорассеченных лопастей и седел, тонкую спиральную скульптуру, шаровидную форму раковины) и должны быть отнесены, по нашему мнению, к роду *Sphaerocladiscites* Popow, 1961. На близость *Paracladiscites djuturnus* со Свальбарда и *Cladiscites martini* Smith с Аляски и Канады, принадлежность всех их к одному виду впервые указал Э.Т. Тозер [30, с. 90]. Позднее этот автор [17] отнес североамериканские формы к роду *Sphaerocladiscites* Popow, 1961. На Аляске (р. Юкон) *Cladiscites* (= *Sphaerocladiscites*) *martini* Smith встречен на одном стратиграфическом уровне с *Nathorstites alaskanus* Smith и *Trachyceras* cf. *lecontei* Smith [32, с. 12]. Трудно судить о родовой принадлежности единственного небольшого экземпляра, описанного под названием *Nathorstites alaskanus*. Скорее всего, его можно отнести к роду *Stolleyites* по скульптуре из радиальных складок и приумбиликальной депрессии, характерных для ранних стадий роста именно этого рода. Таким образом, в фазу *tenuis* географическая дифференциация бореальных аммоноидей во всей Бореальной области отсутствовала, а существовало обедненное сообщество близких или тождественных видов *Stolleyites*, *Arctophyllites* и *Sphaerocladiscites*.

Сравнение наутилоидных фаун в фазу *tenuis* можно провести только для двух регионов — северо-востока Азии и Свальбарда. Каждый из этих регионов характеризуется наличием родов, свойственных только им. На северо-востоке Азии это род *Sibyllonautilus*, а на Свальбарде — *Grumantoceras* и *Germanonautilus*. Для обоих регионов характерно присутствие вида *Cenoceras boreale* Dagys et Sob., а род *Proclydonautilus* имеет различный видовой состав: *P. anianaensis*, *P. okhotensis* — на северо-востоке Азии и *P. stantoni* — на Свальбарде. Таким образом, для фазы *tenuis* установлена отчетливая дифференциация наутилоидей для западной и для восточной частей Бореальной области.

Определенная географическая дифференциация бореальных аммоноидей намечается в конце раннего карния. На северо-востоке Азии в фазу *armiger* отмечен достаточно разнообразный комплекс аммоноидей из *Neosirenites*, *Yakutosirenites*, *Sirenites*, *Proarcestes* и *Arctophyllites*. Аммоноидей этого возраста в Арктической Канаде представлены одним родом *Sirenites*.

В позднем карнии, в фазы *pentastichus* и *yakutensis* на северо-востоке Азии и отвечающее им время образования слоев с *Arctosirenites canadensis* и *Jovites borealis* в Арктической Канаде, региональные различия фауны аммоноидей углубились. В канадских сообществах аммоноидей наряду с сиренитидами (*Arctosirenites*, *Yakutosirenites*, *Sirenites*) и редкими арпадитидами (*Arctoarpadites*) были распространены представители тетических бадититид (*Orthoceltites*) и тропитид (*Jovites*, *Paratropites*, *Arctotropites*)

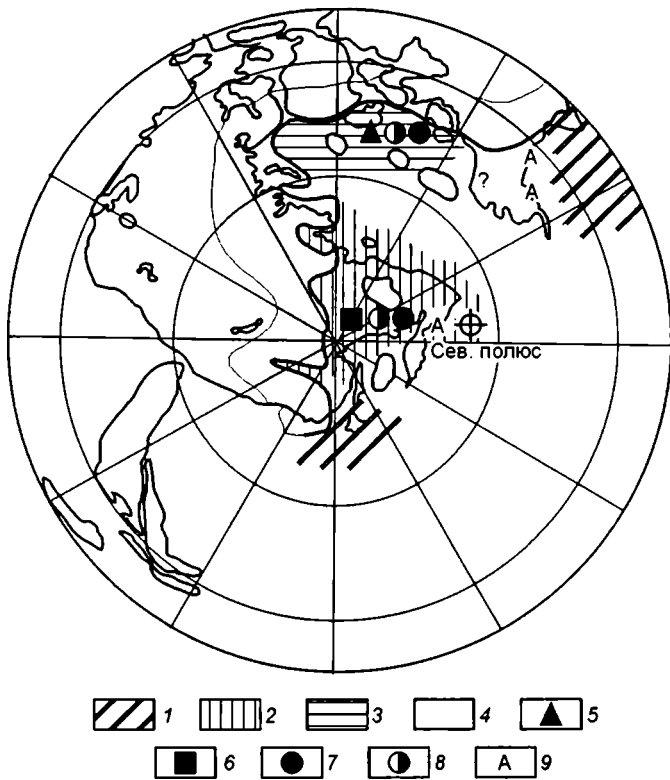


Рис. 2. Распространение родов головоногих моллюсков (наутилоидей, аммоноидей) в Бореальной области в позднем карнии (фазы *pentastichus*, *yakutensis*) и палеобиогеографическое районирование.

1 — Тетическая область; 2, 3 — Бореальная область: 2 — Сибирская провинция, 3 — Канадская провинция; 4 — суша; 5—8 — роды аммоноидей и наутилоидей: 5 — *Arctosirenites*, *Jovites*, *Paratropites*, *Arctotropites*, *Orthocellites*, 6 — *Neosirenites*, *Striatosirenites*, *Arctophyllites*, *Proarcestes*, 7 — *Proclydonautilus*, *Germanonautilus*, 8 — *Sirenites*, *Yakutosirenites*, *Arctoarpadites*; 9 — аллохтонные блоки.

(рис. 2). На северо-востоке Азии тропитиды и бадютитиды неизвестны и отсутствуют роды, не встреченные в Канаде — *Arctophyllites*, *Proarcestes*, *Striatosirenites*, *Neosirenites* и *Obrotchevites*. Последние два рода являются эндемиками северо-востока Азии.

Сосуществовавшие в позднем карнии с аммоноидеями наутилоидей Северо-Восточной Азии и Арктической Канады были представлены двумя родами *Proclydonautilus* и *Germanonautilus*, хотя видовой состав этих родов в отмеченных регионах был различен. Для Северо-Восточной Азии были характерны

P. pseudoseimkanensis, *P. sinekensis*, *P. aff. sinekensis*, *G. popowi* и *G. sibiricus*. В Арктической Канаде обитали *Proclydonautilus spirolobus* и *Germanonautilus* spp.

Таким образом, географическая дифференциация аммоноидей, наметившаяся в конце раннего карния, достигла максимума в позднем карнии, когда фауны аммоноидей западных и восточных частей Бореальной области стали различаться не только на родовом уровне, но и на уровне семейств. Только на северо-востоке Азии были известны арцестиды и уссуритиды, в то время как здесь до сих пор не обнаружены бадютитиды и тропитиды, характерные для Арктической Канады. Именно в конце раннего карния и позднего карния обособились по аммоноидеям в пределах Бореальной области две провинции — Сибирская и Канадская. Возросшие в позднем карнии таксономические различия аммоноидей интерпретируются нами, вслед за предыдущими исследователями [1, 8], как провинциальные. По наутилоидеям же наиболее отчетливые провинциальные различия пришлось на фазу *tenuis* раннего карния, когда в западных частях Бореальной области были характерны роды наутилоидей *Germanonautilus* и *Grumantoceras*, а в восточных — род *Sibyllonautilus*. Для позднего карния таксономические различия среди наутилоидей не столь отчетливы. Для всей Бореальной области были характерны роды *Germanonautilus* и *Proclydonautilus*, хотя их видовой состав в западной и восточной частях области был различен.

Несмотря на возросшую географическую дифференциацию аммоноидей в позднем карнии, между бореальными палеоакваториями существовали открытые связи и обмен фауной, что подтверждается наличием общих видов аммоноидей *Sirenites yakutensis*, *Yakutosirenites pentastichus*, *Arctoarpadites costatus*. Наряду с проникновением тетических тропитид и бадютитид в палеоакватории Арктической Канады, по-видимому, вдоль тихоокеанского побережья Северной Америки существовала миграция северных форм на юг, хотя и не столь хорошо выраженная. Так, роды *Stolleyites* и *Sphaerocladiscites* встречаются в Северной Аляске в ассоциации с типичным тетическим родом *Trachyceras*, и, кроме того, род *Stolleyites* недавно обнаружен в составе разнообразного тетического комплекса аммоноидей зоны *Trachyceras desatouense* Британской Колумбии [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отчетливые различия таксономического состава наутилоидей и аммоноидей в западных и восточных регионах Бореальной области в карнийском веке позволяют выделить две палеобиохории второго ранга — Канадскую (Арктическая Канада, Свальбард) и Сибирскую (северо-восток Азии) провинции. Границы между провинциями ввиду ограниченности и изолированности местонахождений фауны могут быть проведены в значительной мере условно. Степень различия фаун наутилоидей и аммоноидей в Канадской и Сибирской провинциях не оставалась постоянной на протяжении карния, а также различалась при

районировании, проводимом по каждой из рассматриваемых групп головоногих моллюсков. Географическая дифференциация аммоноидей в начале карния, в фазу *tenuis*, отсутствовала, но стала отчетливой в конце раннего карния, в фазу *armiger*, и особенно в позднем карнии (фазы *pentastichus*, *yakutensis*): отличия сообществ аммоноидей достигли ранга родов и семейств. Так, только на северо-востоке Азии известны арчестиды и уссуритиды, в то время как бадититиды и тропитиды, характерные для Арктической Канады, здесь до сих пор не обнаружены. В географической дифференциации наутилоидей установлена иная картина. Наиболее отчетливые различия приходится на фазу *tenuis* раннего карния, когда в западных частях Бореальной области были распространены роды *Germanonautilus* и *Grumantoceras*, а в восточных — род *Sibyllonautilus*. Для позднего карния провинциальные различия среди наутилоидей не столь отчетливы и проявляются лишь на видовом уровне.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 00-05-65193).

ЛИТЕРАТУРА

1. Дагис А.С., Архипов Ю.В., Бычков Ю.М. Стратиграфия триасовой системы северо-востока Азии. М., Наука, 1979, 244 с.
2. Tozer E.T. Triassic Ammonoidea: Geographic and stratigraphic distribution // The Ammonoidea. London, New York, 1981, p. 397—431 (Systematics Association, Spec. Vol. № 18).
3. Tozer E.T. Marine Triassic Faunas of North America: Their Significance for Assessing Plate and Terrane Movements // Geologische Rundschau, 1982, Bd. 71, H. 3, S. 1077—1104.
4. Дагис А.С. Основные вопросы детальной стратиграфии и палеобиогеографии бореального нижнего триаса // Мезозой Советской Арктики. Новосибирск, Наука, 1983, с. 19—27 (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 555).
5. Дагис А.С., Соболев Е.С. Стратиграфическое распространение и географические связи триасовых бореальных наутилоидей // Геология и геофизика, 1985, № 1, с. 12—21.
6. Вавилов М.Н. Особенности расселения среднетриасовых аммоноидей Бореальной области // Изв. АН СССР, Сер. геол., 1983, № 7, с. 51—59.
7. Вавилов М.Н. Стратиграфия и аммоноидеи среднетриасовых отложений Северо-Восточной Азии. М., Недра, 1992, 234 с.
8. Dagys A.S. Major Features of the Geographic Differentiation of Triassic Ammonoids // Cephalopods — Present and Past, Schweizerbartische Verlagsbuchhandlung, 1988, p. 341—349.
9. Соболев Е.С. Триасовые наутилиды Северо-Восточной Азии. Новосибирск, Наука, 1989, 192 с.
10. Соболев Е.С. Основные черты географической дифференциации познетриасовых наутилид и вопросы географического районирования познетриасовых морей // Материалы региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и северо-востока России. Т. II. Томск, „ГалаПресс“, 2000, с. 332.
11. Константинов А.Г. Биостратиграфия и аммоноидеи верхнего анизия севера Сибири. Новосибирск, Наука, 1991, 160 с.
12. Константинов А.Г. Динамика разнообразия и особенности расселения познетриасовых аммоноидей Бореальной области // Материалы региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и северо-востока России. Т. II. Томск, „ГалаПресс“, 2000, с. 327—328.
13. Бычков Ю.М. Сравнительная характеристика познетриасовых фаун северо-востока Азии. Магадан, 1992, 66 с. (Препр./ СВКНИИ ДВО РАН).
14. Соболев Е.С. Триасовые наутилиды архипелага Свальбард. Новосибирск, Наука, 1989, с. 122—134.
15. Weitschat W., Dagys A.S. Triassic biostratigraphy of Svalbard and a comparison with NE-Siberia // Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, 1989, H. 68, S. 179—213.
16. Dagys A., Weitschat W., Konstantinov A., Sobolev E. Evolution of the boreal marine biota and biostratigraphy at the Middle/ Upper Triassic boundary // Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, 1993, H. 75, S. 193—209.
17. Tozer E.T. Canadian Triassic Ammonoid faunas // Bull. Geol. Surv. Canada, 1994, № 467, 663 с.
18. Бычков Ю.М. Познетриасовые трахицератиды и сиренитиды верховьев Яны Охотской. Магадан, 1995, 67 с. (Препр. / СВНЦ ДВО РАН).
19. Константинов А.Г. *Arctophyllites* — новый род аммоноидей из карнийских отложений северо-востока Азии // Палеонтол. журнал, 1995, № 3, с. 18—25.
20. Константинов А.Г. Новый род аммоноидей из карнийского яруса Северного Приохотья // Палеонтол. журнал, 1999, № 2, с. 11—14.
21. Дагис А.С., Константинов А.Г. Ревизия *Nathorstiidae* (Ammonoidea) северо-востока Азии // Палеонтол. журнал, 1997, № 5, с. 41—49.

22. **Константинов А.Г., Соболев Е.С.** Схема биостратиграфии карния и нижнего нория северо-востока России. Статья 1. Описание разрезов и стратиграфическое распространение цефалопод // Тихоокеанская геология, 1999, т. 18, № 1, с. 3—17.
23. **Константинов А.Г., Соболев Е.С.** Схема биостратиграфии карния и нижнего нория северо-востока России. Статья 2. Новые зональные шкалы и корреляция // Тихоокеанская геология, 1999, т. 18, № 4, с. 48—60.
24. **Бычков Ю.М., Дагис А.С.** Позднетриасовая фауна Корякского нагорья и ее значение для палеогеографических и палеотектонических построений // Стратиграфия, фауна и флора триаса Сибири. М., Наука, 1984, с. 8—18 (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 600).
25. **Бычков Ю.М.** Биостратиграфия и фауна позднего триаса Северо-Восточной Азии // Очерки по стратиграфии северо-востока Азии. Магадан, СВКНИИ ДВО РАН, 2000, с. 98—110.
26. **Silberling N.J., Grant-Mackie J.A., Nichols K.M.** The Late Triassic Bivalve *Monotis* in Accreted Terranes of Alaska. Washington, 1997, 21 p., 11 pl. (U.S. Geol. Surv., Bull. 2151).
27. **Корчинская М.В.** Объяснительная записка к стратиграфической схеме мезозоя (триас) Свальбарда. Л., ПГО „Севморгеология“, 1982, 99 с.
28. **Корчинская М.В.** Распространение натгорститов в триасовых отложениях Свальбарда // Мезозойские отложения Свальбарда. Л., НИИГА, 1972, с. 64—74.
29. **Бычков Ю.М.** О возрасте натгорститов // Материалы по геологии и полезным ископаемым северо-востока СССР, 1982, № 26, с. 38—44.
30. **Tozer E.T.** Triassic stratigraphy and faunas, Queen Elizabeth Islands, Arctic Archipelago // Geol. Surv. Canada, 1961, mem. 316, 116 p.
31. **Захаров В.А., Шурыгин Б.Н., Курушин Н.И. и др.** Мезозойский океан в Арктике: палеонтологические свидетельства // Геология и геофизика, 2002, т. 43, № 2, с. 155—181.
32. **Smith J.P.** Upper Triassic Marine Invertebrate Faunas of North America. Washington, 1927, 135 p. (U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. № 141).

*Рекомендована к печати 26 декабря 2002 г.
А.В. Каныгиным*

*Поступила в редакцию
9 октября 2002 г.*