



030 сч 8ч р м.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

Выпуск 136

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR  
SIBERIAN BRANCH  
TRANSACTIONS OF THE INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS

Issue 136

# BIOSTRATIGRAPHY OF BOREAL MESOZOIC

Responsible editor V. N. SACHS



«NAUKA» PUBLISHERS  
SIBERIAN BRANCH  
Novosibirsk · 1974

# БИОСТРАТИГРАФИЯ БОРЕАЛЬНОГО МЕЗОЗОЯ

Ответственный редактор В. Н. САКС



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
Новосибирск · 1974

Сборник содержит статьи, в которых дается новое зональное деление триаса, отдельных отрезков юры и неокома Сибири, Дальнего Востока и в целом Бореального пояса, описание важнейших для детальной стратиграфии разрезов мезозоя Сибири и Дальнего Востока и статьи с описаниями характерной фауны (аммониты, белемниты, двустворки) и листовой флоры, обосновывающей детальное стратиграфическое расчленение бореального мезозоя. Приведенные материалы имеют большое значение для разработки детальных стратиграфических схем мезозоя Сибири и Дальнего Востока, для развития наших представлений об эволюции органического мира мезозоя в Бореальном поясе и призваны содействовать детальным геологическим съемкам, буровым работам и поискам полезных ископаемых в мезозое Сибири и Дальнего Востока. Сборник рассчитан на широкие круги геологов и палеонтологов как в нашей стране, так и за рубежом.

The collection contains the papers which treat of new zonal division for Trias, some parts of Jurassic and Neocom of Siberia, Far East and of the Boreal realm on the whole.

Other papers present the descriptions of the sections, so important for the detailed stratigraphy of the Siberian and Far East Mesozoic. Also, the descriptions of typical fauna (ammonites, belemnites, bivalves) and deciduous flora, confirming the detailed stratigraphical division of the Mesozoic Boreal realm are given in the papers.

These papers are of particular significance for the working out of the detailed stratigraphical diagrams of the Mesozoic in Siberia and Far East, they expand our ideas on the evolution of the Mesozoic organic world in the Boreal realm. The collection is destined to promote carrying out of geological surveys, the boring and searching for the minerals in the Mesozoic of Siberia and Far East.

The papers are found to attract attention of broad circles of geologists and palaeontologists in our country as well as abroad.

Редакционная коллегия:

В. А. Захаров и С. В. Меледина

Editorial Board:

V. A. Zakharov, S. V. Meledina

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Книга посвящена 60-летию крупнейшего стратиграфа и палеонтолога нашей страны академика Бориса Сергеевича Соколова. Б. С. Соколов наиболее известен своими трудами по стратиграфии и палеонтологии палеозоя и позднего докембрия. Ему принадлежат выдающиеся труды по теоретической стратиграфии и палеонтологии, палеогеографии и эволюции органического мира. Борис Сергеевич организовал в Институте геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР крупнейший в азиатской части Союза, а по многим показателям и крупнейший в стране отдел палеонтологии и стратиграфии. Коллектив ученых под его руководством ведет исследования по важнейшим группам ископаемой фауны и флоры и по всем возрастным интервалам разреза осадочного покрова Сибири и Дальнего Востока.

Авторы настоящего сборника — специалисты по стратиграфии мезозоя и ископаемым остаткам мезозойских животных и растений — посвящают его Борису Сергеевичу Соколову как непосредственному руководителю и вдохновителю биостратиграфических и палеонтологических работ в Сибири и на Дальнем Востоке, в частности по мезозою.

В подготовке сборника, наряду с сотрудниками Института геологии и геофизики СО АН СССР приняли участие специалисты по мезозою из других научных и производственных организаций Сибири и Дальнего Востока, Магадана, Якутска, бывшие коллеги Бориса Сергеевича по работе в Ленинграде.

В статьях сборника представлены материалы о расчленении морского триаса Северо-Востока и Севера СССР, о разработке новой зональной шкалы триаса, превосходящей по степени детальности существующие зональные шкалы триаса в Европе. Также обстоятельно рассматриваются схемы зонального деления, ископаемые животные и растения отдельных отрезков юрской и меловой систем Севера СССР и всего Бореального пояса. Цель публикуемых работ — помочь исследователям в разработке стратиграфических схем, необходимых при детальном геологическом съемках, бурении и поисках полезных ископаемых.

---

## БИОСТРАТИГРАФИЯ ТРИАСА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

Единая шкала стратиграфии триаса для Альпийской складчатой области имеет ряд очевидных недостатков, зависящих от специфики палеогеографии, осадконакопления и тектоники этого района. В первую очередь следует отметить фрагментарность альпийской схемы, а следовательно, и отсутствие в ней информации о значительных отрезках геологической истории Земли. Поэтому еще в конце прошлого века Э. Мойсисович и др. (Mojsisovics et al., 1895) дополнили ее подразделениями Соляного Кряжа и Гималаев. Дальнейшие исследования выявили существенные пробелы в схеме, особенно в нижнем и среднем триасе, что повлекло за собой ее дополнение стратиграфическими подразделениями из других отдаленных районов, вплоть до Северной Америки (Spath, 1934; Kummel, 1957).

Альпийская схема стратиграфии триаса носит компилятивный характер. Многие стратиграфические подразделения были установлены в Альпах в отдельных тектонических блоках и их последовательность в конкретных разрезах не прослежена. Именно этим и были вызваны затруднения при выработке схемы стратиграфии триаса Альп (например, история выделения норийского яруса и определения его места в разрезе триаса Альп и др.).

Существенным недостатком альпийского стандарта, на который указывает Э. Тозер (Tozer, 1965б; 1967; 1971), следует считать установление ряда детальных стратиграфических подразделений на основе явно смешанных комплексов, происходящих из так называемых слоев-конденсатов.

Дальнейший прогресс в стратиграфии триаса может быть достигнут либо путем ревизии отдельных подразделений в стратиграфической области Альп, т. е. путем улучшения традиционного, но явно неудачного стандарта, либо в результате выработки нового стандарта в других регионах на разрезах, лишенных недостатков, свойственных разрезам Западной Европы. Последний путь нам кажется наиболее реальным, и результаты, полученные в Северной Америке, представляются обнадеживающими. Североамериканская схема биостратиграфии триаса, предлагаемая Э. Тозером и Н. Зильберлингом (Tozer, 1967, 1971; Silberling, Tozer, 1968), основана на действительной последовательности комплексов ископаемых организмов и, в первую очередь, амmonoидей; она является более детальной по сравнению с имеющейся единой шкалой и, вероятно, лишена пропусков, а также интервалов, выделенных на смешанных комплексах. Кроме того, североамериканская схема основана большей частью (кроме нижнего триаса) на разрезах Британской Колумбии, где благоприятно сочетаются фауны Бореальной и Тетической палеобиогеографических областей, что облегчает выявление коррелятивов североамериканских подразделений в отдаленных регионах, которые характеризуются существенно разными комплексами ископаемых организмов (Tozer, 1971).

Не меньшее значение для решения общих вопросов стратиграфии триаса имеют разрезы Северо-Восточной Азии. В этой области известны полные разрезы морских триасовых отложений от слоев с *Otoceras* до аналогов рэтского яруса, достаточно насыщенные органическими остатками и, главным образом, амmonoидеями, что позволяет провести их расчленение, не уступающее по детальности наиболее тщательно исследованным разрезам мира.

В последние годы авторами, а также М. Н. Вавиловым, В. Ф. Возиным, Ю. Д. Захаровым и И. В. Полуботко были получены дополнительные фаунистические и стратиграфические данные, на основании которых схема стратиграфии триаса Северо-Восточной Азии детализирована и даны новые представления о границах и объемах отдельных стратиграфических подразделений. Новая схема была обсуждена на совещании по биостратиграфии морского мезозоя Сибири и Дальнего Востока в марте 1972 г. в Новосибирске (Сакс и др., 1972), в нее был внесен ряд изменений, главным образом, номенклатурного характера.

#### НИЖНИЙ ТРИАС

Нижнетриасовые отложения Северо-Востока СССР изучались еще в прошлом веке, однако первая схема зонального расчленения нижнего триаса этого региона была предложена Ю. Н. Поповым лишь в 1959 г. Л. Д. Кипарисова и Ю. Н. Попов (1956) обосновали необходимость расчленения нижнего триаса на два яруса: индский и оленекский, принятые сейчас в СССР<sup>1</sup>, взамен нижнего и верхнего зотриаса Л. Спэта (Spath, 1934). В индском ярусе Ю. Н. Попов (1959) выделил местные родовые зоны *Otoceras*, *Pachyprotychites* и *Paranorites*, а в оленекском — зоны *Dieneroceras* и *Olenekites*, соответствующие подразделениям *Otoceratan*, *Gygonitan*, *Flemingitan*, *Owenitan* и *Columbitan* Л. Спэта. Подразделение *Prohungaritan*, выделенное Л. Спэтом (Spath, 1934) в верхней части нижнего триаса, Л. Д. Кипарисова и Ю. Н. Попов (1956) сначала считали излишним, но при более полном обосновании ярусного и зонального расчленения нижнего триаса Северо-Востока СССР и Приморья они признали его реально существующим (Кипарисова, Попов, 1961).

После дальнейшего анализа стратиграфического распространения раннетриасовых фаун в различных разрезах Азии и Северной Америки Л. Д. Кипарисова и Ю. Н. Попов (1964) установили синхронность фаун, отмеченных Л. Спэтом к верхам зоны *Flemingites* (= *Flemingitan*) и низам зоны *Owenites* (= *Owenitan*). На этом основании они исключили зону *Flemingites* из единой шкалы и понизили границу между индским и оленекским ярусами. Одновременно родовые названия зон в оленекском ярусе на Северо-Востоке СССР были заменены видовыми: *Meekoceras gracilitatum*, *Anasibirites multiformis*, *Olenekites spiniplicatus*, *Prohungarites? tuberculatus*.

В 1967 г. М. Н. Вавилов предложил выделить в индском ярусе Верхоянья три местные зоны: *Otoceras boreale*, *Orphiceras commune*, *Pachyprotychites turgidus* и слои с *Protychites*.

Ю. В. Архипов и др. (Arkhipov et al., 1971) заменили названия зон, выделенных Ю. Н. Поповым и М. Н. Вавиловым в нижнем триасе Северо-Востока, новыми, выбрав в качестве видов-индексов наиболее характерные для этого региона виды. Но такая замена не была поддержана другими исследователями. На совещании по биостратиграфии морского мезозоя Сибири и Дальнего Востока в марте 1972 г. в Новосибирске (Сакс и др., 1972) при участии авторов для нижнего триаса Северо-Востока СССР была составлена зональная схема, в которой был учтен принцип приоритета (табл. 1).

**Индский ярус.** Зона *Otoceras boreale* выделена только в Восточном и Западном Верхоянье (Домохотов, 1960; Попов, 1956, 1961а; Вавилов, 1968). Комплекс окаменелостей этой зоны представлен аммоноидеями *Otoceras boreale* Spath, *O. indigirense* Popow, *Episageceras dalailamae* Diener, *Protosageceras antiquum* Popow, *Anotoceras* sp., *Orphiceras* sp., мелкими наутилоидными двустворками, редкими наутилоидеями и конхостраками.

<sup>1</sup> Выделенные в прошлом веке В. Ваагеном и К. Динером (Mojsisovics, Waagen, Diener, 1895) в нижнем триасе брамшинский, якутский и гидаспский ярусы не получили признания и не употреблялись даже их авторами.



## Сопоставление зональных схем нижнего триаса Северо-Востока и Канады

Ярус	З о н а		Ярус Канадского стандарта
	Северо-Восток СССР	Канада (Tozer, 1965, 1967)	
Оленекский	<i>Prohungarites crasseplicatus</i>	<i>Keysirringites subrobustus</i>	Спэтский
	<i>Olenekites spiniplicatus</i>	<i>Olenekites pilaticus</i>	
	<i>Anasibirites multiformis</i>	<i>Wasatchites tardus</i>	Смитский
	<i>Meekoceras gracilitatum</i>	<i>Euflemingites romunderi</i>	
Индский	Слой с <i>Vavilovites</i>	<i>Vavilovites sverdrupi</i>	Динерский
		<i>Proptychites candidus</i>	
	<i>Pachyprotychites strigatus</i>	<i>Pachyprotychites strigatus</i>	Грисбахский
	<i>Ophiceras commune</i>	<i>Ophiceras commune</i>	
<i>Otoceras boreale</i>	<i>Otoceras boreale</i> (= <i>Otoceras concavum</i> )		

Корреляция зоны *Otoceras boreale* не вызывает затруднений. Вид-индекс зоны известен в основании нижнего триаса разрезов Восточной Гренландии (Spath, 1935), Арктической Канады (Tozer, 1964), Шпидбергена (Петренко, 1963). Другие виды рода *Otoceras* встречены в Китае и Гималаях, где распространены также в основании нижнего триаса. По нашим представлениям, зона *concavum*, которую Э. Тозер (Tozer, 1967) считает самой нижней в разрезе триаса Арктической Канады, неотделима от вышележащей зоны *boreale*, так как отличия между видами-индексами этих зон не выходят за пределы изменчивости *Otoceras boreale* Spath. Слой с *Otoceras*, по общему признанию (Mojsisovics, Waagen, Diener, 1895), считаются самыми нижними в триасе и, вероятно, в Верхоянье имеется полный разрез триаса, начинающийся с наиболее низких его горизонтов.

Зона *Ophiceras commune* распространена в Верхоянье и верховьях рек Колымы и Яна-Охотская. Наиболее богатый комплекс амmonoидей этой зоны найден в Верхоянье. Отсюда известны: *Ophiceras ex gr. commune* Spath, *O. compressum* Spath, *Tompophiceras extremum* (Spath), *T. subextremum* (Spath), *T. fastigatum* Popow, *T. morpheos* (Popow), *T. nielsenii* (Spath), *Glyptophiceras gracile* Spath, *Metophiceras subdemissum* Spath, *Discophiceras wordiei* Spath, *Vishnuites* sp. Здесь появляются двустворчатые моллюски *Myalina schamarae* Bittn., *Claraia stacher* Bittn., много конхострак (Домохотов, 1960; Вавилов, 1967; и др.). Вид-индекс зоны на Северо-Востоке крайне редок, преимущественно здесь распространены виды рода *Tompophiceras*.

К распространенному комплексу очень близок комплекс амmonoидей, известный в верхних слоях с *Ophiceras* Восточной Гренландии (Трюмпи, 1964), выделенной Э. Тозером (Tozer, 1967) в качестве стратотипа зоны *Ophiceras commune*, а также в зоне *Ophiceras commune* Арктической Канады. В Соляном кряже этой зоне соответствуют, возможно, слой с *Ophiceras connectens*, но точный стратиграфический диапазон распространения последнего вида неясен, очевидно, он несколько шире.

Зона *Pachyprotychites strigatus* выделена в тех же районах, что и зона *commune*. Вероятно, она присутствует также на побережье Охотского

моря, в верховьях р. Большая Гарманда. Комплекс аммоноидей зоны представлен *Pachyprotychites strigatus* (Tozer), *Vavilovites* ex gr. *turgidus* (Popow), *Koninckites timorensis* Welter, *Ophiceras verchojanicum* Popow, *Metophiceras* cf. *subdemissum* Spath, *Discophiceras* cf. *kochi* Spath. Из двустворок здесь заканчивает свое развитие *Claraia stachei* Bittn., были широко распространены *Myalina schamarae* Bittn., *M. kochi* Spath, встречается *Atomodesma errabunda* Popow.

Коррелятивы зоны представлены в Арктической Канаде, где Э. Тозер (Tozer, 1967) впервые выделил зону *Pachyprotychites strigatus* и, по-видимому, также в Гренландии (слой с *Protychites*) и Южном Приморье (нижняя часть зоны *Gygonites subdharmus*). В отличие от разрезов Арктической Канады, где отмечается большая связь фаун аммоноидей зон *commune* и *strigatus* (Tozer, 1967), на Северо-Востоке такой близости фаун этих зон не наблюдается.

Слой с *Vavilovites*, распространенные в основном в тех же районах, что и зона *strigatus*, охарактеризованы небольшим комплексом аммоноидей: *Vavilovites turgidus* (Popow), *Protychites* sp., *Prionolobus* sp., *Paranorites* cf. *atavus* Waagen. Из двустворчатых моллюсков многочисленны *Myalina schamarae* Bittn. и *Atomodesma errabunda* Popow. Комплексы аммоноидей зоны *strigatus* и слоев с *Vavilovites* имеют общие виды и трудно различимы, поэтому некоторые исследователи (Попов, 1961а; Вавилов, 1967, 1968) их не расчленили. Фауна слоев с *Vavilovites* имеет некоторое сходство с комплексами зон *Protychites candidus* и *Vavilovites sverd-gurii* Канадской Арктики, зоны *Gygonites subdharmus* Приморья и «микоцерасовых» слоев Гималаев.

Э. Тозер (Tozer, 1965а, 1967) предложил для нижнего триаса четырехчленное деление; в аналогах индского яруса он выделил два самостоятельных яруса — грисбахский и динерский. М. Н. Вавилов и В. Р. Лозовский (1970) вполне обоснованно подвергли критике выделение этих ярусов. Изменения в фауне аммоноидей на границе грисбахского и динерского ярусов, как утверждает Э. Тозер (Tozer, 1971), не носят экстраординарного характера, они вполне сопоставимы с превращениями комплексов на границах любых зон индского яруса. Более того, на Северо-Востоке СССР изменение фауны на этой границе столь слабое, что трудно согласиться даже с проведением здесь границы подъярусов индского яруса. По мнению Ю. В. Архипова (1971), в индском ярусе следует выделить три подъяруса: нижний, соответствующий зоне *boreale*, средний — зоне *commune* и верхний, охватывающий зону *strigatus* и слой с *Vavilovites*. Но в этом случае подъярус по объему сводится к рангу зоны, кроме того, офицератиды в ряде районов, особенно в Восточной Гренландии, широко распространены в зоне *boreale*, поэтому два других автора склонны, вслед за М. Н. Вавиловым (1967), разделять индский ярус на два подъяруса с границей между ними в подошве зоны *strigatus*.

**Оленекский ярус.** Зона *Meekoceras gracilitatum* широко распространена на Северо-Востоке от Верхоянья на западе до Чукотки на востоке. Особенно большие комплексы аммоноидей в этой зоне собраны в Верхоянье и верховьях р. Колымы. Кроме изредка встречающегося вида-индекса, он включает *Hedenstroemia mojsisovicsi* Diener, *H. hedenstroemi* (Keys.), *H. borealis* Popow, *H. tscherskii* (Popow), *Arctoceras mushbachanum* (White), *Koninckites gantmani* (Popow), *Paranorites? kolymensis* Popow, *P. ? olenekensis* Popow, *Wyomingites* sp., *Xenodiscus kiparisovae* Popow, *X. vronskiyi* (Popow), *Xenaspis subleptodiscus* Popow, *Paranannites globosus* Popow, *Pseudosageceras multilobatum* Noetl. и др. Из двустворчатых моллюсков в низах зоны заканчивают свое развитие *Atomodesma errabunda* Popow, выше многочисленны остатки посадоний из группы *Posidonia mimer* Oeberg и *Gervillia? reticularis* Popow.

Корреляция отложений этой зоны благодаря широкому развитию характерных для нее родов аммоноидей (*Meekoceras*, *Arctoceras*, *Hedenstroemia*)

*nia*, *Paranorites*) не вызывает никаких неясностей. Коррелятивами являются зона *Euflemingites romunderi* Арктической Канады (Tozer, 1967), слои с *Meekoceras gracilitatum* формации Тэйнес в Айдахо (Kummel, 1954), зона *Hedenstroemia bosphorense* Южного Приморья (Захаров, 1968), нижняя часть геденштремиевых слоев Гималаев и др.

Зона *Anasibirites multiformis* распространена на Северо-Востоке почти так же широко, как и зона *gracilitatis*. Она охарактеризована следующим комплексом аммоноидей: *Anasibirites multiformis* Welter, *Wasatchites tardus* (McLearn), *Anakashmirites* sp., *Xenoceltites gregoryi* Spath, *X. subevolutus* Spath, *Nordophiceras karpinskyi* (Mojs.), *N. alexeevae* Popow, *Dieneroceras dieneri* (H. et Sm.), *D. apostolicum* Smith, *Subvishnuites eiekitensis* (Popow), *Hemiprionites costatus* Popow, *Prospiringites czekanowskii* (Mojs.), *Pseudosageceras* sp. В нижней части зоны присутствуют последние представители вида *Posidonia mimer* Oeberg; выше встречаются *Eumorphotis occidentalis* (Whit.) и *Gervillia exporrecta* Leps. Корреляция зоны *multiformis* с зоной *Wasatchites tardus* Британской Колумбии в Канаде и *Anasibirites nevolini* в Приморье базируется на наличии в них некоторых одинаковых родов и видов аммоноидей, а также двустворки *Eumorphotis occidentalis* (Whit.).

Б. Каммел (Kummel, 1969) коррелирует фауну зоны *Dieneroceras* (= *Anasibirites multiformis*) Северо-Востока СССР не с зоной *Anasibirites*, а с вышележащей зоной *Columbites*<sup>1</sup> юго-восточного Айдахо. Учитывая, что в нижней части зоны *multiformis* в последнее время были найдены *Anasibirites* и *Wasatchites*, характерные для зоны *Anasibirites* Айдахо, корреляция, по крайней мере, этой части зоны *multiformis* Северо-Востока СССР с зоной *Anasibirites* не вызывает сомнений. Верхняя часть зоны *multiformis*, не содержащая *Anasibirites*, возможно, сопоставима с низами зоны *Columbites* США, где присутствуют близкие виды *Dieneroceras*, *Subvishnuites* и *Nordophiceras*.

Зона *Olenekites spiniplicatus* обнаружена в низовьях рек Оленек и Яны, в Восточном Верхоянье, верховьях рек Индигирки, Колымы, Омолон и на Чукотке, к востоку от Чаунской губы. Наиболее разнообразные аммоноидеи этой зоны известны из низовьев р. Оленек еще со времени исследований А. Л. Чекановского (Mojsisovics, 1886). Отсюда определены: *Pseudosageceras* sp., *Proptychitoides kummeli* (Popow), *Prospiringites czekanowskii* Mojs., *Svalbardiceras schmidtii* (Mojs.), *S. sibiricum* (Mojs.), *Arctomeekoceras rotundatum* (Mojs.), *Boreomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Parasibirites grambergi* (Popow), *P. rariaculeatus* Popow, *Keyserlingites middendorfi* (Keys.), *K. subrobustus* (Mojs.), *K. schrenkii* (Mojs.), *K. nikitini* (Mojs.), *Olenekites spiniplicatus* (Mojs.), *Arctotiroloites menensis* (Popow). В верхах этой зоны появляется *Claraia aranea* (Tozer).

Присутствие в зоне *Keyserlingites miroshnikovi* Приморья видов родов *Keyserlingites*, *Olenekites* и *Svalbardiceras* (Захаров, 1968), близких к встречающимся в зоне *spiniplicatus* позволяет сравнить эти зоны. В зоне *miroshnikovi* имеются виды рода *Columbites*, близкие или тождественные американским представителям этого рода. Тождественность их позволяет предпологать, что зона *spiniplicatus* Северо-Востока СССР, по крайней мере, частично коррелируется с зоной *Columbites* в Айдахо. Но, как справедливо отметил Б. Каммел (Kummel, 1969), имеется много общего в фауне зоны *Olenekites* (= *O. spiniplicatus*) Северо-Востока СССР и зоны *Prohungarites* Айдахо. Поэтому зона *spiniplicatus* должна коррелироваться также с низами зоны *Prohungarites*.

---

<sup>1</sup> В основании зоны *Columbites* в юго-восточном Айдахо расположены слои с *Tirolites*, содержащие очень скудную фауну и отстоящие на очень небольшом интервале разреза от слоев с колумбитовой фауной. Зильберлинг и Э. Тозер (Silberling, Tozer, 1968) выделяют в Айдахо лишь слои с *Anasibirites*, *Tirolites* и *Columbites*, считая, что они не настолько крупного ранга, чтобы могли быть выделены в зоны.

В комплексе аммоноидей зоны *spiniplicatus* имеются некоторые общие виды и роды с фауной зоны *Keyserlingites subrobustus* на островах Арктического архипелага и в Британской Колумбии (Tozer, 1965a, 1967), что показывает на возможность частичного сопоставления зоны *spiniplicatus* с нижней частью зоны *Keyserlingites subrobustus* в Канаде. Нижняя часть зоны *spiniplicatus* по стратиграфическому положению может быть сопоставлена с зоной *Kazakhstanites pilaticus* Канады.

Зона *Prohungarites crasseplicatus* выделена лишь в некоторых разрезах хр. Кулар, в верховьях рек Колымы и Омолон. Наиболее богатые комплексы аммоноидей из этой зоны, обнаруженные в хр. Кулар (Архипов, 1971), представлены *Prohungarites crasseplicatus* Welter, *P. ? tuberculatus* Popow, *Nordophiceras* sp., *N. alexeevae* Popow, *Karangatites evolutus* Popow, *Prospiringites insularis* Kipar., *P. karangatiensis* Popow, *P. globosus* Kipar., *Subcolumbites* sp., *Stenopopanoceras primulum* Popow, *Leiophyllites praematurus* Kipar., *Svalbardiceras* sp., *Procarnites* sp. В комплексе имеется довольно много общих видов с зоной *Subcolumbites multiformis* Приморья (Кипарисова, 1961; Захаров, 1968), что позволяет достаточно уверенно коррелировать их между собой.

В Британской Колумбии зоне *crasseplicatus* соответствует верхняя часть зоны *Keyserlingites subrobustus*, где обнаружены роды *Svalbardiceras*, *Prospiringites*, *Leiophyllites* и *Claraia aranea* (Tozer). Между зоной *crasseplicatus* и верхами зоны *Svalbardiceras spitsbergense* на Шпицбергене (Корчинская, 1970) и верхней частью прохунгаритовых слоев Соляной кряжа и Айдахо (Kummel, 1954, 1966) можно провести параллели.

Исследователи высказывают сомнения в правильности выделения зоны *Prohungarites crasseplicatus* на Северо-Востоке Азии (Вавилов, Лозовский, 1970), а также в отнесении ее к раннетриасовому возрасту (Tozer, 1967, 1971). Однако Ю. В. Архипов работами в бассейне р. Яны и Ю. М. Бычков в верховьях р. Колымы показали самостоятельность зоны *crasseplicatus*, комплекс аммоноидей которой обособлен от комплексов зон *spiniplicatus* и *taimyrensis*. В качестве примера можно привести разрез в бассейне р. Кеньеличи (истоки р. Колымы), где этот комплекс расположен в слоях, залегающих в 190 м выше последних находок окаменелостей зоны *spiniplicatus* и в 60 м ниже первых аммоноидей зоны *taimyrensis*.

В составе фауны зоны *crasseplicatus* резко преобладают виды раннетриасовых родов *Prospiringites* и *Nordophiceras* и имеются другие раннетриасовые представители (род *Subcolumbites*). Поэтому, несмотря на наличие некоторых элементов среднетриасовой фауны (родов *Stenopopanoceras*, *Leiophyllites*) и первых хунгаритид, расцвет которых приходится на средний триас, раннетриасовый возраст зоны *crasseplicatus* представляется бесспорным.

Э. Тозер разделил стратиграфические аналоги оленекского яруса в Канаде на два яруса — смитский и спэтский (Tozer, 1965a). На возможность выделения этих ярусов в Приморье указывал Ю. Д. Захаров (1968). О выделении двух ярусов из состава оленекского яруса положительно высказались М. Н. Вавилов и В. Р. Лозовский (1970), предложившие название для нижнего верхоянский, а для верхнего — оленекский. Действительно, изменение комплексов аммоноидей на границе зон *multiformis* и *spiniplicatus* столь существенно, что выделение двух ярусов в составе оленекского яруса, по Л. Д. Кипарисовой и Ю. Н. Попову, представляется вполне обоснованным, если учесть, что эти изменения нелокальные, они свойственны не только бореальным фаунам, но проявляются в такой же мере или более резко и в других областях. Менее удачным следует признать выбор стратотипов этих ярусов в Арктической Канаде или в Верхоянье, относившихся в триасе к Бореальной области, населенной относительно специфическими и явно обедненными сообществами аммоноидей.

СРЕДНИЙ ТРИАС

Зональное расчленение среднетриасовых отложений Северо-Востока СССР впервые было дано Ю. Н. Поповым, выделившим в анизийском ярусе родовые зоны *Beurichites* и *Frechites*, а в ладинском *Neodalmatites* и *Nathorstites* (Попов, 1957, 1959). Ю. В. Архипов, Ю. М. Бычков и И. В. Полуботко (Arkhipov et al., 1971) предложили более детальное расчленение среднетриасовых отложений Северо-Востока и выделили видовые зоны (табл. 2). Эта схема была почти без изменений принята на совещании по биостратиграфии морского мезозоя Сибири и Дальнего Востока (Сакс и др., 1972).

**Анизийский ярус.** Зона *Grambergia taimyrensis* распространена на Восточном Таймыре, в низовьях р. Яны, бассейне верхнего и среднего течения р. Колымы и, по-видимому, в Восточном Верхоянье и на Омолонском массиве.

Для зоны характерны *Grambergia taimyrensis* Popow, *G. olenekensis* Popow, *G. cf. nahwisi* (McLearn), *Pearylantidites* sp., *Groenlandites* sp., *Lenotropites tardus* (McLearn), *L. karangatiensis* Popow, *L. solitarius* Popow, *Arctohungarites involutus* (Kipar.), *A. probus* (Kipar.), *A. laevigatus* Popow, *A. ex gr. triformis* (Mojs.), *Tropigastrites polaris* Kipar., *Stenoparanceras mirabile* Popow, *Prospingites janaensis* (Popow), *Leiophyllites* sp. Из двустворок появляется *Bakevella arctica* Kipar. Присутствие многих общих родов (*Lenotropites*, *Groenlandites*, *Grambergia*, *Arctohungarites* и др.), а иногда и видов позволяет уверенно коррелировать зону *taimyrensis* с зонами *Lenotropites saurus* Канады и запада США (Silberling, Tozer, 1968), с зоной *Grambergia* Шпицбергена (Korchinskaya, 1971), с зоной *Leiophyllites pradyumna* Южного Приморья (Захаров, 1968). Зона *taimyrensis*, вероятно, объединяет несколько последовательных комплексов аммоноидей и требует дальнейшего изучения.

Зона *Malletoptychites kotschetkovi* выделена в тех же районах, что и зона *taimyrensis*.

Наряду с преобладающими арктохунгаритами (*Arctohungarites triformis* (Mojs.), *A. kharaulakhensis* Popow, *A. tetragonus* (Voisin.), *A. laevis*

Таблица 2

Сопоставление зональных схем среднего триаса Северо-Востока СССР и Канады

	Северо-Восток СССР		Канада
	Ю. В. Архипов, Ю. М. Бычков, И. В. Полуботко, 1971	Сакс и др., 1972	Tozer, 1967
Ладинский	<i>Nathorstites gibbosus</i>	<i>Nathorstites gibbosus</i>	<i>Frankites sutherlandi</i>
	<i>Nathorstites lenticularis</i>	<i>Nathorstites lenticularis</i>	<i>Maclearnoceras maclearni</i>
	<i>Arctoptychites krusini</i>	<i>Arctoptychites krusini</i>	<i>Meginoceras meginiae</i>
	<i>Longobardites oleshkoi</i>	<i>Longobardites oleshkoi</i>	<i>Progonoceratites poseidon</i>
Анизийский	<i>Frechites humboldtensis</i>	<i>Frechites humboldtensis</i>	<i>Frechites chischa</i>
	<i>Gymnotoceras blakei</i>	<i>Gymnotoceras blakei</i>	<i>Gymnotoceras deleeni</i>
	<i>Malletoptychites verchojanicus</i>	<i>Malletoptychites kotschetkovi</i>	<i>Anagymnotoceras varium</i>
	<i>Arctohungarites laevigatus</i>	<i>Grambergia taimyrensis</i>	<i>Lenotropites saurus</i>
	<i>Grambergia taimyrensis</i>		

(Kipar.) зона охарактеризована многими другими видами аммоноидей — *Czekanoskites decipiens* (Mojs.), *C. ? hayesi* (McLearn), *Malletoptychites kotschetkovi* Popow, *Longobardites taimyrensis* Kipar., *Danubites borealis* Kipar., *Hollandites pelletieri* (McLearn), *H. aff. voiti* Opper, *Parapopanoceras paniculatum* Popow, *Acrochordiceras cf. kiparivovae* Zharn., *Ussurites* sp. В среднем течении р. Колымы в эту зону проходит *Stenopopanoceras mirabile* Popow.

В зоне *kotschetkovi* найдены первые бейрихитиды, появление которых в разрезах анизийского яруса Британской Колумбии в Канаде Э. Тозер (Tozer, 1967) отмечает в зоне *Anagymnotoceras varium*.

Общим видом зон *kotschetkovi* и *varium* является *Czekanowskites ? hayesi* (McLearn). Кроме того, в этих зонах встречаются первые *Longobardites*. Все это дает возможность провести параллели между зонами *kotschetkovi* и *varium*. Многие общие роды позволяют коррелировать зону *kotschetkovi* и *Acrochordiceras kiparisovae* (= *Phyllocladiscites basarginensis*) Южного Приморья (Захаров, 1968).

Зона *Gymnotoceras blakei* распространена от низовьев р. Яны и Восточного Верхоянья на Западе до бассейна р. Омолон на востоке, а также на Восточном Таймыре. На всей этой территории в отложениях зоны очень многочисленны *Amphipopanoceras dzeginense* Voin., часто встречаются бейрихитиды и гимнитиды: *Gymnotoceras blakei* (Gabb), *G. beekeri* Smith, *G. deeleni* (McLearn), *Hollandites cf. organi* Smith, *H. orientalis* Bytschk. et Kipar., *Beirichites dunni* Smith, *Arctogymnites sonini* Popow. Другие аммоноидеи представлены *Parapopanoceras* sp., *Amphipopanoceras tetsa* (McLearn), *Longobardites nevadanus* H. et Sm., *Neocladiscites* sp., *Ptychites meeki* Smith, *P. tibetanus* Mojs., *Monophyllites* sp. Здесь появляются довольно многочисленные даонеллы из группы *Daonella dubia* (Gabb), а также более редкие *Hoernesia torta* Popow, *Entolium microtis* Witt., *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.), заканчивает свое развитие *Bakevellia arctica* (Kipar).

Зона *blakei* может соотноситься с зоной *Gymnotoceras deeleni* Канады, из которой известны *Amphipopanoceras tetsa* (McLearn), *Longobardites nevadanus* H. et Sm., виды рода *Gymnotoceras* без срединного кия и первые даонеллы (Tozer, 1967, McLearn, 1969). На западе США, в хр. Гумбольдта, зоне *blakei* отвечает значительная часть зоны *Daonella dubia* Дж. Смита (Smit, 1914), примерно соответствующая зонам *Gymnotoceras rotelliformis* и *G. meeki*, которые выделил Н. Зильберлинг (Silberling, Tozer, 1968).

Зона *Frechites humboldtensis*, установленная в бассейне р. Яны, в верховьях рек Колымы и Яна-Охотская, имеет, как правило, небольшую мощность и содержит сравнительно немногочисленные остатки аммоноидей. Для нее характерны *Frechites bisulcatus* Popow, *F. humboldtensis* (H. et Sm.), *F. chischa* (Tozer), *F. laptevi* Popow, *Arctogymnites* ex gr. *sonini* Popow. Кроме того, встречены *Longobardites nevadanus* (H. et Sm.), *Ptychises trochlaefomis* Mojs., *Neocladiscites parenicus* Popow, *Monophyllites sphaerophyllus* (Hauer) и двустворки *Daonella dubia* (Gabb.).

Зона *humboldtensis*, судя по присутствию некоторых сходных или близких видов, параллелизуется с зоной *Frechites chischa* Британской Колумбии, с верхней частью зоны *Daonella dubia* Дж. Смита в Неваде.

Э. Тозер (1967 г.) предложил расчленять анизийский ярус на три подъяруса, нижний из которых соответствует зоне *saugus*, средний — зоне *varium*, а верхний — зонам *deeleni* и *chischa*. На Северо-Востоке эквивалент нижних двух зон содержат слабо различающиеся комплексы аммоноидей, которые до недавнего времени выделялись в одну родовую зону *Beirichites* или *Arctofungarites*. Более реальным нам кажется разделение анизийского яруса на два подъяруса: нижний, охватывающий зоны *taimyrensis* и *kotschetkovi*, и верхний, в составе зон *blakei* и *humboldtensis*.

Ладинский ярус. Зона *Longobardites oleshkoi* установлена только в нижнем течении р. Яны и на Охотском побережье. Она содержит небольшой комплекс аммоноидей: *Longobardites oleshkoi* Arkh., *Arctogymnites spectori* Arkh., *Monophyllites* aff. *sphaerophyllus* (Hauer). Для зоны *oleshkoi* характерны крупные даонеллы — *Daonella prima* Kipar., *D. subarctica* Popow, *D. lindstroemi* Mojs.

Определение возраста зоны *oleshkoi* и ее корреляция в связи с эндемизмом и малочисленностью встреченных в ней аммоноидей затруднено. Можно лишь указать, что в Арктической Канаде в отложениях, вероятно, нижней зоны ладинского яруса имеется род *Longobardites* (Tozer, 1967), а близкие к *Arctogymnites spectori* Arkh. аммоноидеи описаны из нижне-ладинских отложений Японии как *Ptychites* aff. *cognatus* Orpel (Onuki, Bando, 1959). Ладинский возраст рассматриваемой зоны определяется сходством встречающихся в ней аммоноидей и даонелл с таковыми вышележащей зоны и ее положением в конкретных разрезах над достоверными аналогами наиболее высоких горизонтов анизийского яруса. Также исключительно по стратиграфическому положению зона *oleshkoi* сопоставляется с зоной *Protrachyceras subasperum* Северной Америки (см. табл. 2).

Зона *Arctoptychites krusini* выделена там же, где и зона *oleshkoi*. В ней обнаружены аммоноидеи — *Arctoptychites krusini* Bytschk., *Longobardites* sp., *Neodalmatites* sp., *Neocladiscites* cf. *taskanensis* Popow, *Arctogymnites* ex gr. *spectori* Arkh., *Monophyllites* cf. *wengensis* (Klipst.) двустворчатые моллюски — *Daonella subarctica* Popow, *D. prima* Kipar., *D. aff. moussoni* (Mer.) и др., наутилоидеи — *Paranautilus* sp., *Grypoceras* sp.

Комплекс фауны зоны *krusini*, как уже отмечалось близок к комплексу окаменелостей зоны *oleshkoi*. Нижняя граница зоны *krusini* проведена по появлению вида-индекса, однако этот вид распространен в нижней половине зоны, а лонгбардитиды, близкие к *L. oleshkoi* Arkh., встречаются по всему разрезу рассматриваемой зоны. Более четкое обособление этих зон требует дополнительных палеонтологических исследований.

Зона *krusini* параллелизуется с зоной *Progonoceratites poseidon* Британской Колумбии, в которой обнаружены птихиты, близкие к *Arctoptychites krusini* Bytschk., и *Daonella* cf. *subarctica* Popow. Правда, последний вид, как указывает Э. Тозер (Tozer, 1967), распространен в верхней части зоны *poseidon*, тогда как на Северо-Востоке он проходит через зоны *oleshkoi* и *krusini*. Следует отметить, что в Канаде в верхах зоны *poseidon* найдены первые *Nathorstites*. Возможно, что единичные представители этого рода появляются в верхах зоны *krusini*, но они точно не определены из-за плохой сохранности окаменелостей.

Зона *Nathorstites lenticularis* распространена на Северо-Востоке СССР очень широко от бассейна р. Яны на западе до бассейна р. Омолон и верховьев р. Большой Анюй на востоке.

Аммоноидеи и наутилоидеи этой зоны представлены *Nathorstites lenticularis* (Whit.), *N. lindstroemi* Boehm., *N. mcconnelli* (Whit.), *N. mojsvari* Boehm., *Indigirites krugi* Popow, *Longobardites* ex gr. *kularensis* Arkh., *Lobites kolymensis* Bytschk., *Sphaerocladiscites buralkitensis* Popow, *Aristoptychites kolymensis* Kipar., *Monophyllites* cf. *sphaerophyllus* (Hauer), *Orthoceras* sp., *Paranautilus* sp., *Germanonautilus* sp. Многочисленны двустворчатые моллюски: *Daonella densisulcata* Yabe et Schim., *D. nitanae* McLearn, *D. aff. moussoni* Mer., *D. aff. subarctica* Popow, *Bakevellia* sp., *Plagiostoma* sp., *Meleagrinnella* sp. и др. Местами отмечаются скопления брахиопод: *Sinuplicorhynchia kegalensis* Dagys, *Spiriferina* aff. *shalshalensis* Bittn., появляется *Pennospiriferina popovi* Dagys.

Особенно много в отложениях этой зоны натгорститов, которые и определяют ее. Из перечисленных окаменелостей только к нижней части зоны приурочены находки родов *Lobites* *Longobardites*, *Aristoptychites*, *Indigirites* и вздутых по толщине видов рода *Nathorstites*. Нижняя часть

зоны *Lenticularis*, очевидно, соответствует зоне *Meginosceras meginiae* Британской Колумбии на основании того, что в той и другой присутствует *Lobites*. Можно уверенно говорить о совпадении нижних границ этих зон, так как в обоих регионах они проведены по массовому появлению *Nathorstites*.

Зона *Nathorstites gibbosus* выделяется на Северо-Востоке почти столь же широко, как и зона *lenticularis*, но на Омолонском массиве не может быть отделена от последней, вероятно, из-за конденсации осадков.

Наиболее обильны в отложениях зоны ператиты *Nathorstites tenuis* Stolley и брахиоподы *Pennospiriferina popovi* Dagys. Кроме того, встречаются более редкие *Nathorstites gibbosus* Stolley, *N. mcconnelli* (Whit.) *Monophyllites* sp., *Paranautilus* sp., *Holcorhynchia anceps* Dagys, *Sinuplicorhynchia kegalensis* Dagys, *Aulacothyroides bulkutensis* Dagys, *Daonella densisulcata* Yabe et Schim., *D. cf. nitanae* McLearn, *Gervillia benetti* Boehm, *Bakevella* sp. Коррелятивы зоны имеются на о. Шпицбергене, где совместно присутствуют *Nathorstites tenuis* Stolley, *N. lenticularis* (Whit.), *Prot-rachyceras?* sp., *Halobia zitteli* Lindstr. (Корчинская, Клубов, Пчелина, 1967). М. В. Корчинская, основываясь на присутствии *Halobia zitteli* Lindstr., считает слой, включающие эту фауну, нижекарнийскими. Однако более вероятно, что вид *H. zitteli* Lindstr. имеет относительно широкий стратиграфический диапазон, и эти отложения являются даже ладинскими.

Ладинский ярус был разделен Э. Мойсисовичем (Mojsisovics, Waagen, Diener, 1895) на два подъяруса — фассанский и лонгобардийский. Двучленное подразделение принял и Э. Тозер (Tozer 1967), который к нижнему подъярису отнес зоны *subasperum* и *poseidon*, а к верхнему — *meginiae*, *macleari* и *sutherlandi*. Такое же расчленение принято на Северо-Востоке (Попов, 1961а, Arkhipov et al., 1971), где отложения с *Nathorstites* отнесены к верхнеладинскому подъярису.

#### ВЕРХНИЙ ТРИАС

Первая схема биостратиграфии верхнего триаса Северо-Востока СССР была предложена Л. Д. Кипарисовой (1938), выделившей в составе карнийского яруса слои с *Sirenites* и *Halobia* внизу и слои с *Monotis scutiformis* сверху, а в норийском ярусе слои с *Monotis ochotica*. Позже Ю. Н. Попов (1959, 1961б) уточнил комплексы окаменелостей из установленных Л. Д. Кипарисовой в карнийском ярусе слоев и сопоставил их с зонами *Trachyceras apoides* и *Tropites subbulatus* Альп, но такая корреляция оказалась ошибочной.

Несколько отличная схема биостратиграфии верхнего триаса Северо-Востока была разработана И. И. Тучковым (1948, 1959, 1962а, б), который в карнийском ярусе внизу выделил зону *Sirenites senticosus* и сверху<sup>1</sup> слои с *Halobia*—*Tosapecten*—*Oxytoma*, а в норийском ярусе зоны *Monotis scutiformis* *Monotis ochotica*. Вышележащие отложения И. И. Тучков относил к рэтскому ярису.

Существенно новая схема детальной стратиграфии верхнего триаса составлена Ю. В. Архиповым, Ю. М. Бычковым и И. В. Полуботко (Архипов, 1970, Arkhipov et al., 1971) на основании изучения многочисленных разрезов Северо-Востока от бассейна р. Яны до Охотского побережья. В ней изменены традиционные представления о границе карнийского и норийского ярусов на Северо-Востоке Азии, резко контрастировавшие с имеющимися данными по другим бореальным регионам, и впервые дано детальное расчленение карнийского яруса (табл. 3).

Карнийский ярус. Зона *Prottrachyceras omkutchanicum* выделена в низовьях р. Яны, верховьях рек Колымы, Яна-Охотская, Коркодона и Омолон.

<sup>1</sup> Позже они были выделены в зону *Otapiria ussuriensis* (Тучков, Архипов, 1966).



## Сопоставление зональных схем верхнего триаса Северо-Востока СССР и Канады

Ярус	Бассейн р. Яны (Ю. В. Архипов, 1970)	Северо-Восток СССР	Канада (Tozer, 1967)
Нордский	<i>Oxytoma koniense</i>	<i>Tosapecten efimovae</i>	<i>Choristoceras marchi</i>
	<i>Monotis ochotica</i>	<i>Monotis ochotica</i>	<i>Rhabdoceras suessi</i>
	<i>Monotis jakutica</i>		
	<i>Monotis pinensis</i>	<i>Monotis scutiformis</i>	<i>Himavatites columbianus</i>
	<i>Monotis daonellaeformis</i>		
	<i>Otapiria ussuriensis</i>	<i>Otapiria ussuriensis</i>	<i>Drepanites rutherfordi</i>
			<i>Juvavites magnus</i>
<i>Malayites dawsoni</i>			
<i>Pinacoceras regiforme</i>	<i>Pinacoceras verchojanicum</i>	<i>Mojsisovicsites kerri</i>	
Карнийский	<i>Neosirenites irregularis</i>	<i>Sirenites yakutensis</i>	<i>Klamatites macrolobatus</i>
		<i>Sirenites hayesi</i>	<i>Tropites welleri</i>
			<i>Tropites dilleri</i>
	<i>Protrachyceras</i>	<i>Protrachyceras seimkanense</i>	<i>Sirenites nanseni</i>
		<i>Protrachyceras omkutchanicum</i>	<i>Trachyceras obesum</i>

Для нее характерны амmonoидеи *Protrachyceras omkutchanicum* Bytschk. и *Discophyllites taimyrensis* Popow. Двустворчатые моллюски этой зоны представлены *Daonella? korkodonica* Polub. (MS), *Halobia atsuensis* Tok., *H. cf. molukkana* Wanner, *H. praesuperba* Kittl, *H. cf. zitteli* Lindstr., *Oxytoma atsuensis* Tok., *Tosapecten* sp. и др. Крайне характерен для этой зоны комплекс брахиопод — *Dentospiriferina pepeliaevi* Dagys, *Pennospiriferina costata* Dagys, *P. glabra* Dagys, *Piarorhynchia yakutica* Dagys, *Viligella dubia* Dagys, *Sinuplicorhynchia kegalensis* Dagys, *Aulacothyroides bulkutensis* Dagys.

Присутствующий в зоне omkutchanicum *Discophyllites taimyrensis* Popow известен из нижней зоны карнийского яруса (*Trachyceras obesum*) в Канадском арктическом архипелаге (Tozer, 1967). *Halobia atsuensis* Tok. и *Oxytoma atsuensis* Tok. происходят из самых низов карнийских отложений в Японии. Типичные *Halobia moluccana* Wanner описаны из нижнекарнийских отложений Индонезии. Стратиграфическое положение и карнийский возраст рассматриваемой зоны не вызывают сомнений, но ее корреляция даже с канадскими стратиграфическими подразделениями может быть проведена лишь условно. Предположительно она сопоставляется с частью зоны obesum.

Зона *Protrachyceras seimkanense* выявлена в тех же районах, что и зона omkutchanicum. Здесь найдены амmonoидеи: *Protrachyceras seimkanense* Bytschk., *Neosirenites pseudopentastichus* Bytschk., *Striatosirenites buralkitensis* Popow, *S. ulynensis* Bytschk., *S. seimkanensis* Bytschk.; наутилоидеи: *Proclydonautilus* aff. *goniatites* (Hauer); двустворчатые мол-

люски: *Halobia indigirensis* Popow, *H. subfallax* Efim., *H. aff. zitteli* Lindst. и др.

Вид-индекс зоны *seimkanense* имеет большое сходство с *Protrachyceras servile* Mojs. и *P. medea* Mojs., которые происходят из линзы с *Trachyceras austriacum* Фейеркогеля в Восточных Альпах. Э. Мойсисович (Mojsisovics, 1893) считал ее среднекарнийской. В действительности линза является, вероятно, конденсатом, в котором присутствуют аммоноидеи многих зон карнийского и норийского ярусов (Tozer, 1967, 1971). *Striatosirenites buralkitensis* Popow наиболее близок к *S. kohanyi* Mojs., известным из зон *Trachyceras austriacum* у Фейеркогеля и *T. aonoides* близ Рашберга. Большое сходство в скульптуре и очертаниях отмечается между *Germanonautilus aff. goniattites* (Hauer) и типичными формами этого вида, описанными из зоны *T. aonoides* в Альпах.

Галобии из зоны представлены в основном местными видами (*H. indigirensis* Popow, *H. subfallax* Efim.), сходными с *H. hochstetteri* Mojs. из ниже-среднекарнийских отложений Новой Зеландии. Встречающаяся здесь *H. praesuperba* Kittl известна из низов карнийских отложений Восточных Альп (Kittl, 1912).

Наибольшее сходство цефалоподы зоны *seimkanense* имеют с головоногими моллюсками зоны *Trachyceras aonoides* Альп, которая, по данным Э. Тозера (Tozer, 1971), включает комплексы аммоноидей зон *obesum* и *panseni* Канады. Этими же зонами ограничивается стратиграфическое распространение рода *Protrachyceras* в карнийском ярусе. Более высокая зона карнийского яруса Северо-Востока СССР (*hayesi*) с наибольшей вероятностью может быть сопоставлена с зоной *panseni* Канады, поэтому рассматриваемую зону можно коррелировать с верхней частью зоны *obesum*.

Зона *Sirenites hayesi* выделена значительно шире, чем более древние зоны карнийского яруса. Она установлена в бассейне р. Яны, в Восточном Верхоянье, верховьях рек Индигирки, Колымы, Омолон, на северном побережье Охотского моря и в районе Чаунской губы на Чукотке.

Головоногие моллюски из зоны *hayesi* представлены *Germanonautilus* sp., *Proclydonautilus* aff. *spirolobus* (Dittm.), *P. cf. sauperi* (Hauer), *P. cf. kiparisovae* Popov, *Sirenites* cf. *hayesi* Smith, *S. aff. hayesi* Smith, *Neosirenites pentastichus* (Vozin), *N. cf. irregularis* (Kiparr.), *Proarcestes* cf. *verchojanicus* Kiparr., *Discophyllites* sp. Галобии многочисленны, преобладают переходящие из нижней зоны *Halobia subfallax* Efim., *H. indigirensis* Popow, появляются в значительном количестве *Halobia* cf. *ornatissima* Smith, *H. colymensis* Kiparr, единичные *Halobia superba* Mojs.

*Sirenites* aff. *hayesi* Smith относится к группе *S. senticosus*, распространенной в среднекарнийских отложениях Альп, и зоне *Sirenites panseni* Канады. Типичные формы *S. hayesi* происходят скорее всего из зоны *Sirenites panseni* (Silberling, Tozer, 1968). В то же время появившаяся в зоне *hayesi* *Halobia* cf. *ornatissima* Smith, близка к позднекарнийской *H. ornatissima* из зон *Tropites dilleri* и *T. welleri* в Северной Америке. Таким образом, цератиты из этой зоны указывают на параллелизацию ее с зоной *panseni* в Канаде; среди галобий имеются более молодые позднекарнийские элементы.

Зона *Sirenites yakutensis* установлена в бассейне р. Яны, в верховьях рек Колымы, Яна-Охотская и Омолон. Находки галобий свидетельствуют, что она распространена на Северо-Востоке более широко. Зона охарактеризована головоногими моллюсками: *Sirenites yakutensis* Kiparr., *Striatosirenites solonis* Mojs., *S. kedonensis* Bytschk., *Neosirenites irregularis* (Kiparr.) *Proarcestes* ex gr. *verchojanicus* Kiparr., *Discophyllites* sp., *Germanonautilus* aff. *brooksi* Smith, *Proclydonautilus spirolobus* (Dittm.). Среди двустворчатых преобладают галобии: *Halobia ornatissima* Smith, *H. superba* Mojs., *H. austriaca* Mojs., *H. oberuchevi* Kiparr.; обычны *Cardinia ovula* Kittl, *C. indigirkaensis* Kiparr., *Tosapecten suzukii* (Kob.). В низы









































































































































































































































































































































































































