С. П. ЕРМАКОВА

АММОНОИДЕИ И БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО ТРИАСА ВЕРХОЯНСКОГО ХРЕБТА

ИЗДАТЕЛЬСТВО • НАУКА •

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЯКУТСКИЙ ФИЛИАЛ
Институт геологии

С. П. ЕРМАКОВА

АММОНОИДЕИ И БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО ТРИАСА ВЕРХОЯНСКОГО ХРЕБТА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1981

УДК 551.761.1 (571.56)

Ермакова С.П. **Аммоноидеи и биостратиграфия нижнего триаса Верхоянского хребта.** – М.: Наука, 1981. 140 с.

Рассматриваются вопросы систематического положения, филогенетических связей, географического и стратиграфического распространения раннетриасовых аммоноидей. Дано обоснование ярусного деления нижнего триаса на конкретных разрезах Верхоянского хребта и сопоставление с одновозрастными отложениями других регионов мира. Приведено монографическое описание раннетриасовых цератитид.

Книга рассчитана на широкий круг палеонтологов и геологов.

Табл. 5, фототабл. 16, ил. 56, библ. 148 назв.

Ответственный редактор

кандидат геолого-минералогических наук

В.Ф. ВОЗИН

$Е \frac{20801-348}{055(02)-81}$ 310–81, кн. 2. 2002000000

© Издательство "Наука", 1981 г.

ВВЕДЕНИЕ

Триасовые отложения широко распространены на территории Верхоянского хребта. С ними пространственно и генетически связаны месторождения и проявления разнообразных полезных ископаемых. Перспективы развития горнодобывающей промышленности предопределяют широкий фронт геологоразведочных работ в пределах полей триасовых отложений Якутии, включая средне- и крупномасштабное геологическое картирование. Качество и эффективность этих работ во многом зависят от детальности и обоснованности биостратиграфических схем, создание которых находится в прямой зависимости от степени изученности руководящей группы фауны.

Наиболее важная группа фауны для расчленения нижнетриасовых отложений – аммоноидеи. Они издавна привлекают внимание исследователей. Среди многих особенностей раннего триаса – переходной эпохи от палеозоя к мезозою – особенно поразительны изменения, происшедшие в органическом мире. Многие группы беспозвоночных, широко известные в морях поздней перми, очень редки, а некоторые, например кораллы, вообще неизвестны в раннетриасовых морях, несмотря на то что палеогеографическая обстановка ранним триасом в основном унаследована от поздней перми. На всем земном шаре преобладающим фаунистическим элементом в морях раннего триаса являются аммоноидеи, а среди них цератитиды. Хорошая сохранность, значительные темпы эволюционных изменений и всесветное распространение позволяют говорить о том, что эта группа фауны наиболее перспективна для расчленения морского нижнего триаса, а также для выяснения особенностей развития морской фауны на рубеже палеозойской и мезозойской эр.

Описанию раннетриасовых аммоноидей посвящено много работ, но большинство из них содержат сведения, касающиеся в основном наружных признаков раковины. Самый большой пробел в изучении этой группы – отсутствие филогенетической систематики, что связано с отсутствием онтогенетических исследований по многим группам триасовых цератитов. В свою очередь отсутствие общепринятой филогенетически обоснованной классификации цератитов существенно затрудняет создание единой биостратиграфической схемы нижнего триаса. Изучение раннетриасовых аммоноидей Верхоянского хребта перспективно для разработки данной проблемы.

Целью настоящей работы является изучение систематического поло-

жения, филогенетических связей, географического и стратиграфического распространения раннетриасовых аммоноидей, а также обоснование биостратиграфической схемы и ярусного деления нижнего триаса на конкретных разрезах Верхоянского хребта. В связи с этим основное внимание уделялось изучению и выявлению особенностей развития лопастных линий цератитид, изучению индивидуальной и возрастной изменчивости, выяснению геологического и географического распространения, установлению филогенетических связей и изучению многочисленных разрезов нижнего триаса с анализом распределения аммоноидей.

В основу работы положены материалы, полученные автором при полевых исследованиях в бассейнах рек Томпо, Менкюле, Делинья, Юге-Сах, Восточная Хандыга, Кюбюма, Барайя, Лееписке, Лена, на оз. Алысардах (Восточное и Западное Верхоянье, Северный Хараулах), на побережье Оленекского залива, материалы В.Ф. Возина по разрезам нижнетриасовых отложений в бассейнах рек Нуора и Таганджа (Западное Верхоянье) и коллекции аммоноидей переданные геологами Аллах-Юньской геологоразведочной экспедиции В.А. Ян-жин-шином, И.М. Волкодавом, М.Г. Афанасьевым (Восточное Верхоянье), геологами Института геологии Г.С. Гусевым (оленекская протока р. Лены) и Ю.Л. Сластеновым (Западное Верхоянье).

Работа выполнена в лаборатории стратиграфии и палеонтологии Института геологии ЯФ СО АН СССР под руководством кандидата геолого-минералогических наук В.Ф. Возина, постоянной поддержкой и советами которого автор пользовался все годы. Коллекция исследованных аммоноидей хранится в геологическом музее Якутского филиала Сибирского отделения АН СССР (ЯГМ) под номерами 155 (Восточное Верхоянье), 37 (Западное Верхоянье), 151 (оленекская протока и низовье р. Лены, побережье Оленекского залива).

Фотографии аммоноидей выполнены А.Г. Степановым. В процессе работы и подготовки монографии ценные советы и консультации были получены от Ю.В. Архипова, Ю.М. Бычкова, М.Н. Вавилова, А.С. Дагиса, В.В. Друщица, Ю.Д. Захарова, И.А. Михайловой, Ю.Л. Сластенова, И.И. Тучкова, А.А. Шевырева.

При выполнении полевых исследований большая помощь оказана автору работниками Магаданского объединенного авиаотряда – командир отряда Л.С. Росляков.

Всем лицам, способствовавшим выполнению данной работы, автор выражает искреннюю признательность.

ГЛАВА I

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ АММОНОИДЕЙ И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ НИЖНЕТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХОЯНСКОГО ХРЕБТА

История стратиграфического изучения нижнетриасовых отложений Верхоянья и прилегающих районов Севера Сибири достаточно полно освещена в работах В.А. Обручева, В.Д. Никифоровой и Б.П. Гаврилова, В.Ф. Возина, М.Н. Вавилова, В.И. Коростелева, Ю.В. Архипова. История биостратиграфического расчленения данных отложений также рассматривалась в работах Л.Д. Кипарисовой, Ю.Н. Попова, В.И. Коростелева, А.С. Дагиса, Ю.М. Бычкова, Ю.В. Архипова. Остановимся на последнем вопросе в свете истории изучения основной руководящей группы фауны для отложений нижнего триаса – аммоноидей.

Изучение нижнетриасовых аммоноидей Верхоянья и прилегающих районов Севера Сибири началось еще в прошлом веке. Первый обломок цератита был найден на о-ве Котельный (Новосибирские острова) Геденштромом и описан как Ceratites sp. Э. Эйхвальдом (Eichwald, 1842). Во время сибирского путешествия в 1843 г. А. Миддендорфу в г. Якутске были переданы цератиты с устья р. Оленек, триасовый возраст которых был установлен А. Кейзерлингом. Привезенные А. Миддендорфом цератиты были изучены и описаны А. Кейзерлингом (Keyserling, 1845) как Ceratites middendorffi, C. euomphalus и C. eichwaldi. Кроме того, в этой же работе был переписан цератит с о-ва Котельный, как Ceratites hedenstroemi. Позднее, в 1873–1975 гг. остатки аммоноидей были собраны экспедицией А.Л. Чекановского. Результатом обработки фауны, доставленной экспедицией А.Л. Чекановского, явилось описание Э. Мойсисовичем (Mojsisovics, 1886, 1888) около 30 видов аммоноидей из нижнетриасовых отложений р. Оленек. Э. Мойсисович (Mojsisovics, 1886) переописал и уточнил систематическое положение видов, описанных А. Кейзерлингом (Keyserling, 1845). Изучением раннетриасовых аммоноидей о-ва Шпицберген занимались Г. Линдстром (Lindstrom, 1865), П. Оберг (Öberg, 1877), Э. Мойсисович (Mojsisovics, 1886).

В эти и последующие годы Э. Мойсисовичем (Mojsisovics, 1882, 1893, 1896, 1902) была предложена первая классификация триасовых цератитов, основанная на наличии или отсутствии скульптуры. Более дробное деление основывалось на длине жилой камеры и особенностях лопастной линии. Признаки, на которые опирался Э. Мойсисович, не могли дать рациональной основы для классификации цератитов. Также неудачными оказались классификации, предложенные Э. Огом (Haug, 1894), А. Хайэтом (Hyatt, 1900), Г. Артхабером (Arthaber, 1912) Н. Арабю (Arabu, 1933), которые так же, как и Э. Мойсисович, опирались на признаки взрослых раковин без учета их морфогенеза. Первая

классификация триасовых аммоноидей, построенная на основе онтогенетических исследований и принципов рекапитуляции, принадлежит Смиту (Hyatt, Smith, 1905; Smith, 1914, 1927, 1932). К сожалению, Смитом были допущены ошибки, которые не только отразились на классификации, но и поставили под сомнение онтогенетический метод исследования.

Изучение разрезов морского триаса и аммоноидей Севера Сибири, Гималаев и Соляного Кряжа послужило основанием для разработки проекта ярусного расчленения морских отложений триасовой системы, принадлежащего Э. Мойсисовичу, В. Ваагену, К. Динеру (Mojsisovics, Waagen, Diener, 1895). В нижнем отделе авторами было выделено четыре яруса: браминский, якутский, гидаспийский и анизийский. Первые два объединялись в скифскую серию, два последних – в динарскую. Впоследствии анизийский ярус отошел к среднему триасу. Это ярусное деление не получило признания, в литературе чаще использовался термин "скифский" ярус, под которым понимался объем браминского, якутского и гидаспийского ярусов. Гидаспийский ярус, основанный на раннетриасовой фауне Соляного Кряжа, получил различные толкования, что достаточно полно рассмотрено в работе Ю.М. Бычкова (1974). Вопрос о ярусном делении нижнего триаса не был решен.

Более приемлемая схема биостратиграфического деления нижнего триаса была предложена почти через сорок лет. Л. Спэт (Spath, 1934) разделил нижний триас на два подотдела – нижний и верхний эотриас, на основании своеобразия комплексов аммоноидей им были выделены шесть крупных подразделений (снизу вверх – Otoceratan, Gyronitan, Flemingitan, Owenitan, Columbitan, Prohungaritan) и 13 зон. Первые три подразделения были объединены в нижний эотриас, а три последних отнесены к верхнему эотриасу. Главным достоинством схемы Л. Спэта является то, что она основана на действительной последовательности комплексов аммоноидей. Ее созданию предшествовала огромнейшая работа Л. Спэта (Spath, 1930, 1934) по изучению каменного и литературного материала по аммоноидеям. Им описано более 50 родов аммоноидей раннего триаса, в том числе с Севера Сибири, разработана новая классификация триасовых аммоноидей, основанная на форме раковины, характере скульптуры и строении внешнего отрезка лопастной линии со строгим учетом стратиграфического положения родов. Классификацию нижнетриасовых аммоноидей Л. Спэта (Spath, 1934, 1935, 1951) без существенных изменений принимают многие современные специалисты. Главным недостатком биостратиграфической схемы нижнего триаса, предложенной Л. Спэтом, являлось отсутствие как для нижнего, так и для верхнего эотриаса стратотипических разрезов.

В тридцатые годы нашего столетия было положено начало планомерным геологическим работам на Верхоянье, Хараулахе, на реках Оленек, Индигирка, Колыма, что в значительной степени пополнило имеющиеся сведения об отложениях нижнего триаса рассматриваемой территории. В результате этих работ существенно увеличились коллекции раннетриасовых аммоноидей, изучением которых занимались М.В. Баярунас, Л.Д. Кипарисова, Ю.Н. Попов. Спустя полвека после работ

Э. Мойсисовича (Mojsisovics, 1886, 1888) раннетриасовые цератиты были описаны Л.Д. Кипарисовой (1937). Очень большой вклад в изучение аммоноидей и биостратиграфии нижнетриасовых отложений внес Ю.Н. Попов (1939а, б, 1940, 1941, 1948). Впервые было доказано наличие в Восточном Верхоянье базальных слоев триаса (Попов, 1956, 1958; Домохотов, 1960). В 1947 г. вышел из печати седьмой том "Атласа руководящих форм ископаемых фаун СССР (Триасовая система)". В 1958 г. был издан том "Основы палеонтологии. Моллюски—головоногие. Отряд Ceratitida", где часть нижнетриасовых цератитов была описана по материалам Северо-Востока СССР (Кипарисова, Попов, Робинсон, 1958).

Еще в 1938 г. А.Н. Мазаровичем было предложено расчленять нижний отдел триаса на сейский и кампильский ярусы, имеющие стратотип в Альпах. Л.Д. Кипарисова и Ю.Н. Попов (1956) убедительно доказали малопригодность сейских и кампильских слоев в качестве стратотипов морского триаса. Изучение нижнетриасовых отложений и аммоноидей Северо-Востока СССР и Южного Приморья позволило Л.Д. Кипарисовой и Ю.Н. Попову (1956) сделать вывод о необходимости и возможности расчленения нижнего триаса на два яруса: индский и оленекский, соответствующие нижнему и верхнему, исключая Prohungaritan, зотриасу Л. Спэта (Spath, 1934). Слои с Otoceras Гималаев и разрез цератитовой формации Соляного Кряжа были предложены в качестве стратотипа индского яруса, а "оленекские слои" в низовьях р. Оленек — для оленекского яруса. Применительно к Северо-Востоку СССР Ю.Н. Попов (1959) разработал региональную схему нижнего триаса, которая была принята на Магаданском стратиграфическом совещании в мае 1957 г. и утверждена затем на Межведомственном стратиграфическом комитете СССР (МСК). В схеме было выделено три аммонитовые укрупненные зоны Otoceras, Pachyproptychites и Paranorites в индском ярусе; Dieneroceras и Olenekites — в оленекском (табл. 1). Палеонтологическое обоснование предложенного расчленения было дано Ю.Н. Поповым (1961) в монографии, в которой описано 24 рода раннетриасовых аммоноидей. В 1961 г. Л.Д. Кипарисова и Ю.Н. Попов признали верхнее подразделение Л. Спэта (Spath, 1934) — Prohungaritan, что было принято Якутским межведомственным стратиграфическим совещанием в октябре 1961 г.

С шестидесятых годов на рассматриваемой территории проводится средне- и крупномасштабное картирование, а биостратиграфическим исследованиям отводится важная роль. Основные работы по стратиграфии и изучению цератитов проводятся Ю.Н. Поповым (1961а, 1962, 1964, 1968), В.Ф. Возиным (1962), М.Н. Вавиловым (1964, 1965, 1967, 1968, 1969), Ю.Л. Сластеновым (1963). В 1964 г. издан "Полевой атлас двустворчатых и головоногих моллюсков триасовых отложений", составленный в основном по материалам Северо-Востока СССР (Возин, Тихомирова, 1964). В нашей стране и за рубежом делаются попытки улучшить классификацию триасовых аммоноидей Л. Спэта (Руженцев, 1959; Кипарисова, Попов, Робинсон, 1958; Попов, 1961; Kummel, 1952, 1957, 1969), намечаются контуры новых классификаций (Шевырев, 1968;

Таблица 1

Представления о зональном расчленении нижнего триаса Северо-Востока СССР

Ярус	Попов, 1959	Кипарисова, Попов, 1964	Вавилов, 1967	Архипов, Бычков, Полуботко, 1971, 1972	Сакс и др., 1972
Оленекский	Olenekites	Prohungarites tuberculatus?	Prohungarites tuberculatus?	Prohungarites crassepli catus	Prohungarites crasseplicatus
		Olenekites spiniplicatus	Olenekites spiniplicatus	Parasibirites grambergi	Olenekites spiniplicatus
	Dieneroceras	Anasibirites multiformis	Anasibirites multiformis	Dieneroceras dieneri	Anasibirites multiformis
	Paranorites	Meekoceras gracilitatis	Meekoceras gracilitatis	Hedenstroemia mojsí sovicsi	Meekoceras gracilitatis
Индский	Pachypropty - chites	Pachyprop-tychites	Proptychites	Pachyproptychites turgidus	Vavilcvites
			Pachypropty-chites turgidus	Pachyproptychites strigatus	Pachyproptyc-hites strigatus
	Otoceras	Otoceras	Ophiceras com mune	Glyptophiceras extre mum	Ophiceras com mune
			Otoceras borea le	Otoceras boreale	Otoceras boreale

Schindewolf, 1968; Tozer, 1971). В результате стратиграфических и палеонтологических исследований были получены данные, заставившие пересмотреть положение границы между индским и оленекским ярусами (Разгонов, 1962; Сластенов, 1963; Клыжко,, Наумов, Попов, 1963). Учитывая эти данные, Л.Д. Кипарисова и Ю.Н. Попов (1964) установили синхронность фаун, отнесенных к верхам зоны Flemingitan и низам

Бычков, 1974	II стратиграфическое совещание, 1975		Ярус	Принятое в работе		
Prohungarites crasseplicatus	Karangatites evolutes		Спэтский	Olenekites spiniplicatus	Keyserlingites middendorffi	
Olenekites spiniplicatus	Olenekites spiniplicatus				Parasibirites grambergi	
Anasibirites multiformis	Dieneroceras demokidovi	Dieneroceras – Nordophiceras	Смитский	Dieneroceras apostolicum	Dieneroceras – Nordophiceras	
		Wasatchites tardus			Wasatchites tardus	
Hedenstroemia mojsisovicsi	Hedenstroemia mojsisovicsi	Paranorites kolymensis		Hedenstroemia mojsisovicsi	Paranorites kolymensis	IV
						III
						II
		Hedenstroemia – Atomodesma			Hedenstroemia – Atomodesma	I
Vavilovites	Vavilovites spp.		Диверский	Vavilovites spp.		
Tompophiceras extremum	Glyptophiceras nielseni		Грисбахский	Glyptophiceras nielseni	Слои с Vishuites	
					Слои с Ophiceras	
					Слои с Glyptophiceras	
Otoceras boreale	Otoceras boreale	Otoceras boreale		Otoceras boreale	Otoceras boreale	
		Otoceras concavum			Otoceras concavum	

зоны Owenitan. На этом основании зона Flemingitan Л. Спэта (Spath, 1934) была исключена из биостратиграфической шкалы, а граница индского и оленекского ярусов понижена на одну зону. Родовые названия зон в оленекском ярусе были замещены видовыми: Meekoceras gracilitatis, Anasibirites multiformis, Olenekites spiniplicatus, Prohungarites tuberculatus. Для индского яруса М.Н. Вавиловым (1967) были предло-

жены следующие зоны: Otoceras boreale, Ophiceras commune, Pachyproptychites turgidus и слои с Proptychites.

В семидесятые годы изучению цератитов и биостратиграфии нижнетриасовых отложений так же, как и в шестидесятые, уделяется большое внимание. Переход от среднемасштабного к крупномасштабному геологическому картированию, связь с триасовыми отложениями ряда полезных ископаемых требуют детальной стратиграфической основы, которая определяет целенаправленное и качественное проведение поисково-разведочных работ. В связи с этим в последние годы особое внимание уделяется изучению аммоноидей, изучению их распределения в конкретных разрезах, составлению корреляционных стратиграфических схем. Работы М.Н. Вавилова (1970, 1974), В.Ф. Возина (1972), Ю.Д. Захарова (1970, 1971), В.И. Коростелева (1972), Ю.В. Архипова (1974), С.П. Ермаковой (1973, 1974, 1975а, б) дополняют и расширяют сведения о систематическом составе и стратиграфическом распространении аммоноидей нижнего триаса рассматриваемой территории. В последние годы делаются попытки перестроить систематику триасовых аммоноидей с учетом их морфогенеза. Для создания филогенетической классификации, по мнению А.А. Шевырева (Шевырев, 1974), необходимо сочетание двух методов исследования – морфологического и метода, опирающегося на онтогенетические исследования. Исследования онтогенетического развития цератитов проводятся как в нашей стране (Руженцев, 1960б, 1962; Шевырев, 1961, 1962, 1968; Захаров, 1967, 1970, 1978; Вавилов, 1969а, б; Ермакова, 1973, 1975, 1977), так и за рубежом (Schindewolf, 1968; Assereto, 1966; Wiedmann, 1969, 1970; Kulmann, Wiedmann, 1970). Имеющиеся данные еще недостаточны для того, чтобы перестроить классификацию триасовых цератитов на этой основе. Недостаточно изучено онтогенетическое развитие раннетриасовых аммоноидей Верхоянья и прилегающих районов Севера Сибири. При создании схем зонального расчленения большую роль играет уровень разработки классификации и филогении руководящей группы фауны. Для триасовых аммоноидей пока нет классификации, которая удовлетворяла бы всем требованиям, т.е. была бы филогенетически обоснованной и практически удобной. Большое значение для изучения аммоноидей и создания более дробных биостратиграфических схем данного района имеют работы, проводимые в прилегающих регионах: в Магаданской области Ю.М. Бычковым (1972, 1976), в Приморье – Ю.Д. Захаровым (1967, 1968, 1971, 1973), И.В. Бурий (1962, 1970, 1972, 1976). Н.К. Жарниковой (Бурий, Жарникова, 1962, 1970, 1976), в Забайкалье и Хабаровском крае – Т.М. Окуневой (1966, 1975), в центральной части Советской Арктики – М.В. Корчинской (1970, 1972, 1975), М.Н. Вавиловым (1975).

В 1971 г. Ю.В. Архипов, Ю.М. Бычков и И.В. Полуботко (Archipov et al., 1971) изменили существующую схему зонального расчленения нижнего триаса Северо-Востока СССР. Оставив границы и объемы прежними, они выбрали в качестве видов-индексов наиболее характерные для этого региона виды аммоноидей. Для индского яруса – Otoceras boreale, Glyptophiceras extremum, Pachyproptychites strigatus, Pa-

chypropty chites turgidus, для оленекского Hedenstroemia mojsisovicsi, Dieneroceras dieneri, Parasibirites grambergi, Prohungarites crasseplicatus.

В марте 1972 г. в Новосибирске было проведено совещание по разработке и корреляции унифицированной части стратиграфических схем морского мезозоя Сибири и Дальнего Востока (Сакс и др., 1972). На совещании была обсуждена схема зонального деления нижнетриасовых отложений Сибири и, учитывая принципы приоритета, было решено оставить ранее существовавшие названия зон почти без изменений. К индскому ярусу отнесены зоны Otoceras boreale, Ophiceras commune, Pachypropty chites turgidus, слои с Vavilovites, к оленекскому – зоны Meekoceras gracilitatis, Anasibirites multiformis, Olenekites spiniplicatus, Prohungarites crasseplicatus.

В 1974 г. вышли в свет статьи Ю.М. Бычкова и А.С. Дагиса и др., где дан подробный анализ зонального и ярусного деления нижнего триаса Северо-Востока СССР. В апреле 1975 г. в Магадане было проведено межведомственное стратиграфическое совещание по мезозою и кайнозою Северо-Востока СССР. Благодаря выполнению большого объема работ по изучению аммоноидей и биостратиграфии нижнетриасовых отложений за последние два десятилетия была уточнена и детализирована унифицированная часть схемы.

Несмотря на то, что за последние годы сделан большой шаг вперед в создании детальной биостратиграфической схемы нижнего триаса, основной вопрос – ярусного деления до сих пор не решен. Э. Тозер (Tozer, 1965, 1967) предложил ярусное четырехчленное деление на основании изучения разрезов и комплексов аммоноидей Канады. Два нижних – грисбахский и динерский, в целом отвечают объему индского яруса, два верхних – смитский и спэтский – оленекскому ярусу (Кипарисова, Попов, 1966). Различие между овенитовой и колумбитовой фаунами оленекского яруса Южного Приморья позволило Ю.Д. Захарову (1968) высказать предположение о возможности разделения оленекского яруса на два самостоятельных. Еще ранее Б. Каммел (Kummel, 1966) отметил четкое различие между среднескифскими и позднескифскими цератитами Соляного Кряжа, Афганистана и других регионов. М.Н. Вавилов и В.Р. Лозовский (1970) отметили, что в морских нижнетриасовых отложениях выделяются три крупных комплекса аммоноидей, сменяющих друг друга в вертикальном разрезе, и предложили трехъярусное деление нижнего триаса. Индский ярус остается в прежнем объеме, а в составе оленекского яруса, на основании изменения комплексов аммоноидей на границе зон Anasibirites multiformis и Olenekites spiniplicatus, выделяются два яруса, которые по объему соответствуют смитскому и спэтскому ярусам канадского стандарта Э. Тозера (Tozer, 1965, 1967). Два крупных этапа, раннеоленекский и позднеоленекский, в развитии аммоноидей отмечает Ю.В. Архипов (1974), основываясь на изучении нижнетриасовых отложений Восточной Якутии. Считая возможным рассматривать отложения, отвечающие этапам развития аммоноидей, в ранге подъярусов, он не исключает возможности выделения нижнего и верхнего подъярусов в ранге самостоя-

тельных ярусов. Действительно, изменение комплексов аммоноидей на границе зон multiformis и spiniplicatus настолько существенно, что вполне может свидетельствовать о границе более высокого ранга, чем граница между зонами. Выбор же стратотипов и названий ярусов, предлагаемых М.Н. Вавиловым и В.Р. Лозовским (1970), неудачен, и это не позволяет отнести их к разряду ярусов международной стратиграфической шкалы. Ю.Д. Захаров (Захаров, 1973, 1978), исходя из концепции палеозоогеографического районирования, предложил выбрать стратотипы двух верхних ярусов нижнего триаса в Приморье. Ярус, соответствующий смитскому ярусу Тозера, он назвал аякским, а аналог спэтского – русским. В связи с тем, что аналогичное расчленение было проведено Э. Тозером и были даны названия ярусов, нет необходимости производить его повторно, увеличивая количество ярусов-синонимов. Выбор стратотипов для верхней части нижнего триаса в Приморье несомненно более удачен, благодаря богатой и разнообразной фауне аммоноидей по сравнению с Бореальной провинцией, но возможность выбора стратотипов всего нижнего триаса на близком расстоянии друг от друга в Бореальной провинции играет немаловажную роль. Кроме того, несмотря на обеднение комплексов аммоноидей в Бореальной провинции, зональное расчленение нижнего триаса большинства регионов ее проведено более дробно. Таким образом, вопрос о новом ярусном делении нижнего триаса остается открытым и требует дальнейшей разработки.

ГЛАВА II

БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХОЯНСКОГО ХРЕБТА

ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗРЕЗОВ

Отложения нижнего триаса широко распространены на территории Верхоянья и районов Севера Сибири. Они представлены чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов, пачками тонкого переслаивания пестроцветных песчаников, алевролитов и аргиллитов, встречаются известняки, брекчии, конгломераты, туфы, туффиты, залежи диабазов. Из органических остатков в отложениях нижнего триаса известны аммоноидеи, двустворчатые моллюски, брахиоподы, гастроподы, конхостраки, иглокожие, рыбы, пресмыкающиеся и флора. Важное значение для биостратиграфии нижнего триаса имеют аммоноидеи, являющиеся руководящей группой фауны для этого возраста. Аммоноидеями наиболее полно охарактеризованы нижнетриасовые отложения Восточного Верхоянья. Вертикальное распространение аммоноидей в разрезах это-

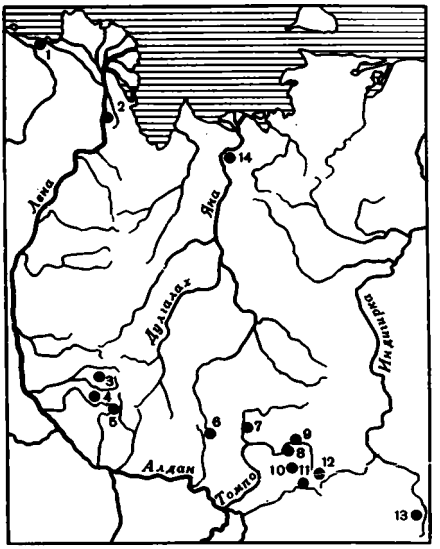


Рис. 1. Схема расположения исследованных разрезов нижнего триаса

1 – побережье Оленекского залива; 2 – низовья р. Лены (р. Огонер-Юрэгэ); Западное Верхоянье: 3 – р. Таганджа, 4 – верховья р. Лееписке, 5 – р. Нуора, 6 – Барайя; Восточное Верхоянье: 7 – р. Делинья, 8 – ручей Лекеер, 9 – р. Барагагчан, 10 – р. Додайо, 11 – р. Восточная Хандыга, 12 – р. Кюбюма, 13 – оз. Алысардах; 14 – р. Яна

го региона положено в основу зональной биостратиграфической схемы. Ниже приведено описание разрезов нижнетриасовых отложений Верхоянья. Опорным является разрез по ручью Лекеер (бассейн р. Томпо, Восточное Верхоянье), послойное описание которого приведено полностью.

Остальные приведенные в работе разрезы представляют собой послойное описание тех интервалов, которые наиболее полно охарактеризованы фауной и отражают характер распределения аммоноидей в различных районах Верхоянского хребта. Для биостратиграфического анализа использованы и другие разрезы нижнетриасовых отложений Верхоянья (рис. 1). Распределение аммоноидей в некоторых из не описанных здесь разрезов показано на рисунках и в тексте следующей части главы.

ВОСТОЧНОЕ ВЕРХОЯНЬЕ

На территории Восточного Верхоянья нижнетриасовые отложения пользуются широким распространением. Они представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами с эллипсоидальными, шаровыми, караваеобразными кремнисто-карбонатными конкрециями, часто с текстурой "конус в конус" и с прослоями конгломератов.

Ручей Лекеер (бассейн р. Томпо). Отложения нижнего триаса (рис. 2, см. вкладку) без видимого перерыва согласно залегают на серых, мелкозернистых песчаниках верхней перми. Выше по разрезу обнажаются[1]:

---

[1]Здесь и далее описание разрезов ведется снизу вверх.

Грисбахский ярус

Зона Otoceras boreale

Мощность, м

1. Аргиллит черный, тонкорассланцованный, с многочисленными шарообразными или эллипсоидальными конкрециями кремнистокарбонатного состава часто с текстурой "конус в конус". Иногда эллипсоидальные конкреции образуют прослои 3,5
2. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый. Конкреции кремнисто-карбонатного состава содержат остатки аммоноидей Otoceras boreale Spath, Otoceras sp. ind., Tompoites morpheos (Popow), Tompoites sp. ind. 2,5
3. Аргиллит черный, тонкорассланцованный с редкими маломощными прослоями алевролита мелкозернистого горизонтально-слоистого. По всему слою кремнисто-карбонатные конкреции с остатками аммоноидей Otoceras boreale Spath, Otoceras sp. ind., Tompoites extremus (Spath). 5

Мощность зоны 11 м.

Зона Glyptophiceras nielseni

Мощность, м

4. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый с шарообразными и эллипсоидальными конкрециями кремнисто-карбонатного состава, содержащими остатки аммоноидей Tompoites cf. morpheos (Popow), Glyptophiceras nielseni Spath, G. gracile Spath. 11
5. Тонкое переслаивание аргиллита черного, тонко рассланцованного и алевролита серого известковистого. Мелкие, до 5 см в диаметре, конкреции содержат Glyptophiceras minor Spath 6
6. Алевролит темно-серый, мелкозернистый 12
7. Алевролит темно-серый, глинистый 30
8. Песчаник темно-серый, мелкозернистый. В верхней части слоя прослой мелко-среднегалечного конгломерата. Найден Glyptophiceras sp. ind. 17
9. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый с маломощными, до 10–15 см, прослоями песчаника известковистого 12
10. Алевролит темно-серый, глинистый с единичными конкрециями известково-глинистого состава с текстурой "конус в конус" 28
11. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый с крупными конкрециями известково-глинистого состава с текстурой "конус в конус". Определен Ophiceras ex gr. sakuntala Diener 16
12. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, участками горизонтальнослоситый. В средней части пачка песчаника серого мелкозернистого. Редкие конкреции и прослои известково-глинистого состава с текстурой "конус в конус". В верхней части толщи найдены Pseudosageceras multilobatum Noetling, Vishnuites sp. ind. 90

Мощность зоны 222, мощность яруса 233 м.

Динерский ярус

Зона Vavilovites spp.

Мощность, м

13. Песчаник серый, мелкозернистый, горизонтальнослоистый. 17
14. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый с крупными конкрециями известково-глинистого состава с текстурой "конус в конус". В основании крупные скорлуповатые конкреции. 54
15. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый с остатками флоры неудовлетворительной сохранности. 3,5
16. Тонкое переслаивание алевролита темно-серого, мелкозернистого с алевролитом серым, крупнозернистым и песчаником серым, волнистослоистым. 11
17. Песчаник серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый, с подводнооползневым образованиями. 2,5
18. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, косо- и горизонтальнослоистый, с редкими конкрециями и прослоями известковоглинистого состава с текстурой "конус в конус". Определен Vavilovites sp. ind. 28
19. Алевролит темно-серый, глинистый с частыми конкрециями различного типа: а) мелкие, шарообразные – до 5 см в диаметре, б) крупные, караваеобразные с текстурой "конус в конус", в) лепешковидные, различных размеров. Найдены цератиты (в метрах от основания):
    2 – Vavilovites sp. ind.
    32 – Vavulovites turgidus (Popow), Vavilovites sp. ind.
    40 – Vavilovites cf. compressus (Vavilov).
    56 – Vavilovites turgidus (Popow)
    64 – Vavilovites sp. ind.
    66 – Lekeerites kevendensis sp. nov.
20. Алевролит темно-серый, мелкозернистый. Часто конкреции известково-глинистого состава различной формы и размеров с текстурой "конус в конус" образуют прослои. В верхней части пачки 1,5-метровый прослой песчаника светло-серого, разнозернистого с многочисленной галькой пелитового состава. Определен Vavilovites sp. ind. 46
21. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый, с мелкими конкрециями, в верхней половине пачки – крупные, караваеобразные конкреции с текстурой "конус в конус" 32
22. Переслаивание алевролита темно-серого, мелкозернистого с алевролитом серым, крупнозернистым. Слоистость горизонтальная. В средней части толщи – крупные караваеобразные конкреции известково-глинистого состава с текстурой "конус в конус". 62
23. Песчаник серый, мелкозернистый, крупно пологокосоволнистый. В верхней части пачки прослой песчаника с мелкой, уплощенной галькой пелитового состава. 19

Мощность, м

24. Алевролит темно-серый, мелкозернистый с маломощными прослоями алевролита серого, крупнозернистого и песчаника серого, мелкозернистого. 35
25. Песчаник серый, мелкозернистый с маломощными, 0,1–0,5 м, прослоями алевролита темно-серого, мелкозернистого. 7
26. Частое тонкое переслаивание алевролита темно-серого, мелкозернистого и алевролита серого, крупнозернистого, волнистослоистого. 15

Пачка песчаников мощностью 25 м, обычно завершающая разрез зоны Vavilovites в данном районе, из-за тектонического характера контакта здесь отсутствует.

Мощность зоны и яруса 398 м.

Смитский ярус

Зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Мощность, м

27. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, с горизонтальной слоистостью, подчеркнутой маломощными (2–5 мм) прослоями алевролита серого, крупнозернистого, с аммоноидеями Hedenstroemia hedenstroemi (Keys.) 40
28. Алевролит темно-серый, мелкозернистый с маломощными (0,2–0,3 м) прослоями алевролита серого, известковистого с текстурой "конус в конус". 12
29. Алевролит темно-серый, мелкозернистый с многочисленными эллипсоидальными карбонатно-глинистыми конкрециями с текстурой "конус в конус" и аммоноидеями Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, Hedenstroemia sp. ind. 4
30. Алевролит черный, глинистый с крупными караваеобразными карбонатно-глинистыми конкрециями с текстурой "конус в конус" и лепешковидными уплощенными конкрециями алевролитового состава. Найдены цератиты (в метрах от основания):
    11 – Hedenstroemia sp. ind.
    24 – Hedenstroemia hedenstroemi (Keys.)
    46 – Hedenstroemia sp. ind.
    50 – Hedenstroemia sp. ind., Xenoceltites gregoryi Spath
    64 – Paranorites kolymensis Popow
    78 – Paranorites versutus sp. nov., Hedenstroemia sp. ind., Kelteroceras bellulum Erm., Sakhaites orbitosus Vozin
    81 – Paranotites sp. ind.
    104 – Paranorites kolymensis Popow 114
31. Аргиллит черный, тонкорассланцованный, с крупными караваеобразными конкрециями карбонатно-глинистого состава с горизонтальной слоистостью и текстурой "конус в конус" и аммоноидеями:
    5 – Clypeoceras cf. gantmani Popow
    10 – Paranorites sp. ind.

Мощность, м

20 – Paranorites sp. ind.
32 – Pseudosageceras longilobatum Kipar. 50

Мощность зоны 230 м

Зона Dieneroceras apostolicum

Мощность, м

32. Алевролит темно-серый, мелкозернистый с редкими крупными конкрециями карбонатно-глинистого состава с текстурой "конус в конус" по периферии и более частыми мелкими конкрециями того же состава. Определены Dieneroceras sp. ind., Owenites? sp. ind. 62
33. Алевролит серый, крупнозернистый, косослоистый. 3
34. Алевролит темно-серый, мелкозернистый. Фауна: Dieneroceras sp. ind. 12
35. Песчаник серый, мелкозернистый, косослоистый. 8
36. Алевролит серый, крупнозернистый с прослоями алевролита темно-серого, мелкозернистого, горизонтально-слоистого и песчаника серого, мелкозернистого. 9
37. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый. Найден Dieneroceras sp. ind. 17
38. Алевролит серый, крупнозернистый. 52
39. Песчаник серый, мелкозернистый, горизонтально- и косослоистый. 9
40. Алевролит серый, крупнозернистый. 24
41. Песчаник серый, мелкозернистый, горизонтально- и косослоистый. 26

Мощность зоны 222 м, яруса – 451 м.

Спэтский ярус

Зона Olenekites spiniplicatus

Мощность, м

42. Алевролит темно-серый, мелкозернистый с прослоями конгломерата; галька пелитового состава. Определены Parasibirites grambergi (Popow), Sibirites sp. ind., Boreomeekoceras sp. ind. 86
43. Алевролит темно-серый, мелкозернистый с горизонтальной и пологоволнистой слоистостью 52
44. Алевролит серый, крупнозернистый, горизонтально-слоистый с тонкими прослоями песчаника серого, мелкозернистого. В верхней части прослой конгломерата с галькой пелитового состава 10
45. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый. Определены Parasibirites grambergi (Popow), Sibirites sp. ind. 47
46. Алевролит темно-серый, мелкозернистый с крупными караваеобразными конкрециями с текстурой "конус в конус" и горизонтальной слоистостью 26
47. Песчаник темно-серый, мелкозернистый с мелкой волнистой и косоволнистой слоистостью 4

Мощность, м

48. Алевролит серый, крупнозернистый. Найден Keyserlingites sp. ind. 40

49. Алевролит серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый с редкими прослоями карбонатно-глинистого состава и текстурой "конус в конус" и аммоноидеями Keyserlingites middendorfii (Keys.), Keyserlingites sp. ind. 14

Мощность зоны 279 м.

Выше по разрезу вскрываются отложения, представленные алевролитами с редкими маломощными прослоями песчаников мощностью 60 м. Аммоноидеи не найдены, но по положению в разрезе эта пачка условно отнесена к зоне Karangatites evolutus. Перекрывается она песчаниками среднего триаса.

Мощность спэтского яруса 335 м, мощность отложений нижнего триаса в данном разрезе 1377 м.

Река Делинья (бассейн р. Томпо). Отложения нижнего триаса без видимого перерыва залегают на породах перми, представленных светло-серыми мелкозернистыми песчаниками. Выше по разрезу обнажаются:

Грисбахский ярус

Мощность, м

1. Аргиллит черный с шелковистым блеском, тонкорассланцованный. По всему слою крупные, до 0,2–0,4 м в диаметре, конкреции известково-глинистого состава, часто с текстурой "конус в конус". Найдены (в метрах от основания):
   2 – Otoceras aff. boreale Spath
   12 – Tompoites extremus (Spath)
   13 – Glyptophiceras sp. ind. 25
2. Аргиллит черный, тонкорассланцованный с прослоями аргиллита известковистого с голубоватым оттенком, горизонтально-слоистого, мощность прослоев до 1,5 м. Повсему слою конкреции известково-глинистого состава и аммоноидеи Glyptophiceras sp. ind. Vishnuites sp. ind. 40

Мощность яруса 65 м.

Динерский ярус

Зона Vavilovites spp.

Мощность, м

3. Алевролит темно-серый, мелкозернистый с крупными, до 0,5 м в диаметре, конкрециями известково-глинистого состава. Редкая галька глинистых пород округлой формы. Определены (в метрах от основания):
   2 – Vishnuites sp. ind., Vavilovites sp. ind.
   40 – Vavilovites strigatus (Tozer), V. verkhojanicus (Vavilov)
   43 – Vavilovites sp. ind.

Мощность, м

45 – Vavilovites strigatus (Tozer), V. verkhojanicus (Vavilow)
46 – Vavilovites verkhojanicus (Vavilov), V. sp. ind. 60

4. Алевролит темно-серый, мелкозернистый, горизонтально-слоистый 40
5. Алевролит темно-серый, мелкозернистый с редкими конкрециями известково-глинистого состава 70
6. Переслаивание алевролита темно-серого, мелкозернистого и песчаника серого, темно-серого, мелкозернистого 200

Мощность яруса 370 м.

ЗАПАДНОЕ ВЕРХОЯНЬЕ

Отложения нижнего триаса представлены чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов, пачками переслаивания пестроцветных песчаников, алевролитов и аргиллитов, встречаются известняки, брекчии, конгломераты, туфы, туффиты, залежи диабазов. Комплексы аммоноидей, известные из низов нижнего триаса Восточного склона Западного Верхоянья, свидетельствуют о наличии отложений грисбахского и динерского ярусов и о возможном выпадении базальных слоев триасовой системы в разрезах данной территории (Архипов, 1974). В отложениях того же возраста Западного склона Западного Верхоянья не известны цератиты удовлетворительной сохранности. Наиболее полно на территории Западного Верхоянья охарактеризованы отложения нижней части смитского яруса, послойное описание одного из разрезов этой части яруса приводится ниже. Отложения спэтского яруса в основном представлены песчаниками и фаунистические остатки в них не найдены.

Река Бырактахдья (бассейн р. Лееписке). Отложения нижнего триаса без углового несогласия залегают на песчаниках перми. Отложения грисбахского и динерского ярусов представлены пачками тонкого переслаивания пестроцветных песчаников, алевролитов и аргиллитов и мощной толщей песчаников с редкими, тонкими прослоями алевролитов и аргиллитов. Общая мощность грисбахского и динерского ярусов 300 м.

Смитский ярус

Зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Мощность, м

1. Переслаивание аргиллитов, алевролитов и песчаников серых, с зеленоватым оттенком, мелкозернистых 20
2. Аргиллит темно-серый, с зеленоватым оттенком, с тонкими прослоями и редкими караваеобразными конкрециями известковоглинистого состава 48
3. Аргиллит темно-серый с прослоями и линзами зеленоватосерых, мелкозернистых песчаников. Определен Hedenstroemia hedenstroemi (Keys.) 20

Мощность, м

4. Аргиллит темно-серый с редкими прослоями и конкрециями известково-глинистого состава. Цератиты: Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, H. hedenstroemi (Keys.) 6
5. Аргиллит зеленовато-серый с многочисленными караваеобразными конкрециями известково-глинистого состава. В 1 и 3 м от основания найдены Hedenstroemia mojsisovicsi Diener 10
6. Аргиллит зеленовато-серый с прослоями и караваеобразными конкрециями карбонатно-глинистого состава с остатками аммоноидей (в метрах от основания):
   5 – Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Kelteroceras bellulum Erm., Hedenstroemia mojsisovicsi Diener.
   10–13 – Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Kelteroceras nuorum Erm., Anakashmirites molensis sp. nov., Paranannites globosus Popow, Clypeoceras costatum Vavilov, Hedenstroemia mojsisovicki Diener, Arctoceras sp. ind.

Мощность отложений зоны 130 м.

Отложения зоны Hedenstroemia mojsisovicsi перекрываются 25-метровой пачкой аргиллитов и алевролитов, не содержащей аммоноидей и, вероятно, соответствующей зоне Dieneroceras apostolicum. Мощность отложений смитского яруса 155 м. Отложения спэтского яруса представлены 150-метровой пачкой песчаников с маломощными прослоями аргиллитов и алевролитов. Фауна аммоноидей из этих отложений неизвестна.

СЕВЕРНЫЙ ХАРАУЛАХ

Отложения грисбахского и динерского ярусов представлены маломощной (до 40 м) толщей переслаивания песчаников, алевролитов и аргиллитов, которые лежат на размытой поверхности пермских отложений и содержат остатки флоры неудовлетворительной сохранности. Смитский ярус характеризуется присутствием в нижней части битуминозных известняков. Спэтский ярус представлен, в основном, аргиллитами и алевролитами с прослоями песчаников. Наиболее полно фаунистически охарактеризованы отложения верхней части смитского и нижней части спэтского ярусов.

Ручей Огонер-Юрэгэ (бассейн р. Лены). Здесь отложения верхней части смитского яруса без углового несогласия залегают на размытой поверхности песчаников верхней перми.

Смитский ярус

Зона Dieneroceras apostolicum

Мощность, м

1. Переслаивание аргиллита черного и алевролита серого, темно-серого, иногда с зеленоватым оттенком, мелкозернистого 15

Мощность, м

2. Аргиллит черный с прослоями темно-серых известковистых алевролитов. В нижней части пачки частые конкреции известковоглинистого состава. Определены аммоноидеи (в метрах от основания)
   5 – Dieneroceras apostolicum (Smith), Nordophiceras karpinskii (Mojs.), Koninckites dolosus sp. nov.
   5,5 – Dieneroceras apostolicum (Smith), Nordophiceras karpinskii (Mojs.), N. euomphalum (Keys.), Koninckites posterius Popow.
   6 – Dieneroceras apostolicum (Smith.), Nordophiceras euomphalum (Keys.).
   7 – Dieneroceras apostolicum (Smith), Nordophiceras euomphalum (Keys.).
   8,5 – Dieneroceras apostilicum (Smith), Nordophiceras euomphalum (Keys.), N. karpinskii (Mojs.), Lenophiceras olenekense (Popow).
   10,5 – Dieneroceras apostolicum (Smith), Nordophiceras euomphalum (Keys.), Koninckites posterius Popow, Pseudosageceras sp. ind. 30
3. Переслаивание аргиллита черного и алевролита темно-серого, мелкозернистого с прослоями известковистых алевролитов и мелкими конкрециями сидерита 34
4. Песчаник серый, с зеленоватым оттенком, мелкозернистый, тонкоплитчатый 1,5
5. Переслаивание алевролита темно-серого и песчаника серого, с зеленоватым оттенком, мелкозернистого 7
6. Песчаник серый с зеленоватым оттенком, мелкозернистый, толстоплитчатый 3
7. Переслаивание алевролита серого мелкозернистого и песчаника с косой крупноволнистой слоистостью 2
8. Песчаник серый, с зеленоватым оттенком, мелкозернистый 8

Мощность отложений зоны 99 м.

Отложения зоны Dieneroceras apostolicum перекрываются мощной пачкой аргиллитов с редкими прослоями известковистых алевролитов, охарактеризованных аммоноидеями Keyserlingites middendorffi (Keys.), что свидетельствует о принадлежности этой пачки к зоне Olenekites spiniplicatus.

ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ НИЖНЕТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

По комплексам аммоноидей отложений нижнего триаса подразделяются на шесть зон, согласно принятой схеме зонального расчленения нижнетриасовых отложений Северо-Востока СССР на стратиграфическом совещании в Магадане (1975), и четыре яруса. В грисбахском ярусе выделяется две зоны – Otoceras boreale и Glyptophiceras nielseni, в динерском – зона Vavilovites spp., в смитском – Hedenstroemia mojsisovicsi и Dieneroceras apostolicum в спэтском – Olenekites spiniplicatus (табл. 2).

Таблица 2

Сопоставление зональных схем нижнего триаса

Ярусы		Северо-Восток СССР (Магаданское совещание, 1975)		Восточное Верхоянье	
принятое	предлагаемое				
Оленекский	Спэтский	Karangatites evolutus		Olenekites spiniplicatus	Keuserlingites middendorffi
		Olenekites spiniplicatus			Parasibirites grambergi
	Смитский	Dieneroceras demokidovi	Dieneroceras—Nordophiceras Wasatchites tardus	Dieneroceras apostolicum	
		Hedenstroemia mojsisovicsi	Paranorites kolymensis Hedenstroemia—Atomodesma	Hedenstroemia mojsisovicsi	Paranorites kolymensis Hedenstroemia—Atomodesma
Индский	Динерский	Vavilovites spp.		Vavilovites spp.	
	Грисбахский	Glyptophiceras nielseni		Glyptophiceras nielseni	Слои с Vishnuites
					Слои с Ophiceras
					Слои с Glyptophiceras
			Otoceras boreale	Otoceras boreale	Otoceras boreale
			Otoceras concavum		Otoceras concavum

<table>
<tr><th colspan="3">Западное Верхоянье</th><th>Хараулах и Оленекский районы</th><th>Куларский район</th></tr>
<tr><td colspan="3">Отложения фаунистически не охарактеризованы</td><td>Olenekites spiniplicatus</td><td>Olenekites spiniplicatus</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dieneroceras apostolicum</td><td colspan="2">Dieneroceras—Nordophiceras</td><td rowspan="2">Dieneroceras apostolicum</td><td rowspan="2">Dieneroceras apostolicum</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wasatchites tardus</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Hedenstroemia mojsisovicsi</td><td rowspan="2">Paranorites kolymensis</td><td></td><td rowspan="3">Hedenstroemia mojsisovicsi</td><td rowspan="3">Hedenstroemia mojsisovicsi</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>Hedenstroemia—Atomodesma</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Vavilovites spp.</td><td rowspan="3">Отложения фаунистически не охарактеризованы, в основании, вероятно, перерыв в осадконакоплении</td><td rowspan="3">Отложения фаунистически не охарактеризованы, в основании, вероятно, перерыв в осадконакоплении</td></tr>
<tr><td colspan="3">Glyptophiceras nielseni</td></tr>
<tr><td colspan="3">Вероятно, перерыв в осадконакоплении</td></tr>
</table>

Грисбахский ярус

Зона Otoceras boreale. Морские отложения зоны развиты преимущественно в северных районах Восточного Верхоянья. Они представлены аргиллитами с редкими пластами алевролитов и еще более редкими прослоями песчаников. Для отложений зоны характерны крупные карбонатно-глинистые конкреции с текстурой "конус в конус" и кремнисто-карбонатные конкреции, часто содержащие остатки аммоноидей.

Фаунистическая характеристика зоны в разрезе по ручью Лекеер следующая: Otoceras boreale Spath, Tompoites morpheos (Popow), T. extremus (Spath), Glyptophiceras sp. ind.

При изучении отложений зоны в бассейне р. Восточная Хандыга на ручье Транзитный (правый приток р. Кюрбелях) обнаружен сходный комплекс аммоноидей: Otoceras cf. borale Spath, O. indigirense Popow, Tompoites morpheos (Popow), Glyptophiceras sp. ind.

Приведенные комплексы свидетельствуют о присутствии в этих разрезах слоев с Otoceras boreale и о возможном выпадении самых нижних слоев с Otoceras concavum, если принять деление зоны Otoceras boreale на подзоны Otoceras boreale и Otoceras concavum в соответствии с решением Магаданского стратиграфического совещания в апреле 1975 г. Подзона Otoceras concavum в данном районе доказана находками Otoceras concavum Tozer на ручье Сёторым (приток р. Восточная Хандыга) Ю.В. Архиповым (Архипов, 1974).

Зона Glyptophiceras nielseni. Наиболее полные и охарактеризованные фауной отложения зоны известны в Восточном Верхоянье, где они представлены в основном аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями песчаников. Для отложений зоны характерны карбонатно-глинистые и кремнисто-карбонатные конкреции.

На ручье Лекеер в отложениях зоны найдены следующие аммоноидеи: Tompoites cf. morpheos (Popow), Glyptophiceras nielseni Spath, G. gracile Spath, G. minor Spath, Ophiceras ex gr. sakuntala Diener, Vishnuites sp. ind., Pseudosageceras multilobatum Noetling.

Следует отметить в разрезе по ручью Лекеер приуроченность представителей рода Ophiceras к средней части зоны, а представителей рода Vishnuites к верхней. Не исключено, что зона Glyptophiceras nielseni объединяет три последовательных, разновозрастных комплекса аммоноидей.

На ручье Транзитный (приток р. Кюрбелях) собраны аммоноидеи, характеризующие только нижнюю часть зоны: Tompoites morpheos (Popow), T. extremus (Spath), Glyptophiceras nielseni Spath. Распределение аммоноидей в разрезах зоны позволяет разделить ее на две подзоны – Glyptophiceras gracile и Ophiceras ex gr. commune.

Динерский ярус

Зона Vavilovites spp. Отложения зоны представлены аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Наиболее полно фаунистически охарактеризованные отложения зоны известны в Восточном Верхоянье.

Известны они также и на Восточном склоне Западного Верхоянья (Архипов, 1974).

Аммоноидный комплекс зоны в разрезе на ручье Лекеер следующий: Vavilovites turgidus (Popow), V. cf. sverdrupi (Tozer), V. cf. compressus (Vavilov), V. sp. ind., Lekeerites kevendensis sp. nov.

Из разрезов по р. Делинья известны Vavilovites strigatus (Tozer), V. verkhojanicus (Vavilov).

Вопрос дальнейшей детализации этой зоны на данном этапе изучения не может быть решен.

Смитский ярус

Зона Hedenstroemia mojsisovicsi. Отложения зоны развиты по территории всего Верхоянья и отличаются значительной фациальной устойчивостью. Они представлены аргиллитами и алевролитами с многочисленными и разнообразными конкрециями, часто с текстурой "конус в конус" и остатками аммоноидей.

Наиболее полно охарактеризованы отложения этой зоны в Западном Верхоянье. Приведем распределение аммоноидей в зоне Hedenstroemia mojsisovicsi в разрезах Западного Верхоянья (рис. 3, см. вкладку), описанных В.Ф. Возиным (фауна определена В.Ф. Возиным и автором).

Река Таганджа (в метрах от основания при неполной мощности зоны 136 м):

7 – Paranorites kolymensis Popow
28 – Sakhaites orbitosus Vozin
52 – Kelteroceras bellulum Erm.
53 – Kelteroceras bellulum Erm., Sakhaites sp. ind.
61 – Kelteroceras bellulum Erm., Anakashmirites molensis sp. nov., Paranorites versutus sp. nov., Paranannites globosus Popow
61,5 – Kelteroceras bellulum Erm.
62 – Kelteroceras bellulum Erm., Anakashmirites molensis sp. nov., Hedenstroemia sp. ind.
65 – Kelteroceras bellulum Erm.
69 – Kelteroceras bellulum Erm., Anakashmirites molensis sp. nov.
71 – Wyomingites angustatus Vozin
74 – Wyomingites sp. ind.
82 – Kelteroceras bellulum Erm., Hedenstroemia sp. ind.

По ручью Цератитовому, притоку р. Кельтер (в метрах от основания при мощности зоны 106 м):

8 – Hedenstroemia mojsisovicsi Diener
11 – Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, Meekoceras gracilitatis White
25 – Paranorites versutus sp. nov.
43 – Paranorites versutus sp. nov., Clypeoceras costatum Vavilov
44 – Paranorites versutus sp. nov., Hedenstroemia mojsisovicsi Diener

45,5 – Paranorites cf. kolymensis Popow
46 – Paranorites versutus sp. nov., Hedenstroemia mojsisovicsi Diener
47 – Paranorites kolymensis Popow
47,5 – Hedenstroemia mojsisovicsi Diener
51 – Hedenstroemia mojsisovicsi Diener
53 – Paranorites versutus sp. nov.
55 – Paranorites versutus sp. nov.
56 – Paranorites versutus sp. nov.
67 – Paranorites versutus sp. nov., Kelteroceras bellulum Erm.
68 – Paranorites versutus sp. nov.
68,5 – Kelteroceras bellulum Erm.
69 – Wyomingites angustatus Vozin, Paranotites versutus sp. nov., Kelteroceras bellulum Erm.
70 – Paranorites versutus sp. nov.
72 – Wyomingites angustatus Vozin, Paranorites versutus sp. nov., Kelteroceras bellulum Erm.
73 – Kelteroceras bellulum Erm., Clypeoceras gantmani Popow
73,5 – Clypeoceras gantmani Popow

По ручью Кельтер, притоку р. Нуора (в метрах от основания при мощности зоны 154 м):

79 – Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, Hedenstroemia sp. ind., Sakhaites sp. ind.
79,5 – Sakhaites orbitosus Vozin
80,5 – Paranorites kolymensis Popow
85 – Paranorites versutus sp. nov.
86 – Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, H. hedenstroemi (Keys.)
88 – Hedenstroemia verkhoyanica Popow, H. hedenstroemi (Keys.)
93 – Paranorites versutus sp. nov.
101 – Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Kelteroceras bellulum Erm.
103 – Paranorites sp. ind., Kelteroceras bellulum Erm., Anakashmirites sp. ind., Paranannites globosus Popow
111 – Paranorites versutus sp. nov., P. sp. ind., Kelteroceras bellulum Erm., K. nuorum Erm., Wyomingites angustatus Vozin, Xenoceltites gregoryi Spath, Paranannites globosus Popow, Pseudosageceras sp. ind.
113 – Clypeoceras gantmani Popow
113,5 – Clypeoceras costatum Vavilov, C. gantmani Popow
115 – Paranorites versutus sp. nov., Clypeoceras costatum Vavilov

В другом обнажении по ручью Кельтер (в метрах от основания при мощности зоны 189 м):

15 – Hedenstroemia ? sp. ind.
25 – Hedenstroemia cf. mojsisovicsi Diener
65 – Paranorites versutus sp. nov.
99 – Paranorites versutus sp. nov.

107 – Paranorites versutus sp. nov.
109 – Hedenstroemia mojsisovicsi Diener
132 – Paranorites versutus sp. nov.
142 – Paranorites versutus sp. nov., Hedenstroemia hedenstroemi (Keys.), Kelteroceras bellulum Erm.
143 – Paranorites versutus sp. nov., Wyomingites angustatus Vozin, Kelteroceras bellulum Erm.
143,5 – Paranorites versutus sp. nov., Wyomingites angustatus Vozin, Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, Anakashmirites sp. ind.
145 – Wyomingites angustatus Vozin
146 – Paranorites kolymensis Popow, Kelteroceras bellulum Erm.
146,5 – Hedenstroemia sp. ind., Wyomingites angustatus Vozin, Kelteroceras bellulum Erm.
147 – Wyomingites angustatus Vozin, Xenoceltites gregoryi Spath, Kelteroceras bellulum Erm.
147,5 – Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Clypeoceras costatum Vavilov, Kelteroceras bellulum Erm., K. nuorum Erm., Hedenstroemia verkhoyanica Popow, Paranannites globosus Popow
148 – Paranorites versutus sp. nov., Wyomingites angustatus Vozin, Kelteroceras bellulum Erm., Anakashmirites molensis sp. nov.
149 – Kelteroceras bellulum Erm.
150 – Kelteroceras bellulum Erm., Hedenstroemia sp. ind.

Подобное распределение аммоноидей наблюдается также в разрезах, описанных В.Ф. Возиным по ручьям Урепины (правый приток р. Нуора), Ингнери (левый приток р. Нуора), автором по ручьям Мол (бассейн р. Барайя), Додайо (бассейн р. Менкюле), Бургагчан (приток р. Томпо), р. Кюбюма, оз. Алысардах.

На Магаданском межведомственном стратиграфическом совещании (1975 г.) было принято деление зоны на подзоны Hedenstroemia–Atomodesma и Paranorites kolymensis. Распределение фауны в разрезах (рис. 4) позволяет выделить в пределах зоны четыре комплекса аммоноидей, сменяющих друг друга в вертикальном разрезе снизу вверх:

Первый комплекс: Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, H. cf. mojsisovicsi Diener, H. verkhoyanica Popow, Meekoceras gracilitatis White.

Второй комплекс: Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Sakhaites orbitosus Vozin, S. improtectus sp. nov., Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, H. hedenstroemi (Keys.), H. verkhoyanica Popow, Kelteroceras bellulum Erm., K. nuorum Erm.

Третий комплекс: Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Hedenstroemia verkhoyanica Popow, Kelteroceras bellulum Erm., K. nuorum Erm., Clypeoceras costatum Vavilov, Sakhaites orbitosus Vozin, S. improtectus sp. nov., Wyomingites angustatus Vozin, Anakashmirites molensis sp. nov., Xenoceltites gregoryi Spath, Paranannites globosus Popow, Arctoceras sp. ind.

Четвертый комплекс: Paranorites cf. kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Clypeoceras gantmani Popow, C. costatum Vavilov, Kelteroce-

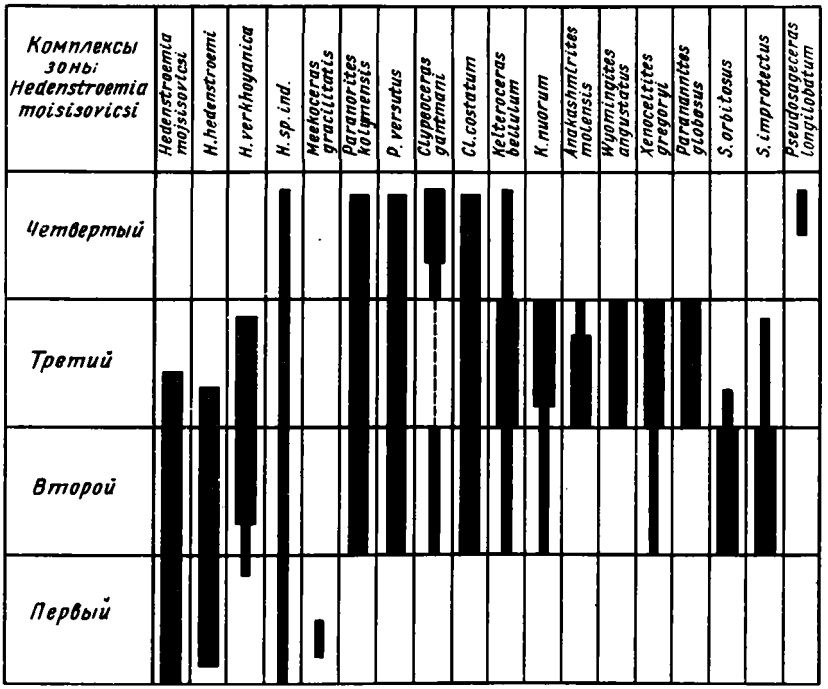


Рис. 4. Распределение аммоноидей зоны Hedenstroemia mojsisovicsi

ras bellulum Erm., Hedenstroemia sp. ind., Pseudosageceras longilobatum Kipar.

Первый комплекс характеризует отложения подзоны Hedenstroemia–Atomodesma, три других Paranorites kolymensis.

Зона Dieneroceras apostolicum. Отложения зоны развиты по территории всего Верхоянья. Они представлены аргиллитами и алевролитами с редкими маломощными прослоями песчаников и с частыми конкрециями карбонатно-глинистого состава с фауной аммоноидей.

В Восточном и Западном Верхоянье отложения зоны бедны фаунистическими остатками. В разрезе ручья Леккер найдено несколько экземпляров, определенных как Dieneroceras sp. ind. На основании этих форм, вероятно, можно говорить о фаунистической обоснованности зоны в Восточном Верхоянье. В Западном Верхоянье в разрезах, описанных автором и В.Ф. Возиным, выше зоны Hedenstroemia mojsisovicsi цератиты не найдены, но Ю.В. Архиповым (1974) в разрезе зоны по ручью Бырахтадья (правый приток р. Лееписке) были определены цератиты Dieneroceras apostolicum (Smith), Xenoceltites sp. ind., Kashmirites sp., Anasibirites multiformis Welter, Wasatchites tardus (McLearn), Parawasatchites sp., которые позволяют говорить о наличии в Верхоянье по меньшей мере нижних слоев этой зоны (рис. 5, см. вкладку). Наиболее полный комплекс фауны этой зоны собран автором

на Хараулахе из аргиллитовой толщи по ручью Огонер-Юрэгэ, правом притоке р. Лены: Dieneroceras apostolicum (Smith), Nordophiceras euomphalum (Keys.), N. karpinskii (Mojs.), Koninckites posterius Popow, K. dolosus sp. nov., Lenophiceras olenekense (Popow), Pseudosageceras sp. ind.

Из отложений зоны по р. Улахан-Юрях (Оленкская протока) определен сходный комплекс аммоноидей: Dieneroceras apostolicum (Smith), Nordophiceras euomphalum (Keys.), N. karpinskii (Mojs.).

Спэтский ярус

Зона Olenekites spiniplicatus. Отложения зоны пользуются довольно широким распространением на территории Верхоянья и представлены аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Наиболее полно фауной аммоноидей охарактеризованы отложения зоны в Оленекском и Куларском районах. На территории западного склона Западного Верхоянья отложения, соответствующие зоне Olenekites spiniplicatus, не охарактеризованы фауной. В Восточном Верхоянье, в разрезе по ручью Лекеер, собран следующий комплекс фауны: Parasibirites grambergi (Popow), Keyserlingites middendorfii (Keys.), Sibirites sp. ind., Boreomeekoceras sp. ind.

Из отложений зоны на оз. Алысардах определены Keyserlingites middendorffi (Keys.), Prosphingites czekanowskii Mojs., из разреза на мысе Станнах-Хочо – Olenekites spiniplicatus Mojs., Prosphigites czekanowskii Mojs. Для Оленекского района М.Н. Вавилов (1974) отмечает приуроченность Keyserlingites к верхней части зоны. Такая же приуроченность отмечается по ручью Лекеер. Не исключено, что зона Olenekites spiniplicatus объединяет два последовательных комплекса аммоноидей.

К ВОПРОСУ О ЯРУСНОМ ДЕЛЕНИИ НИЖНЕГО ТРИАСА (С УЧЕТОМ МАТЕРИАЛОВ ПО ВЕРХОЯНЬЮ)

Изучение вертикального распределения аммоноидей в разрезах индского яруса Верхоянья позволяет выделить два комплекса аммоноидей, сменяющих друг друга. Нижний комплекс, объединяющий зоны Otoceras boreale и Glyptophiceras nielseni, имеет следующий состав: Otoceras concavum Tozer, O. boreale Spath, O. indigirense Popow, O. domochotovi Arch., Tompoites morpheos (Popow), T. extremus (Spath), T. subextremus (Spath), Glyptophiceras gracilie Spath, G. nielseni Spath, G. minor Spath, Ophiceras ex gr. commune Spath, O. ex gr. sakuntala Diener, Vishnuites sp. ind., Pseudosageceras multilobatum Noetling. Верхний комплекс аммоноидей отвечает отложениям зоны Vavilovites spp. и включает следующие виды: Vavilovites turgidus (Popow), V. compressus (Vavilov), V. veklichi (Arch.), V. verkhojanicus (Vavilov), V. strigatus (Tozer), Lekeerites kevendensis sp. nov., Proptychites sp. ind., Vishnuites sp. ind. На границе зон Glyptophiceras nielseni и Vavilovites spp. происходит почти полное обновление состава аммоноидей.

Только редкие представители рода Vishnuites проходят из зоны Glyptophiceras nielseni в зону Vavilovites spp.

В нижней части индского яруса известны аммоноидеи, принадлежащие четырем семействам: Episageceratidae, Otoceratidae, Kashmiritidae, Flemingitidae. Представители двух из них (Episageceratidae и Otoceratidae) известны и в пермских отложениях, а два других семейства впервые появляются в нижней части индского яруса. Появление одного из них (Kashmiritidae) есть основания считать началом нового этапа в развитии цератитов. Изменения, происшедшие на ранних стадиях морфогенеза у представителей этого семейства, привели к возникновению нового пути развития лопастной линии. Семейство Kashmiritidae, вероятно, является корнем, от которого произошли почти все триасовые цератитиды. История развития этого семейства подробно рассматривается в главе V. Представители другого семейства, также появившегося в начале индского века (Flemingitidae), известны и в вышележащих отложениях. Нижняя часть индского яруса характеризуется числовыми значениями $\frac{2\text{ сем.}}{4\text{ сем.}}\,4^{x}\,\frac{7\text{ род.}}{8\text{ род.}}$, где $\hat{x}$ – число родов, не выходящих за пределы комплекса (яруса); числитель означает число новых семейств, родов, а знаменатель – общее число семейств, родов. В верхней части индского яруса известны аммоноидеи, принадлежащие трем семействам. Представители одного из них, как говорилось выше, редки и являются реликтовыми. Два других семейства впервые появляются в зоне Vavilovites. Первое представлено двумя родами, которые, не выходя за пределы зоны, достигают расцвета и вымирают, второе – одним родом, достигающим расцвета в оленекском веке. Верхний комплекс характеризуется числовыми значениями $\frac{2\text{ сем.}}{3\text{ сем.}}\,2^{x}\,\frac{4\text{ род.}}{5\text{ род.}}$. Следует отметить, что родовой и видовой состав этого комплекса значительно обеднен по сравнению с комплексами аммоноидей из нижеи вышележащих отложений. Оба комплекса, нижний и верхний, отражают определенные этапы в развитии аммоноидей. Масштаб смены комплексов на границе зон Glyptophiceras nielseni и Vavilovites, особенно учитывая обеденный состав верхнего комплекса, весьма значителен. Аналогичная по масштабам смена комплексов аммоноидей произошла на границе слоев с Vishnuites и Proptychites в Восточной Гренландии (Nielsen, 1935; Spath, 1935; Trumpy, 1969), на границе зон Ophiceras commune и Proptychites strigatus в Канаде (Tozer, 1965, 1967). Э. Тозер (Tozer, 1965, 1967) в грисбахском ярусе объединил зоны Otoceras concavum, Otoceras boreale, Ophiceras commune и Proptychites strigatus, а в вышележащем динерском – Proptychites candidus и Vavilovites sverdrupi. Верхняя зона грисбахского яруса и обе зоны динерского образуют единый комплекс аммоноидей, аналогичный комплексу зоны Vavilovites spp. Верхоянья. Аммоноидеи первых трех зон грисбахского яруса образуют комплекс, сходный с нижним цератитовым комплексом индского яруса Верхоянья. Таким образом, как в Верхоянье, так и в Восточной Гренландии и Канаде выделяются два крупных комплекса аммоноидей, граница же между грисбахским и динерским ярусами

проведена Э. Тозером внутри единого верхнего цератитового комплекса. При этом грисбахский ярус в Арктической Канаде и Восточной Гренландии характеризуется следующими числовыми значениями $\frac{3\ \text{сем.}}{5\ \text{сем.}}\ 4^{x}\ \frac{10\ \text{род.}}{11\ \text{род.}}$, а динерский – $\frac{1\ \text{сем.}}{3\ \text{сем.}}\ 1^{x}\ \frac{3\ \text{род.}}{8\ \text{род.}}$ При проведении границы между ярусами в Арктической Канаде на том же уровне, что и в Верхоянье, т.е. между зонами Ophiceras commune и Proptychites strigatus, объемы ярусов, предложенных Э. Тозером, изменятся по одну зону, а числовые значения будут следующими: для грисбахского $\frac{3\ \text{сем.}}{5\ \text{сем.}}\ 4^{x}\ \frac{9\ \text{род.}}{10\ \text{род.}}$, динерского – $\frac{1\ \text{сем.}}{3\ \text{сем.}}\ 2^{x}\ \frac{4\ \text{род.}}{8\ \text{род.}}$. Числовые данные показывают, что при проведении границы между ярусами в Арктической Канаде на предлагаемом новом уровне увеличивается число новых родов и родов, не выходящих за пределы ярусов, т.е. на этом уровне масштаб смены комплексов аммоноидей более значительный по сравнению со сменой комплексов на границе зон Proptychites strigatus и Proptychites candidus. В Верхоянье на этом уровне также происходит хорошо выраженная смена комплексов аммоноидей. Полученные числовые данные, естественно, во многом зависят от состояния систематики, полноты материала, точности определений, но все-таки достаточно объективно отражают этапы в развитии тех или иных групп органического мира. Существенное обеднение состава аммоноидей фауны на этом рубеже, появление нового семейства и новых родов позволяет говорить о возможности двучленного деления индского яруса.

Изменение комплексов аммоноидей на границе зон Ophiceras commune и Proptychites strigatus в Канаде, слоев Vishnuites и Proptychites в Восточной Гренландии и зон Glyptophiceras nielseni и Vavilovites spp. в Верхоянье достаточно резкое и значительное, чтобы ее можно было принять за границу таких крупных подразделений, как ярусы, а не подъярусы, как предлагает М.Н. Вавилов (1967).

В оленекском ярусе устанавливается также два этапа в развитии аммоноидей (Захаров, 1968, 1973; Вавилов, Лозовский, 1970; Архипов, 1974; Kummel, 1966 и др.). Они соответствуют смитскому и спэтскому ярусам Канадского стандарта (Tozer, 1965, 1967). Вопрос двухчленного деления оленекского яруса достаточно полно освещен в работах вышеназванных авторов. Не останавливаясь на этом, следует отметить, что материал по раннетриасовым аммоноидеям Верхоянья, имеющийся в нашем распоряжении, полностью подтверждает возможность двухчленного деления оленекского яруса.

Выделение четырех крупных этапов в развитии аммоноидей позволяет говорить о возможности четырехъярусного деления нижнего триаса в Верхоянье. Вопрос о названиях для ярусов в основном зависит от выбора стратотипов.

В качестве стратотипических местностей можно принять Арктическую Канаду или предложить Верхоянье, которые относятся к Бореальной зоогеографической провинции. Несмотря на существенно обедненный состав аммоноидной фауны по сравнению с Тетисом, биострати-

Таблица 3
Сопоставление ярусных схем

Ярусное деление, принятое в работе	Кипарисова, Попов, 1964	Tozer, 1965, 1967	Вавилов, Лозовский, 1970	Захаров, 1973, 1978	Бычков, 1974
Спэтский	Оленекский	Спэтский	Оленекский	Русский	Спэтский
Смитский		Смитский	Верхоянский	Аякский	Смитский
Динерский	Индский	Динерский	Индский	Индский	Индский
Грисбахский		Грисбахский			

графические схемы нижнего триаса Бореальной провинции разработаны более дробно и основаны на естественной последовательности аммоноидей, выделенной, в основном, по непрерывным разрезам. Дробная биостратиграфическая схема составлена для нижнетриасовых отложений Северной Америки (Tozer, Silberling, 1968), но отсутствие самых низов триаса не позволяет предлагать ее разрезы в качестве стратотипов нижнего триаса. Разрезы Приморья предложенные Ю.Д. Захаровым (1973), также не подходят в качестве стратотипов (И. Бурий, Н. Жарникова, Г. Бурий, 1976). Названия верхоянский и оленекский (табл. 3), предлагаемые М.Н. Вавиловым и В.Р. Лозовским (Вавилов, Лозовский, 1970) для верхней части нижнего триаса, неудачны. Согласно правилам стратиграфической номенклатуры (Стратиграфическая классификация.., 1965, с. 55), ... "при изменении ранга стратиграфического подразделения не допускается применение прежнего названия всего подразделения для его части..."

В связи с тем, что М.Н. Вавилов, В.Р. Лозовский (1970) и Ю.Д. Захаров (1973) расчленяют верхнюю часть нижнего триаса так же, как Э. Тозер, предлагать свои названия ярусов и стратотипы, вероятно, нецелесообразно. Следует согласиться с Ю.М. Бычковым (1974) и принять названия ярусов – смитский и спэтский, как было предложено Э. Тозером, для верхней части нижнего триаса (см. табл. 3). Для нижней части нижнего триаса также можно принять названия, предложенные Э. Тозером, так как изменение объемов грисбахского и динерского ярусов, предложенное в данной работе, согласно правилам стратиграфической номенклатуры (Стратиграфический кодекс СССР, 1977), допускает использование прежних названий. В качестве эталонов для Северо-Востока СССР можно предложить разрезы Верхоянья: для грисбахского, динерского и смитского – Восточное Верхоянье и для спэтского – низовья р. Яны или р. Лены.

ГЛАВА III

ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ АММОНОИДЕЙ БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Обособление палеобиогеографических областей в мезозойской эре начинается с триаса. В раннем триасе, в грисбахский век обособление фаун Бореальной и Тетической областей находится в начальной стадии и выражено слабо. В этот век устанавливается большое сходство в родовом составе цератитов Бореальной области и Тетиса. Известно пять общих родов – Otoceras, Ophiceras, Glyptophiceras, Vishnuites, Episageceras. Особенно близки один другому комплексы цератитов Верхоянья и Гималаев. Вероятно, в грисбахский век между этими бассейнами существовала постоянная связь и широкий обмен фауной. Несмотря на общность фаунистических комплексов, в зональные моменты Otoceras boreale и Glyptophiceras nielseni существуют и различия между фаунами Верхоянья, Восточной Гренландии, Арктической Канады, Шпицбергена, с одной стороны, и Гималаев, Китая – с другой, свидетельствующие о дифференциации аммоноидей и об обособлении Бореальной и Тетической областей. Наиболее широко в обеих областях представлен род Glyptophiceras. Дифференциация представителей этого рода выражается в приуроченности груборебристых форм, таких как G. nielseni, к Бореальной области, а тонкоребристых G. aequlcostatum – к Тетису. Кроме того, в конце зонального момента Otoceras boreale в Бореальной области появляется род Tompoites, представители которого не найдены в Тетисе. В Бореальной области в грисбахский век наиболее близкими являются фауны Восточной Гренландии, Верхоянья и Арктической Канады. Несмотря на большую общность родового и видового состава, с зонального момента Glyptophiceras nielseni начинается дифференциация аммоноидей и в пределах Бореальной области. В Арктической Канаде наибольшее развитие получают офицератиды, в Верхоянье – кашмиритиды, а наиболее представительные комплексы с широким развитием и офицератид и кашмиритид известны в Восточной Гренландии (рис. 6).

В динерский век происходит дальнейшее обособление Бореальной и Тетической областей. В Тетисе широкое развитие получили такие роды, как Gyronites, Flemingites, Prionolobus, Proptychites, Koninckites, а в Бореальной области широко распространены Proptychites, Koninckites и Vavilovites. Представители рода Vavilovites не известны в Тетисе. Связь Гималаев и Верхоянья в динерский век весьма проблематична – известен только один общий род Lekeerites, а широко представленные в Гималаях роды Proptychites и Koninckites в Верхоянье очень редки и их видовые определения сомнительны. Более вероятно существование связи между Тетисом и Арктической Канадой. В Арктической Канаде, Восточной Гренландии и Шпицбергене представители родов Proptychites и Koninckites преобладают в фаунистичес-

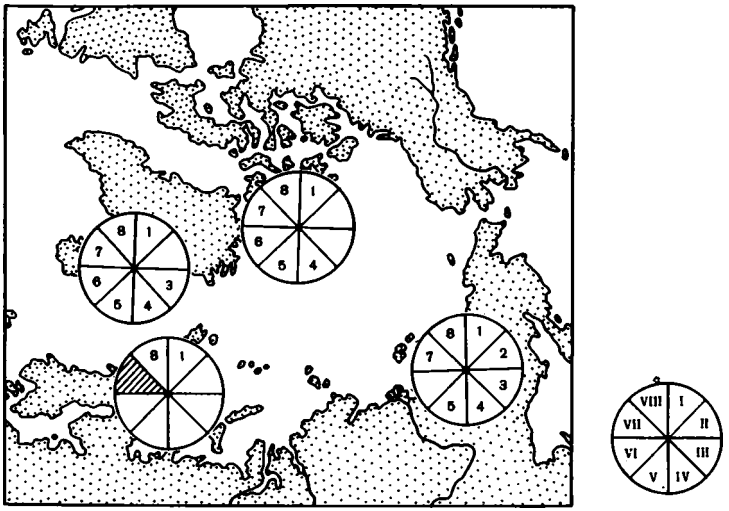


Рис. 6. Географическое распространение аммоноидей Бореальной области в грисбахский век

I – Otoceras, II – Episageceras, III – Metophiceras, IV – Tompoites, V – Glyptophiceras, VI – Discophiceras, VII – Ophiceras, VIII – Vishnuites

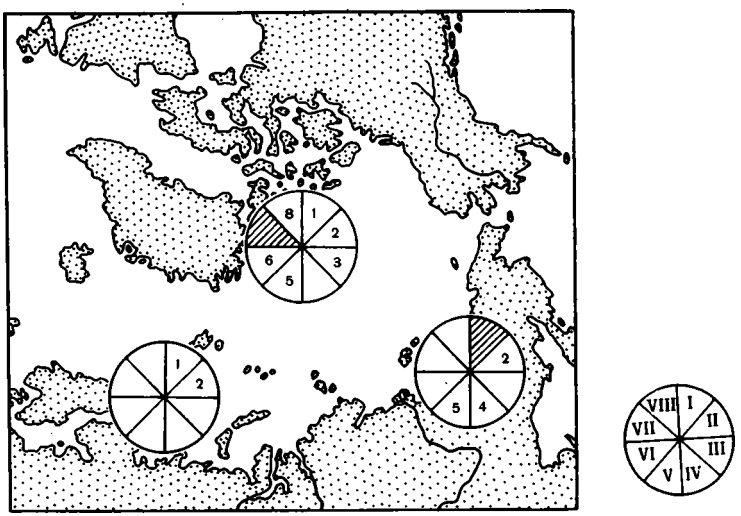


Рис. 7. Географическое распространение аммоноидей Бореальной области в динерский век

I – Proptychites, II – Koninckites, III – Dunedinites, IV – Lekeerites, V – Vavilovites, VI – Vishnuites, VII – Paranorites, VIII – Prionolobus

ких комплексах. В динерский век продолжается дифференциация аммоноидной фауны в пределах Бореальной области. Если в Верхоянье широкое распространение получили виды рода Vavilovites, в Восточной Гренландии – Proptychites, на Шпицбергене – Proptychites и Koninckites, то из Арктической Канады известны самые представительные комплексы аммоноидей трех вышеназванных родов (рис. 7). Кроме того, в Арктической Канаде появляются первые представители рода Paranorites и род Dunedinites, не встреченный в других регионах.

Хотя динерский век знаменуется значительным обеднением фаунистических комплексов Бореальной области, степень различий фаун в бассейнах Арктической Канады, Восточной Гренландии и Верхоянья возросла по сравнению с грисбахским веком.

В смитский век происходит значительное расширение площадей, занятых морем, и обмен фауной становится более интенсивным. Вновь была восстановлена связь между бассейнами Верхоянья и Гималаев, возникла связь и обмен фауной между бассейнами Арктической Канады и Северной Америки. Известно 14 общих родов для Тетиса и Бореальной области: Hedenstroemia Paranorites, Clypeoceras, Parananites, Anakashmirites, Xenoceltites, Wyomingites, Hemiprionites, Anasibirites, Arctoceras, Meekoceras, Dieneroceras, Euflemingites и Pseudosageceras. Продолжалась дифференциация аммоноидей в пределах Бореальной области.

В зональный момент Hedenstroemia mojsisovicsi в Верхоянье известны представители 12 родов и представители 6 родов – в зональный момент Dieneroceras apostolicum. В смитский век в Арктической Канаде широко развиты аммоноидеи (9 родов), а на Шпицбергене – 7 родов (рис. 8).

Общими для Бореальной области являются такие роды, как Arctoceras, Meekoceras, Anakashmirites, Xenoceltites, Wasatchites, Anasibirites (отнесение форм с границы динерского и смитского ярусов к роду Clypeoceras (Tozer, 1967) требует дополнительной проверки). В Верхоянье неизвестны 3 рода (Euflemingites, Iuvenites и Hemiprionites), широко распространенные в Арктической Канаде. В то же время в Арктической Канаде не встречены представители 9 родов, известных в Верхоянье. Вероятно, связь между Арктической Канадой и Верхояньем в смитский век временами прерывалась и не было постоянного обмена фауной. В смитский век различие между фаунами этих двух бассейнов значительно возрастает по сравнению с предыдущими веками. Вероятно, возросшей степенью различий и относительной изоляцией бассейной Арктической Канады и Верхоянья можно объяснить возникновение большого числа эндемичных родов в следующий, спэтский век.

В спэтский век в Бореальной области получили широкое развитие 13 родов, не встречающихся в Тетисе. Связь Верхоянья и Гималаев была вновь прервана. Вероятно, существовала связь бассейнов Арктической Канады и западных провинций Тетиса, о чем говорят общие для Бореальной и Тетической областей роды Prohungarites, Preflorianites,

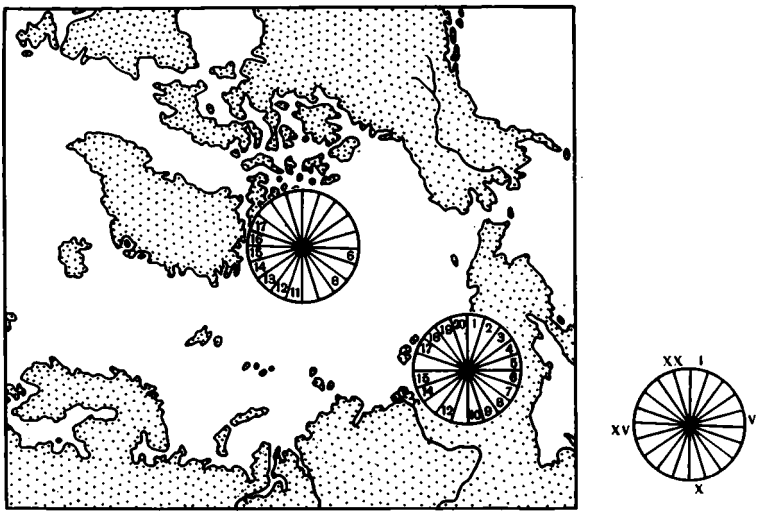


Рис. 8. Географическое распространение аммоноидей Бореальной области в смитский век

I – Paranorites, II – Hedenstroemia, III – Meekoceras, IV – Kelteroceras, V – Clypeoceras, VI – Xenoceltites, VII – Paranannites, VIII – Anakashmirites, IX – Wyomingites, X – Sakhaites, XI – Euflemingites, XII – Arctoceras, XIII – Juvenites, XIV – Anasibirites, XV – Wasatchites, XVI – Hemiprionites, XVII – Dieneroceras, XVIII – Nordophiceras, XIX – Koninckites, XX – Prosphingites

Prosphingites, Kazachstanites. В пределах Бореальной области существовала, но не была постоянной связь между бассейнами Арктической Канады и Верхоянья. Известно два общих рода (Olenekites, Svalbardiceras) и один общий вид (Keyserlingites subrobustus). В каждом из этих бассейнов широкое развитие получили эндемичные роды. В Верхоянье не встречаются 8 родов, известных из Арктической Канады, а в Арктической Канаде не встречены представители семи родов, широко распространенных в Верхоянье (рис. 9).

На данном этапе изучения географического распространения аммоноидей раннего триаса можно наметить контуры более мелких биогеографических подразделений в Бореальной области. В грисбахском веке различаются четыре бассейна: Верхоянский, Гренландский, Шпицбергенский и Арктической Канады. Наиболее представительные комплексы аммоноидей известны из Гренландского бассейна. Дифференциация аммоноидных фаун в грисбахский век только начинается и степень их различия в бассейнах выражена слабо.

В динерский век, вероятно, происходит объединение Гренландского и Шпицбергенского бассейнов, продолжают существовать бассейны Арктической Канады и Верхоянья. Наиболее представительные комплексы аммоноидей известны в Арктической Канаде. Степень различия

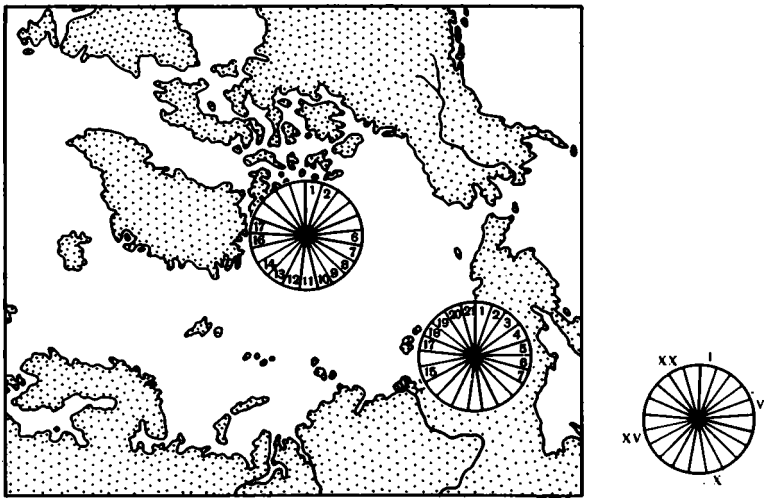


Рис. 9. Географическое распространение аммоноидей Бореальной области в спэтский век

I – Olenekites, II – Keyserlingites, III – Sibirites, IV – Parasibirites, V – Boreomeekoceras, VI – Svalbardiceras, VII – Prosphingites, VIII – Popovites, X – Zenoites, X – Preflorianites, XI – Isculitoides, XII – Monacanthites, XIII – Metadagnoceras, XIV – Procernites, XV – Karangatites, XVI – Kazachstanites, XVII – Prohungarites, XVIII – Leiphyllites, XIX – Stenopopanoceras, XX – Nordophiceras, XXI – Ussurites

фаун существующих в динерский век бассейнов возрастает по сравнению с предыдущим веком.

В смитский век существуют два крупных бассейна – Верхоянья и Арктической Канады со Шпицбергеном. Связь между ними непостоянна и, как следствие этого, значительно возрастают различия между фаунистическими комплексами. Такой же непостоянной была связь между вышеназванными бассейнами и в спэтский век. В спэтский век в обоих бассейнах широкое развитие получили эндемичные роды. Комплексы аммоноидей, известны из Арктической Канады и Верхоянья, значительно отличаются друг от друга. В спэтский век дифференциация фауны, начавшаяся в грисбахском веке, достигла максимума. Таким образом, историю развития цератитов в раннетриасовое время в Бореальной области можно рассматривать как пример прогрессирующей географической дифференциации фауны. Географическая дифференциация аммоноидей Бореальной области разделяется на четыре этапа, которые совпадают по времени с четырьмя этапами в эволюции аммоноидей. Это, вероятно, служит еще одним подтверждением возможности четырехъярусного деления нижнего триаса, рассматриваемого в предыдущей главе.

ГЛАВА IV

КОРРЕЛЯЦИЯ НИЖНЕТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Зона Otoceras boreale Верхоянья и ее эквиваленты на Северо-Востоке СССР характеризуются следующим комплексом аммоноидей: Otoceras concavum Tozer, O. boreale Spath, O. indigirense Popow, O. domochotovi Arch., Tompoites extremus (Spath), T. morpheos (Popow), Glyptophiceras sp. ind., Ophiceras sp. ind. Корреляция зоны Otoceras boreale не вызывает особых затруднений (табл. 4). Вид-индекс зоны известен из разрезов нижнего триаса Восточной Гренландии (Spath, 1935; Trumpy, 1969), Арктической Канады (Tozer, 1961), Шпицбергена (Петренко, 1963). Другие виды рода Otoceras известны в Гималаях – зона Otoceras woodwardi (Noetling, 1905; Diener, 1913), в Китае (Chao, 1965). Находки Otoceras concavum Tozer в самых низах триасовой системы Верхоянья и разделение зоны на подзоны Otoceras concavum Otoceras boreale позволяют коррелировать вышеназванную зону с двумя зонами Арктической Канады: Otoceras concavum и Otoceras boreale (Tozer, 1967).

Зона Glyptophiceras nielseni Верхоянья и ее эквиваленты на Северо-Востоке СССР характеризуются следующим комплексом аммоноидей: Tompoites extremus (Spath), T. morpheos (Popow), T. subextremus (Spath), Glyptophiceras nielseni Spath, G. gracile Spath, G. minor Spath, Ophiceras ex gr. commune Spath, O. ex gr. sakuntala Diener, Vishnuites sp. ind., Pseudosageceras multilobatum Noetling. Приуроченность Glyptophiceras nielseni к низам, Ophiceras ex gr. commune к средней части, а представителей рода Vishnuites к верхам зоны обеспечивает уверенную корреляцию с верхней частью слоев Glyptophiceras, слоями Ophiceras и Vishnuites Восточной Гренландии (Trumpy, 1969). Близкий комплекс аммоноидей известен в зоне Ophiceras commune Арктической Канады (Trumpy, 1969). Достаточно уверенно зона nielseni коррелируется со слоями с Glyptophiceras Забайкалья (сообщение Т.М. Окуневой), слоями с Ophiceras и Vishnuites Южного Китая (Chao, 1959). В Соляном Кряже этой зоне, возможно, соответствуют слои с Ophiceras connectens (Schindewolf, 1954; Kummel, 1970a). Эквивалентом зоны nielseni являются "офицерасовые слои" Pastannah Кашмира (Diener, 1913). Э. Тозер (Tozer, 1969, 1971) определяет возраст "офицерасовых слоев" Кашмира как раннеоленекский. Основанием для определения возраста и переопределения цератитовой фауны послужила находка "Pseudomonotis" himaica Bittner, возраст которой считается раннеоленекским. Л. Спэт (Spath, 1930) выделил род Glyptophiceras избрав типовым видом Xenodiscus aequicostatus Diener из "офицерасовых слоев" Кашмира. Э. Тозер (Tozer, 1969, 1971) считает, что настоящие Glyptophiceras с типовым видом Xenodiscus aequicostatus совсем не похожи на Glyptophiceras Восточной Гренландии, возраст которых несомненно раннеиндский и которые следует относить к роду Tompophiceras. Основанием для такого заключения послужил выступ линий роста на вентральной стороне кашмирских цератитов. Сравнение типо-

вого вида с восточногренландскими и восточноверхоянскими представителями рода показывает, что это отличие не так ярко выражено, чтобы говорить о двух различных родах. Для восточногренландских и восточноверхоянских глиптофицерасов также характерен выступ линий роста на вентральной стороне, но выражен он действительно менее ярко, что объясняется более широкой вентральной стороной, особенно восточноверхоянских представителей рода. Такие виды, как Glyptophiceras nielseni Spath, G. gracile Spath, несомненно, одного рода с Glyptophiceras aequicostatum (Diener). Аммоноидей, описанных К. Динером (Diener, 1913) как Xenodiscus, в частности, Xenodiscus comptoni, Э. Тозер отнес к роду Xenoceltites, а Ophiceras – к Dieneroceras. Xenodiscus comptoni Diener действительно внешне сходен с ксеноцелтитесами. При описании рода Xenoceltites Л. Спэт (Spath, 1934) отмечал это сходство. Большое сходство у Xenodiscus comptoni и с представителями рода Glyptophiceras из этих же отложений, и кажется более вероятным, что Xenodiscus comptoni Diener одного рода с Glyptophiceras aequicostatum, а не с Xenoceltites subevolutus Spath, в синонимику которого Л. Спэтом (Spath, 1934) был включен Xenodiscus cf. comptoni (non Diener) Frebold, 1930. Еще большее сомнение вызывает отнесение к роду Dieneroceras аммоноидей, определенных К. Динером как Ophiceras. Поперечное сечение оборота с наибольшей шириной в приумбиликальной части и высокая, отвесная умбиликальная стенка – главные признаки, на основании которых род Ophiceras отличается от рода Dieneroceras. Указанные признаки в полной мере выражены у цератитов, описанных К. Динером как Ophiceras, и отнесение их к роду Dieneroceras выглядит необоснованно. Кроме того, из этих же отложений К. Динер описал Vishnuites pralambha, а представители рода Vishnuites так же, как Ophiceras и Glyptophiceras, характерны для нижней части индского яруса. Б. Каммел (Kummel, 1970b) так же, как К. Динер (Diener, 1913) и Л. Спэт (Spath, 1935), придерживается мнения о раннем раннетриасовом возрасте "офицерасовых слоев" Кашмира (Гималаи). Эти слои уверенно коррелируются с зоной Glyptophiceras nielseni Верхоянья.

Зона Vavilovites spp. Верхоянья и ее эквиваленты на Северо-Востоке СССР характеризуются следующим комплексом аммоноидей: Vavilovites turgidus (Popow), V. compressus (Vavilov), V. veklichi (Arch.), V. verchojanicus (Vavilov), V. strigatus (Tozer), Lekeerites kevendensis sp. nov., Proptychites sp. ind. Ophiceras sp. ind. Эквивалентами зоны Vavilovites spp. в Арктической Канаде (Tozer, 1967) являются зоны Proptychites strigatus, Proptychites candidus, Vavilovites sverdrupi. Они имеют не только общий родовой состав аммоноидей, но частично и виводой. В Гренландии и Британской Колумбии зоне Vavilovites spp. отвечают слои с Proptychites (Trumpy, 1969; Tozer, 1967). Рассматриваемая зона коррелируется с зоной Gyronites subdharmus Приморья (Захаров, 1968), проптихитовыми слоями Невады (Tozer, Silberling, 1968), Южного Китая (Chao, 1959). Приуроченность Lekeerites kevendensis к зоне Vavilovites spp. и его сходство с Lekeerites kraffti (Spath) (типовой вид рода) из "микоцерасовых слоев" Гималаев (Krafft, Die-

Таблица 4

Сопоставление зональных биостратиграфических схем

Ярус	Верхоянье			Шпицберген (Корчинская, 1970, 1972)
Спэтский	Olenekites spiniplicatus	Keyserlingites middendorffi		Svalbardiceras spitzbergensis
		Parasibirites grambergi		
Смитский	Dieneroceras apostolicum	Dieneroceras—Nordophiceras		Anasibirites
		Wasatchites tardus		
	Hedenstroemia mojsisovicsi	Paranorites kolymensis	IV	Arctoceras blomstrandi
			III	
			II	
		Hedenstroemia Atomodesma	I	
Динерский	Vavilovites spp.			Proptychites
Грисбахский	Glyptohiceras nielseni	Слои с Vishnuites		
		Слои с Ophiceras		
		Слои с Glyptophiceras		
	Otoceras boreale	Otoceras boreale		Otoceras
		Oteceras concavum		

ner, 1909; Spath, 1934) и с L. davidsonianus (Koninck) из Соляного Кряжа (Koninck, 1863; Diener, 1915; Spath, 1934) позволяет с большей уверенностью проводить сопоставления с названными регионами.

Зона Hedenstroemia mojsisovicsi Верхоянья и ее эквиваленты на Северо-Востоке СССР характеризуются следующим комплексом аммоноидей: Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, H. verkhoyanica Popow, H. hedenstroemi (Keys.), Meekoceras gracilitatis White, Paranorites kolymensis Popow, P. olenekensis Popow, P. versutus sp. nov., Glypeoce-

Восточная Гренландия (Spath, 1935; Trumpy, 1969)	Арктическая Канада (Tozer, 1967, 1971)	СВ Британская Колумбия (Silberling, Tozer, 1968)	Айдахо (США) (Silberling, Tozer, 1968)
	Keyserlingites subrobustus	Keyserlingtes subrobustus	Prohungarites слои
	Kazakhstanites pilaticus		Columbites и Tirolites слои
	Wasatchites tardus	Wasatchites tardus	Anasibirites
— — — — — Anodontophora	Euflemingites romunderi	Euflemingites romunderi	Meekoceras gracilitatis
	Vavilovites sverdrupi	Paranorites sverdrupi	
	Proptychites candidus	Proptychites candidus	
Proptychites слои	Proptychites strigatus		
Vishnuites слои		(Claraia stachei)	(Claraia stachei слои)
Ophiceras слои	Ophiceras commune		
Glyptophiceras слои			
	Otoceras boreale		
	Otoceras concavum		

ras gantmani Popow, C. costatum Vavilov, Kelteroceras bellulum Erm., K. nuorum Erm., Wyomingites angustatus Vozin, Sakhaites orbitosus Vozin, S. improtectus sp. nov., Xenoceltites gregoryi Spath, Anakashmirites borealis Tozer, A. molensis sp. nov., A. nivalis (Diener), Paranannites globosus Popow.

Корреляция отложений этой зоны благодаря широкому распространению характерных для нее родов аммоноидей (Hedenstroemia, Meekoceras, Clypeoceras, Anakashmirites) не вызывает затруднений. Вид-индекс известен из "геденштремиевых слоев" Гималаев (Diener, 1897,

1913; Krafft, Diener, 1909), Соляного Кряжа (Waagen, 1895; Noetling, 1905), Тимора (Spath, 1934), Мадагаскара (Collignon, 1933). Представители рода Hedenstroemia известны из Югославии (Petrovic, Mihajlovic, 1935). Кроме вида-индекса в вышеперечисленных отложениях достаточно общих родов (Anakashmirites, Meekoceras, Clypeoceras) для уверенной корреляции. Родовой состав зоны mojsisovicsi позволяет коррелировать ее с арктоцерасовыми слоями Шпицбергена (Korchinskaya, 1971), подзоной Anahedenstroemia bosphorense в Приморье (Захаров, 1968), зоной Owenites Японии (Kummel, Sakagami, 1960), зоной Owenites costatus Южного Китая (Chao, 1959), зоной Euflemingites romunderi Аляски, Британской Колумбии, Арктической Канады (Tozer, 1967), слоями с Anaflemingites Австралии (Runnegar, 1969), флемингитовыми слоями Кавказа (Шевырев, 1968), зоной Meekoceras gracilitatis Айдахо (Smith, 1932; Kummel, 1954; Kummel, Steele, 1962).

Зона Dieneroceras apostolicum Верхоянья и ее эквиваленты на Северо-Востоке СССР характеризуются следующим комплексом аммоноидей: Wasatchites tardus (McLearn), W. cf. meeki Math., Anasibirites multiformis Welter, Anakashmirites borealis Tozer, Xenoceltites gregoryi Spath, Dieneroceras apostolicum (Smith), D. khelaliense Popow, Nordophiceras karpinskii (Mojs.), N. euomphalum (Keys.), Lenophiceras olenekense (Popow), Koninckites posterius Popow, K. dolosus sp. nov., Owenites? sp. ind., Pseudosageceras sp. ind.

Родовой состав цератитов позволяет сопоставлять зону apostolicum с зоной Wasatchites tardus Британской Колумбии и Арктической Канады (Tozer, 1967), слоями с Anasibirites и Wasatchites Шпицбергена (Korchinskaya, 1971), подзоной Anasibirites nevolini Приморья (Захаров, 1968), анасибиритовыми слоями Японии (Kummel, Sakagami, 1960), зоной Pseudowenites oxynotus Южного Китая (Chao, 1959), зоной Stephanites superbus Соляного Кряжа (Waagen, 1895), анасибиритовыми слоями Гималаев и Тимора (Diener, 1912; Welter, 1922 и др.).

Сопоставляется зона также с овенитовыми слоями Северо-Западного Кавказа (Шевырев, 1968), динероцерасовыми слоями Дарваза (Шевырев, 1968). Из 25-метровой толщи нижнетриасовых отложений Афганистана Б. Каммел (Kummel, Erben, 1968) описал своеобразный комплекс аммоноидей, состоящий из смешанной овенитовой и анасибиритовой фауны. Большой родовой состав комплекса при сравнительно малой мощности свидетельствует, по мнению Э. Тозера (Tozer, 1971), не об естественной последовательности аммоноидей. Эквивалентом зоны apostolicum являются также слои с Anasibirites Юго-Восточного Айдахо (Silberling, Tozer, 1968). Б. Каммел (Kummel, 1969) коррелирует зону Dieneroceras apostolicum не с анасибиритовыми слоями, а с вышележащей зоной Columbites. Основанием для такой корреляции послужило сходство фауны зоны apostolicum и Columbites—Tirolites. Учитывая находки представителей родов Anasibirites и Wasatchites в Верхоянье и на Северо-Востоке СССР, корреляция нижней части зоны apostolicum (слои с Wasatchites tardus) со

слоями Anasibirites Юго-Восточного Айдахо сомнений не вызывает. Верхнюю часть зоны apostolicum, не содержащую ни Anastibirites, ни Wasatchites, может быть, и можно было бы сопоставить с вышележащими слоями Columbites и Tirolites, как предлагает А.С. Дагис с соавторами (Дагис, Бычков, Архипов, 1974), но между слоями Anasibirites и Columbites–Tirolites в Юго-Восточном Айдахо проходит граница смитского и спэтского ярусов (Tozer, 1967). Граница проводится по резкой смене комплексов фауны. Внутри зоны Dieneroceras apostolicum в Верхоянье нет такой резкой смены комплексов. Это происходит значительно выше: между зонами Dieneroceras apostolicum и Olenekites spiniplicatus. Масштаб смены комплексов на этой границе такой же, как и на границе Anasibirites и Columbites–Tirolites в Юго-Восточном Айдахо. В Верхоянье появляются роды, в основном, характерные для Бореальной области, а в Айдахо – для Тетиса. Все это говорит о том, что зона apostolicum сопоставима со слоями Anasibirites Юго-Восточного Айдахо в полном объеме.

Зона Olenekites spiniplicatus Верхоянья и ее эквиваленты на Северо-Востоке СССР характеризуются следующим комплексом аммоноидей: Olenekites spiniplicatus (Mojs.), Keyserlingites middendorffi (Keys.), K. subrobustus (Mojs.), K. nikitini (Mojs.), Sibirites eichwaldi (Keys.), Parasibirites grambergi Popow, P. rariaculeatus Popow, Svalbardiceras schmidti (Mojs.), Nordophiceras karpinskii (Mojs.), Prosphingites czekanowskii Mojs., Boreomeekoceras sp. ind.

Эквивалентами зоны spiniplicatus могут быть названы зоны Kazakhstanites pilaticus и Keyserlingites subrobustus Арктической Канады и Британской Колумбии (Tozer, 1967, 1971), зона Svalbardiceras spitsbergensis Шпицбергена (Корчинская, 1972), зона Columbites parisianus Южного Приморья (Захаров, 1968), зона Subcolumbites Японии (Bando, 1964, 1966), зоны Tirolites darwini и Columbites costatus Южного Китая (Chao, 1959), зоны Columbites и Prohungarites Айдахо (Kummel, 1969).

Возможно, сопоставление зоны Olenekites spiniplicatus с тиролитовыми и колумбитовыми слоями Мангышлака (Шевырев, 1968), зоной Subkolumbites Албании (Arthaber, 1908, 1911; Spath, 1934), зоной Tirolites cassianus Альп (Mojsisovics, 1882), слоями с Prohungarites middlemissi Гималаев (Kummel, 1959), слоями с Prohungarites Соляного Кряжа (Kummel, 1961, 1966), слоями с Columbites и Subkolumbites о-ва Хиос (Renz C., Renz O., 1948). Вероятно, верхнюю часть зоны Olenekites spiniplicatus можно сопоставить со слоями с Prohungarites и Prenkites Тимора (Welter, 1922; Spath, 1934; Kummel, Steele, 1962), со слоями с Prosphingites coombsi Новой Зеландии (Kummel, 1959, 1960).

ГЛАВА V

К СИСТЕМАТИКЕ И ФИЛОГЕНИИ РАННЕТРИАСОВЫХ ЦЕРАТИТОВ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЕ, МЕТОДИКЕ И ТЕРМИНОЛОГИИ

Коллекция аммоноидей собрана из аргиллито-алевролитовых отложений нижнего триаса Верхоянского хребта, Хараулаха и побережья Оленекского залива. Часть образцов была передана геологами Института геологии ЯФ СО АН СССР и Якутского территориального геологического управления. Число коллекционных экземпляров достигает 2660, по систематическому положению из них 150 относятся к отряду Agoniatitida, остальные – к отряду Ceratitida. Среди изученных цератитид 1150 экземпляров относятся к надсемейству Dinaritaceae и 1360 – к надсемействам Meekocerataceae и Proptychitaceae. Всего в коллекции определен 41 вид из 29 родов. В работе описано и изображено 27 видов из 19 родов, имеющих наиболее важное значение для расчленения нижнетриасовых толщ.

Распределение цератитов в конкретных разрезах Верхоянского хребта неравномерно. В Восточном Верхоянье наиболее полно охарактеризована нижняя часть (грисбахский и динерский ярусы) нижнего триаса. Собрано около 400 экземпляров, из которых 230 – представители надсемейства Dinaritaceae, 60 – Proptychitaceae и 50 – Meekocerataceae. В верхней части нижнего триаса (смитский и спэтский ярусы) в разрезах данного района собрано около 200 экземпляров, из них около 80 – представители надсемейства Dinaritaceae и 100 – Proptychitaceae. Для Восточного Верхоянья характерно наиболее равномерное распределение цератитов по сравнению с другими регионами Верхоянского хребта. В разрезах Западного Верхоянья цератитами охарактеризована, в основном, нижняя часть смитского яруса (зона Hedenstroemia mojsisovicsi). В многочисленных разрезах этого района собрана основная часть имеющихся в коллекции представителей надсемейства Dinaritaceae – 590 экземпляров, Proptychitaceae – 900 экземпляров, и только 3 экземпляра микоцератаций. На территории Северного Хараулаха и побережье Оленекского залива цератитами охарактеризованы смитский (в основном, верхняя часть) и спэтский ярусы. Здесь собрано около 250 экземпляров, относящихся к надсеместву Dinaritaceae, 90 – Proptychitaceae и 150 – Meekocerataceae.

Степень сохранности материала различна: около 50% собранных экземпляров обладают удовлетворительной, 35% – плохой и только около 15% – хорошей сохранностью. Наиболее хорошо раковины сохраняются в конкрециях. Окаменелости из вмещающих пород часто несут следы механического посмертного разрушения. В коллекции нет ни одного экземпляра с сохранившимся устьем. Начальная камера и первые обороты у большинства экземпляров разрушены или выщелочены

и замещены породой. Остатки жилой и гидростатических камер выполнены известково-глинистым или кремнисто-карбонатным материалом, реже гидростатические камеры заполнены крупнокристаллическим кальцитом. Размеры раковин варьируют от 5–10 до 900–1000 мм в диаметре; в основном, преобладают раковины с диаметром 30–55 мм.

При изучении раннетриасовых цератитов были применены два метода исследования: морфологический с учетом индивидуальной, возрастной и географической изменчивости и онтогенетический. Для изучения индивидуальной и возрастной изменчивости строились графики зависимости основных параметров высоты, ширины оборота и диаметра умбиликуса от диаметра раковины, которые ясно показывают изменчивость вышеназванных признаков. Для изучения индивидуальной изменчивости лопастных линий с 10–20 экземпляров каждого вида зарисовывались линии, по возможности, с одинаковых возрастных стадий. При изучении изменчивости формы раковины и скульптуры подбирались ряды постепенных переходов. Для изучения возрастной изменчивости проводилась пришлифовка поперечного сечения раковин.

При применении онтогенетического метода исследования особое внимание уделялось строению первых лопастных линий и их возрастному изменению; развертывание экземпляров проводилось с помощью зубила. По мере уменьшения размеров раковины измерялись диаметр раковины, высота, ширина оборота и диаметр умбиликуса, отмечался характер скульптуры и зарисовывалась лопастная линия. При диаметре 1–3 мм развертывание раковины усложнялось ее малыми размерами, поэтому маленькая раковина помещалась в каплю глицерина на стекло и дальнейшее развертывание велось с помощью игл, заточенных как долотце. Лопастная линия изображалась при помощи рисовального аппарата РА-5, затем рисунок проверялся и исправлялся путем непосредственного сравнения с оригиналом.

Полученные рисунки последовательно сводились в таблицу и фотографировались. Изучение аммоноидей проводилось с помощью бинокуляра МБС–2.

При описании цератитов использовалась терминология, принятая в работах Л.Д. Кипарисовой (1947) и В.Е. Руженцева (1960).

В таблицах измерений приняты следующие обозначения: В – высота наиболее взрослого конца оборота, Ш – ширина наиболее взрослого конца оборота, Ду – диаметр умбиликуса, В/Д – отношение высоты оборота к диаметру раковины, Ш/Д – отношение ширины оборота к диаметру раковины, Ду/Д – отношение диаметра умбиликуса к диаметру раковины. Для характеристики размеров умбиликуса применяется следующая терминология:

Очень узкий умбиликус	при Ду/Д	0,02–0,08
Узкий		0,09–0,17
Умеренно узкий		0,18–0,25
Умеренно широкий		0,26–0,34
Широкий		0,35–0,50
Очень широкий		бол 0,50

В зависимости от отношения диаметра умбиликуса к диаметру раковины использовались следующие термины, характеризующие форму раковины (в %):

Инволюная раковина	0–20
Полуинволюная	20–30
Полуэволютная	30–40
Эволютная	более 40

При описании эволютной раковины приняты такие термины как "слабо объемлющие обороты", если последующий оборот перекрывает лишь небольшую часть предыдущего, и "налегающие обороты", если последующий оборот только соприкасается с предыдущим.

При характеристике формы раковины использовались такие термины, как вентральная и боковая стороны, умбиликус, умбиликальная стенка, вентральный и умбиликальный перегибы. При описании лопастной линии приняты следующие терминология и обозначения: V – вентральная лопасть; U – умбональная; I – внутренняя боковая; D – дорсальная.

Седла названий не имеют и обозначаются буквенными символами тех лопастей, между которыми они располагаются, например: U/I и т.д.

Описание видов проводилось согласно форме, принятой для "Палеонтологического журнала". Кроме того, в графе "Материал" приводится комплекс аммоноидей, встреченный совместно с описываемым видом.

О ТАКСОНОМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКАХ

Создание классификации триасовых аммоноидей неразрывно связано с поисками признаков, которые были бы положены в ее основу. Почти все признаки использовались в этих целях (см. главу I), но до сих пор нет классификации, которая удовлетворяла бы всем требованиям. Нет ни одного признака у триасовых аммоноидей, который был бы универсален и мог успешно использоваться для выделения различных таксономических категорий, и нет признаков, которые были бы равноценны даже на уровне одной таксономической категории в разных группах. Нельзя их раз и навсегда разделить по систематической ценности. Можно привести огромное количество примеров, когда какой-то из признаков, имеющий важное значение на уровне высоких таксономических категорий в одной группе аммоноидей, не имеет значения в другой группе даже на уровне вида или рода и наоборот. Поэтому основная и самая важная задача при изучении аммоноидей сводится к определению систематической ценности ряда признаков для каждой таксономической категории в каждой конкретной группе. Большую помощь в оценке признаков может оказать изучение индивидуальной, возрастной и географической изменчивости. Несомненно, на палеонтологическом материале изучение изменчивости сложно, но при наличии значительного количества каменного материала особых затруднений не вызывает. Все признаки подвержены изменчивости, но у каждого конкретного вида всегда

можно выделить признаки с большей изменчивостью и определить пределы этой изменчивости, а также более постоянные, которые могут быть использованы в систематических исследованиях. Очень важно и сложно изучение географической изменчивости. Этот вид изменчивости, вероятно, связан с приспособлением организма к существующей в данном районе внешней среде. А как известно, изменение признаков под воздействием внешней среды – важный фактор видообразования. Путем сравнения различных популяций можно определить как различия между особями превращаются в различия между видами. На палеонтологическом материале это практически невыполнимая задача, хотя отдельные аспекты географической изменчивости проследить можно. При определении таксономической ценности признаков высоких категорий большое значение имеет изучение онтогенетического развития, которое способствует выявлению филогенетического родства. Необходимым условием правильного использования данных онтогенетических исследований является их оценка в свете исторического развития. Такая оценка приведет к выявлению признака или ряда признаков, изменение которых определяет эволюционный путь какой-то конкретной группы – принцип основного звена по В.Е. Руженцеву (1960). Правильное понимание и применение этого принципа не допустит объединения гетерогенных и разъединения родственных групп, а иными словами приведет к созданию филогенетически обоснованной классификации триасовых аммоноидей.

Признаки, которые наиболее часто используются при изучении аммоноидей, следующие: форма скульптура раковины, строение лопастной линии. Остановимся на определении таксономической ценности названных признаков в трех конкретных группах (надсемействах) цератитид раннего триаса.

Форма раковины

Отряд Ceratitida, Hyatt, 1884 характеризуется раковиной разнообразной формы: от плоскоспиральной до башенковидной, от инволютной до развернутой.

Для представителей надсемейства Dinaritaceae Mojsisovics, 1882 характерна раковина от плоской до вздутой, от эволютной до полуэволютной, чаще с широким умбиликусом. Диаметр умбиликуса и степень инволютности раковины в данном надсемействе являются наиболее устойчивыми признаками и служат важным таксономическим показателем такой высокой категории, как надсемейство. В то же время эти признаки не имеют таксономического значения при разделении семейства, родов. На родовом уровне более важное значение имеют такие признаки раковины, как степень вздутости оборотов, форма их поперечного сечения и форма вентральной стороны. Небольшой диапазон изменения формы раковины у представителей данного надсемейства создает особые трудности в использовании этого признака на видовом уровне. Большую помощь при этом оказывает изучение индивидуальной изменчивости, установление ее пределов для каждого вида, выявление наименее

изменчивых признаков. Так, у Kelteroceras bellulum Erm. форма раковины изменяется от эволютной до полуэволютной, а форма вентральной и боковых сторон изменяются очень незначительно и являются надежными систематическими признаками. У Sakhaites improtectus sp. nov. изменяется форма поперечного сечения последнего оборота от субтреугольного до субпрямоугольного и диаметр умбиликуса – от умеренно узкого до умеренно широкого, а у S. orbitosus Vozin эти признаки более устойчивы, изменчивы боковые стороны (от слабо выпуклых до уплощенных). Все признаки формы раковины подвержены индивидуальной изменчивости и результаты ее изучения особенно важны на видовом уровне, в меньшей степени – на родовом. В целом же для представителей надсемейства Dinaritaceae следует отметить незначительную индивидуальную изменчивость формы раковины. Возрастная изменчивость формы раковины у представителей данного надсемейства также незначительна; в основном, изменяется форма поперечного сечения оборота от эллипсовидного до круглого и затем до субпрямоугольного, т.е. на начальных оборотах ширина всегда превышает высоту, а затем в зависимости от систематического положения форма оборота или остается эллипсовидной, или становится круглой, или субпрямоугольной.

Надсемейство Meekocerataceae Waagen, 1895 характеризуется от инволютной до эволютной формой раковины с уплощенными или выпуклыми вентральной и боковыми сторонами. Большой диапазон изменения степени инволютности раковины снижает таксономическую ценность данного признака на уровне надсемейственной категории. На уровне семейств, например, для семейства Flemingitidae Hyatt, 1900 это важный систематический признак, а для семейства Meekoceratidae Waagen, 1895 этот признак важен только на родовом уровне, в то время как на родовом уровне семейства Flemingitidae степень инволютности и диаметр умбиликуса не могут служить для разделения родов. Большое значение на родовом уровне для представителей данного надсемейства имеет форма вентральной стороны, а на видовом – степень уплощенности и форма поперечного сечения оборотов. Индивидуальной изменчивости так же, как и у представителей надсемейства Dinaritaceae подвержены все признаки формы раковины и в пределах вида эта изменчивость незначительна. Возрастные изменения формы раковины у представителей надсемейства Meekocerataceae более значительны. Кроме описанной выше возрастной изменчивости для некоторых представителей характерно изменение формы вентральной стороны от округлой до уплощенной (Meekoceras, Svalbardiceras), изменение степени инволютности (Arctoceras).

Надсемейство Proptychitaceae Waagen, 1895 характеризуется раковиной от уплощенной до вздутой и даже шарообразной с узким, реже широким умбиликусом. Вентральная сторона округлая, уплощенная или приостренная. Форма раковины, несмотря на большую ее изменчивость, является важным таксономическим признаком у представителей данного надсемейства. Для семейства Proptychitidae характерна раковина от уплощенной до вздутой, для семейства Nannitidae – от вздутой до

шарообразной. Особенно большое таксономическое значение приобретает форма раковины на родовом уровне. Такие близкие между собой роды, как Paranorites, Clypeoceras, Koninckites можно различать только по форме раковины, по таким ее признакам, как диаметр умбиликуса, форма вентральной стороны и высота умбиликальной стенки, роды Proptychites и Vavilovites — по степени вздутости раковины. Большое таксономическое значение имеет и форма вентральной стороны как на родовом, так и на видовом уровне. Индивидуальная изменчивость признаков формы раковины незначительна в пределах вида. Возрастная изменчивость многих представителей данного надсемейства значительна. Возрастной изменчивости подвержены такие признаки, как степень инволютности (Paranorites versutus), форма вентральной стороны (Vavilovites, Prosphingites), степень вздутости раковины (Vavilovites, Owenites, Prosphingites). Для правильного определения родов и видов надсемейства Proptychitaceae изучение возрастной изменчивости раковины является необходимым условием.

Таким образом, форма раковины является важным признаком при выделении таксонов различного порядка. Общая форма раковины, степень объемлемости оборотов, диаметр умбиликуса принимаются во внимание при выделении надсемейств и семейств. На уровне родовых категорий наибольшее значение приобретают такие детали формы раковины, как размеры начальной камеры, характер поперечного сечения оборота и его возрастные изменения, форма вентральной стороны.

При выделении видов учитываются форма вентральной и боковых сторон, характер вентральных и умбиликальных перегибов, высота умбиликальной стенки.

Скульптура

Отряд Ceratitida характеризуется разнообразной скульптурой: поперечной, продольной и сетчатой, с такими элементами, как ребра, складки, бугорки, шипы, бороздки, кили.

Надсемейство Dinaritaceae характеризует поверхность оборотов с поперечными ребрами, складками или бугорками, реже гладкая. Ценность данного признака различна на уровнях разных таксономических категорий у представителей динаритаций. Для семейств Tirolitidae и Sibiritidae — это важный таксономический признак на уровне семейственной категории. Для семейства Kashmiritidae скульптура имеет важное таксономическое значение на родовом уровне, а для рода Glyptophiceras, скульптура которого очень изменчива, возможно ее использование как таксономического признака только на уровне видовой категории. У представителей рода Dieneroceras скульптура не имеет даже видового значения, так как велика ее внутривидовая изменчивость (Dieneroceras apostolicum). Скульптурные элементы в виде бугорков у представителей надсемейства Dinaritaceae появляются при диаметре раковины 5—10 мм. С возрастом раковина может стать гладкой, с поперечными ребрышками, складками; бугорки могут остаться боковыми или стать привентральными. Особенно большая возрастная измен-

чивость скульптуры отмечается у родов Glyptophiceras, Dieneroceras, Tompoites, Tirolites.

Надсемейство Meekocerataceae характеризуется оборотами гладкими или со слабыми поперечными ребрами, спиральными струйками. В данном надсемействе скульптура имеет таксономическое значение на родовом и в большей степени на видовом уровнях. Для микоцератаций так же, как и для динаритаций отмечается индивидуальная и возрастная изменчивость этого признака.

Надсемейство Proptychitaceae характеризуется гладкими или со слабыми поперечными ребрами оборотами. Таксономическая ценность этого признака невелика и имеет значение, в основном, на видовом, реже на родовом уровнях. Для проптихитаций отмечается изменчивость данного признака внутри вида и рода, а также возрастная изменчивость.

Большая изменчивость и небольшой набор скульптурных элементов у раннетриасовых цератитов снижает таксономическую ценность скульптуры. Но в отдельных случаях скульптура может служить надежным критерием выделения таксонов различных категорий. При этом должны быть установлены пределы ее изменчивости в каждой конкретной группе.

Лопастная линия

Отряд Ceratitida. Основным таксономическим признаком отряда является развитие лопастной линии по типу (V_1V_1) и строение второй лопастной линии VU:ID. Вентральная лопасть двураздельная, дорсальная – первично двузубчатая. Усложнение перегородки происходило путем выделения умбональных, реже внутренних боковых лопастей. Лопасти, в основном, цератитового типа, иногда гониатитового или аммонитового.

Надсемейство Dinaritaceae характеризуется цератитовой или гониатитовой лопастной линией. Взрослая линия из пяти лопастей (V_1V_1)UU^1: I(D_1D_1) или (V_1V_1)UU^1: (D_1D_1). Вентральная лопасть обычно с двумя клиновидными ветвями.

Нами изучен онтогенез лопастных линий пяти родов этого надсемейства: Tompoites, Anakashmirites (семейство Kashmiritidae) и Kelteroceras, Dieneroceras, Karangatites (семейство Xeneceltitidae).

Tompoites extremus (Spath)
Рис. 10

Первая линия латиселлятная. Вторая линия во внешней части состоит из узкой глубокой вентральной лопасти и мелкой широкой умбональной. Вентральная лопасть третьей линии при Ш = 0,60 мм узкая со сторонами, сходящимися под острым углом в основании. Подобный характер основания вентральной лопасти наблюдается еще у четырех последующих линий. При В = 0.35 и Ш = 0,72 мм линия четырехлопастная VU: ID. При В = 0,7 и Ш = 0,9 мм появляется вторая умбональная лопасть и линия становится пятилопастной VUU^1: ID. Это количество лопастей сохраняется и на взрослой стадии роста, но внутренняя боковая лопасть с возрастом переходит на внешнюю сторону.

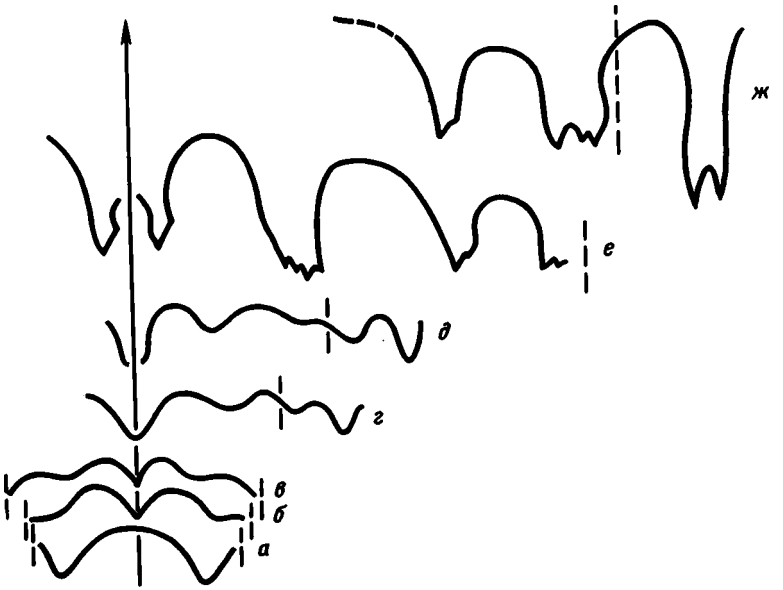


Рис. 10. Онтогенетическое развитие лопастной линии Tompoites extremus (Spath)

Экз. № 1040/155, а, б, в — при Ш = 0,6 мм (× 14,4), г — при В =0,35мм и Ш = 0,72 мм (× 14,4), д — при В = 0,7 мм и Ш = 0,9 мм (× 14,4), е — при В = 8,8 мм (×5,4), ж — при В = 9,4 мм (× 5,4). Ручей Лекеер, бассейн р. Томпо; грисбахский ярус, зона Otoceras boreale

Anakashmirites molensis sp. nov.
Рис. 11

Первая линия латиселлятная. Вентральная и умбональная лопасти второй линии широкие и мелкие. При Ш = 0,38 мм и В = 0,20 мм вершина седла выполаживается и возникает вторая умбональная лопасть. При Ш = 0,5 мм и В = 0,36 мм вентральная лопасть становится двураздельной, разделение же дорсальной лопасти происходит при Ш = 1,1 мм и В = 0,9 мм. На взрослой стадии внутренняя боковая лопасть переходит на внешнюю сторону или пересекается умбиликальным швом.

Kelteroceras bellulum Erm.
Рис. 12

Первая линия латиселлятная. Вентральная и умбональная лопасти второй линии мелкие и широкие. При Ш = 0,45 мм и В = 0,30 мм линия четырехлопастная VU: ID. Вторая умбональная лопасть возникает при Ш = 0,50 и В = 0,40 мм. При В = 0,50 мм вентральная лопасть становится двураздельной, а разделение дорсальной лопасти происходит при В = 3,0 мм. Количество лопастей сохраняется и на взрослой стадии.

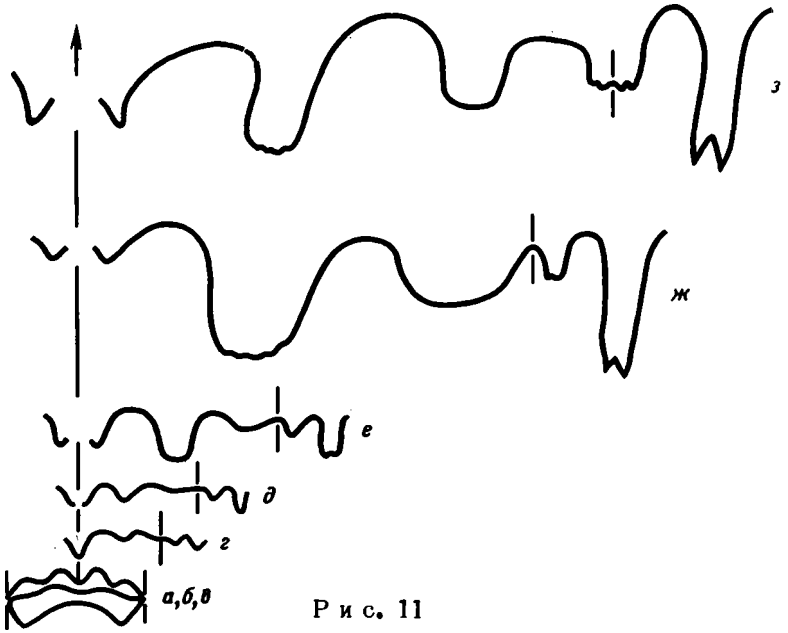


Рис. 11

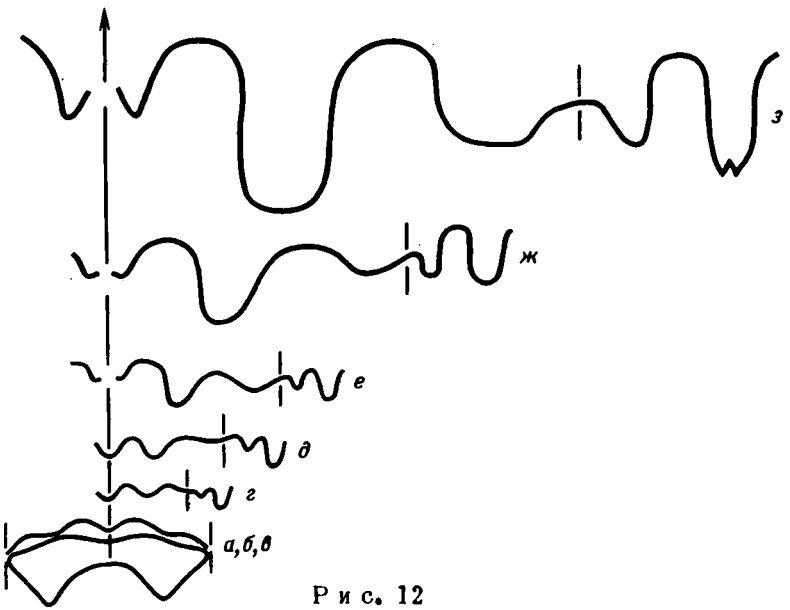


Рис. 12

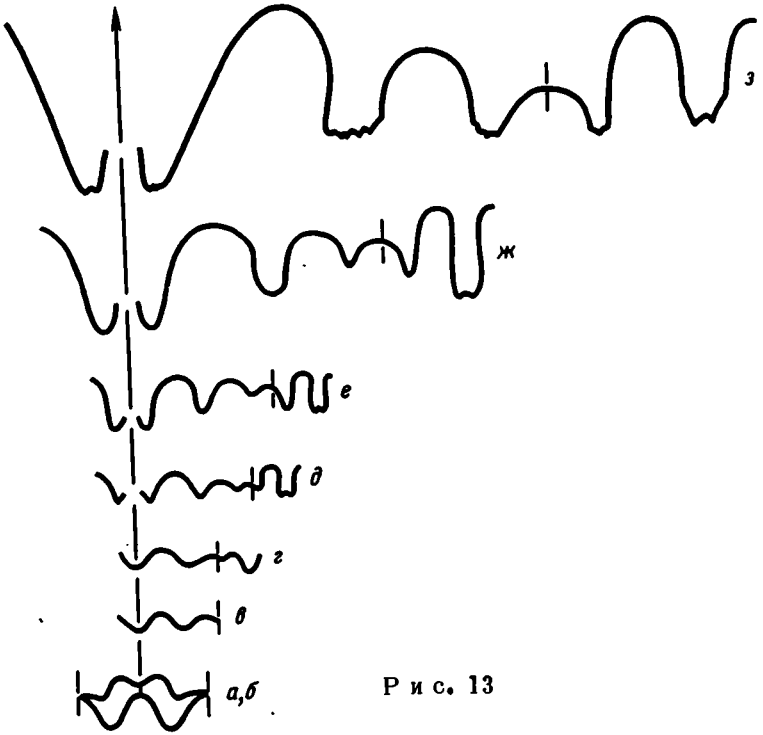


Рис. 13

Рис. 11. Онтогенетическое развитие лопастной линии Anakashmirites molensis sp. nov.

Экз. 358/155; а, б, в – при Ш = 0,26 мм и В = 0,15 мм (× 25), г – при В = 0,20 мм и Ш = 0,38 мм (× 25), д – при В = 0,36 мм и Ш = 0,5 мм (× 20), е – при В = 0,9 мм (× 20), ж – при В = 4,0 мм (× 10), з – экз. 335/155, при В = 10,5 мм (× 5). Ручей Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Рис. 12. Онтогенетическое развитие лопастной линии Kelteroceras bellulum Erm.

Экз. 229/37, а, б, в – при Ш = 0,35 мм = 0,2 мм (× 35); г – при В = 0,3 мм и Ш = 0,45 мм (× 35), д – при В = 0,4 мм и Ш = 0,5 мм (× 21), е – при В = 0,5 мм (× 9), ж – при В = 2,0 мм (× 9), з – при В = 5,0 мм (× 9). Ручей Кельтер, бассейн р. Нуора; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Рис. 13. Онтогенетическое развитие лопастной линии Dieneroceras apostolicum (Smith).

Экз. 11/151, а, б, в – при Ш = 0,45 мм (× 23), г – при В = 0,29 мм и Ш = 0,53 мм (× 23), д – при В = 0,65 мм и Ш = 1,0 мм (× 12), е – при В = 1,5 мм (× 6), ж – при В = 3,5 мм (× 6), з – при В = 7,0 мм (× 6). Ручей Огонер-Юрэгэ, бассейн р. Лена; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

Dieneroceras apostolicum (Smith)
Рис. 13

Первая линия ангустиселлятная. Вторая линия во внешней части состоит из широкой вентральной и узкой глубокой умбональной лопастей. При Ш = 0,53 мм и В = 0,29 мм линия четырехлопастная VU : ID. При Ш = 1,0 мм и В = 0,65 мм линия пятилопастная с двураздельными вентральной и дорсальной лопастями. Количество лопастей остается таким же и на взрослой стадии развития, только появляются зубчики в основаниях лопастей.

Karangatites evolutus Popow
Рис. 14

Первая линия ангустиселлятная. Вентральная и умбональная лопасти второй линии узкие, седла широкие. При Ш = 0,4 мм и В = 0,25 мм линия четырехлопастная VU : ID. При В = 0,3 мм вентральная лопасть двураздельная. При В = 0,36 мм появляется вторая умбональная лопасть. Третья умбональная лопасть закладывается при В = 0,42 мм. При В = 0,53 мм дорсальная лопасть двураздельная, а основания лопастей зазубрены, за исключением вентральной лопасти, ветви которой остаются приостренными и на взрослой стадии развития.

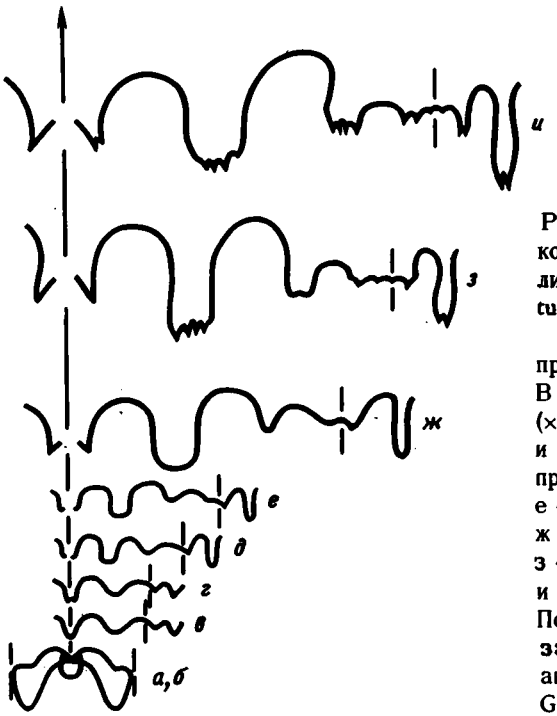


Рис. 14. Онтогенетическое развитие лопастной линии Karangatites evolutus Popow.

Экз. 411/155, а, б — при Ш = 0,35 мм, в — при В = 0,25 мм и Ш = 0,4 мм (× 30), г — при В = 0,3 мм и Ш = 0,5 мм (× 20), д — при В = 0,36 мм (× 20), е — при В = 0,42 мм (× 12), ж — при В = 0,5 мм (× 12), з — при В = 0,53 мм (× 6), и — при В = 0,93 мм (× 4). Побережье Оленекского залива; средний триас, анизийский ярус, зона Grambergia taimyrensis

Развитие лопастных линий у всех изученных видов идет по пути новообразования умбональных элементов: $VU : ID \rightarrow VUU^1 : ID \rightarrow (V_1V_1)UU^1 : I(D_1D_1)$ или $(V_1V_1)UU^1I : (D_1D_1)$ для родов Tompoites и Anakashmirites. Для филогенетически связанных родов Tompoites, Anakashmirites, Kelteroceras, Dieneroceras и Karangatites следует отметить следующие закономерности развития лопастных линий: 1) развитие от первой латиселлятной линии древних родов Tompoites, Kelteroceras к ангустиселлятной у более молодых Dieneroceras и Karangatites; 2) возникновение второй умбональной лопасти на более поздних этапах развития у древних и на более ранних у молодых родов; 3) разделение вентральной и дорсальной лопастей у древних родов также происходит на более поздних этапах, чем у молодых; 4) зазубренность лопастей появляется на более ранних этапах молодых родов по сравнению с древними; 5) общее развитие идет в сторону усиления зазубренности лопастей и усложнения лопастной линии; 6) вентральная лопасть остается клиновидной с 2–3 зубчиками в основаниях ветвей.

Тип развития лопастной линии $(V_1V_1)UU^1I : (D_1D_1) \rightarrow (V_1V_1)UU^1 : I(D_1D_1) \rightarrow (V_1V_1)UU^1U^2 : I(D_1D_1)$ является важнейшим таксономическим признаком надсемейства Dinaritaceae. При выделении семейств лопастная линия не имеет такого важного значения, что, вероятно, связано с очень медленным темпом эволюционных преобразований, а также с незначительными изменениями лопастных линий динаритаций в процессе эволюции.

На уровне родовых категорий в данном надсемействе большее значение приобретают форма, ширина и глубина элементов первых линий и лопастной линии взрослых экземпляров, количество зубчиков и характер зазубренности лопастей. На уровне вида таксономическая ценность лопастной линии невелика, что, вероятно, связано с очень незначительными изменениями в ее строении в пределах рода. Индивидуальная изменчивость лопастных линий динаритаций в пределах вида незначительна и чаще всего выражается в изменении формы элементов (см. табл. III, фиг. 3) или в различном количестве зубчиков (см. табл. IV, фиг. 5, 11, 12).

Надсемейство Meekocerataceae характеризуется цератитовой лопастной линией с исходной формулой $(V_1V_1)UU^1 : I(D_1D_1)$. Дальнейшее усложнение линии происходит за счет появления вспомогательной части линии и образования третьей умбональной лопасти $(V_1V_1)UU^1U^2 : I(D_1D_1)$. Вентральная лопасть с зазубренными ветвями, в редких случаях клиновидная. Для представителей этого надсемейства лопастная линия являются хорошим диагностическим признаком, главным образом, на уровне семейственной категории. На уровне рода и вида, так же как и у динаритаций, важное значение имеют детали строения линии.

Надсемейство Proptychitaceae характеризуется цератитовой, реже аммонитовой лопастной линией. Ее исходная формула – $(V_1V_1)UU^1 : I(D_1D_1)$. Последующее усложнение происходит за счет образования умбональных лопастей по типу $(V_1V_1)UU^1U^3 : U^2I(D_1D_1)$. Вентральная лопасть широкая и неглубокая, часто сильно зазубренная. Нами изучено онтогенетическое развитие лопастной линии родов Paranannites (семейство Nannitidae) и Paranorites (семейство Proptychitidae).

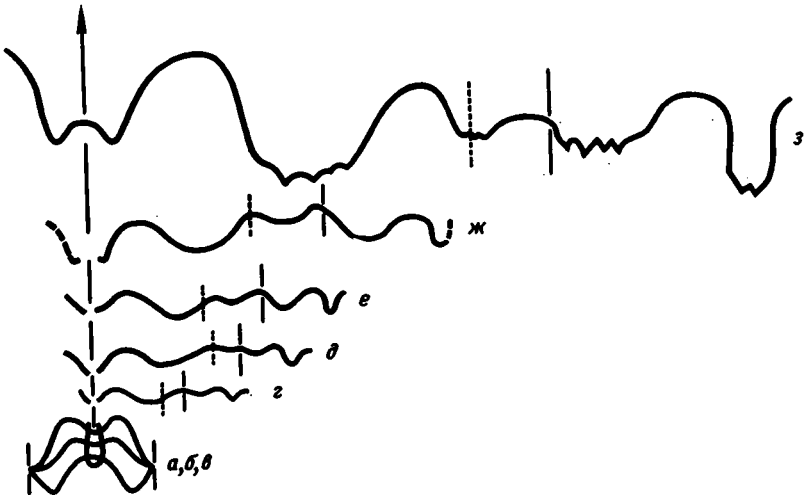


Рис. 15. Онтогенетическое развитие лопастной линии Paranannites globosus Popow.

Экз. 600/155, а, б, в — при Ш = 0,48 мм (× 32), г — при В = 0,25 мм и Ш = 0,58 мм (× 32), д — при В = 0,35 мм и Ш = 0,8 мм (× 32), с — при В = 0,6 мм и Ш = 1,5 мм (× 18), ж — при В = 1,0 мм (× 18), з — при В = = 2,0 мм (× 18). Ручей Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Paranannites globosus Popow
Рис. 15

Первая линия латиселлятная. Вентральная и умбональная лопасти второй линии широкие и неглубокие. При Ш = 0,58 мм и В = 0,25 мм линия четырехлопастная VU : ID, при Ш = 0,8 мм и В = 0,35 мм происходит разделение вентральной лопасти. Вторая умбональная лопасть появляется при Ш = 0,8 мм и В = 0,35 мм. Разделение дорсальной лопасти происходит при Ш = 1,5 мм. Количество лопастей сохраняется и на взрослой стадии.

Paranorites versutus sp. nov.
Рис. 16

Первая линия ангустиселлятная. Вторая во внешней части состоит из мелкой и широкой вентральной и очень мелкой широкой умбональной лопастей. При Ш = 0,51 мм и В = 0,25 мм появляется вторая умбональная лопасть, при Ш = 1,2 и В = 1,1 мм — вентральная лопасть двураздельная. При Ш = 1,6 и В = 1,5 мм в области умбиликального шва начинается формирование так называемой вспомогательной части линии. При Ш = 2,2 и В = 2,5 мм появляются зубчики в основании первой умбональной лопасти, а дорсальная становится двураздельной. При В = 4,2 мм становятся зазубренными ветви вентральной лопасти и ос-

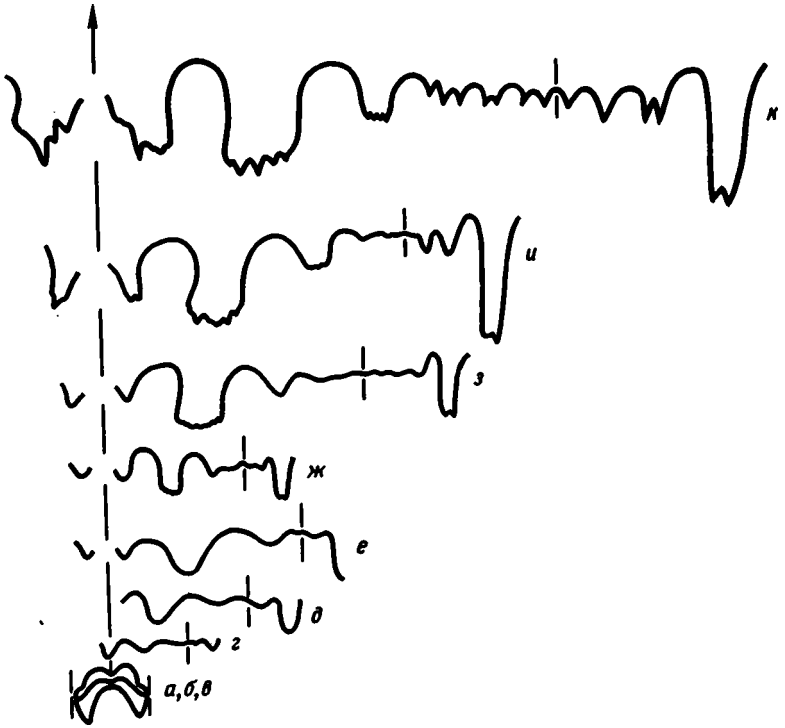


Рис. 16. Онтогенетическое развитие лопастной линии Paranorites versutus sp. nov.

Стадии а – г зарисованы с экз. 560/155, д–к с экз. 566/155; а, б, в – при Ш = 0,46 мм (× 22), г – при В = 0,25 мм и Ш = 0,51 мм (× 22), д – при В = 1,1 мм и Ш = 1,2 мм (× 22), е – при В = 1,5 мм (× 22), ж – при В = 2,5 мм (× 10), з – при В = 3,6 мм (× 10), и – при В = 4,2 мм (× 10), к – при В = 13,8 мм (× 3). Ручей Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

нование второй умбональной. На взрослой стадии роста во вспомогательной части иногда индивидуализируется третья умбональная лопасть.

Тип развития лопастной линии является важным таксономическим признаком на уровне надсемейственной и семейственной категорий. На уровне семейственной категории для проптихитаций важное значение имеет также характер зазубренности вентральной лопасти, количество лопастей, форма лопастей и седел, характер зазубренности умбональных лопастей. На родовом и видовом уровнях таксономическое значение лопастной линии не так велико в связи с большим их сходством у близких между собой родов.

Таким образом, подтверждается мнение многих исследователей о том, что лопастная линия является важнейшим критерием в система-

Таблица 5

Значение признаков для различных категорий

Категория	Форма раковины	Скульптура	Лопастная линия
Отряд			Ceratitida
Надсемейство	D., P.		D., M., P.
Семейство	M., P.	D.	M., P.
Род	D., M., P.		D., M.
Вид	D., M., P.	M., P.	M.

где D — представители надсемейства Dinaritaceae, M — Meekocerataceae, P — Proptychitaceae

тике и филогении аммоноидей. По исследованному нами материалу видно, что на уровне высоких таксономических категорий (отрядов, подотрядов, надсемейств) наибольшее значение имеют типы онтогенетического развития лопастных линий. На уровне семейств и родов наибольшее значение приобретают изменения меньшего масштаба — количество лопастей, характер и время вторичного деления элементов, форма, ширина и глубина элементов первых линий и лопастной линии взрослых экземпляров.

Строение лопастной линии взрослых экземпляров — форма, ширина и глубина элементов, зазубренность лопастей имеют форма, ширина и глубина элементов, зазубренность лопастей имеют большое значение для различения видов.

Результат такого анализа таксономической ценности признаков у трех основных групп раннетриасовых цератитов можно представить в виде следующей таблицы (табл. 5).

Из этой таблицы видно, что таксономическая ценность признаков не одинакова на уровнях разных таксономических категорий и что нет универсального признака, который можно было бы использовать для выделения таксономических категорий различных рангов. Для построения филогенетической систематики необходимо учитывать все особенности организации. Но в то же время следует отметить, что наибольшее значение для систематики, особенно при выделении высоких таксономических категорий, имеет лопастная линия, особенно характер ее развития в онтогенезе. Большое значение для систематики раннетриасовых аммоноидей имеет и форма раковины на уровнях различных таксономических категорий, особенно на уровне рода, а во многих случаях и вида. Скульптура — наименее ценный таксономический признак у раннетриасовых аммоноидей, но в некоторых случаях и она имеет важное таксономическое значение.

О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ НЕКОТОРЫХ РАННЕТРИАСОВЫХ ЦЕРАТИТОВ

Согласно вышеизложенному, при изучении раннетриасовых аммоноидей Верхоянья были использованы морфологический и онтогенетический методы со строгим учетом хронологической последовательности изучаемых форм. Это позволило уточнить систематическое положение некоторых раннетриасовых цератитов Верхоянья и внести небольшие изменения в классификацию, предложенную А.А. Шевыревым (1968, 1974) и принятую в данной работе.

1. Не признаваемому А.А. Шевыревым (Шевырев, 1968) семейству Xenoceltitidae Spath, 1930 придается самостоятельное значение, при этом из его состава исключены роды Inyoites и Metinyoites, и родовой состав семейства определен следующим: Xenoceltites, Preflorianites, Hemilecanites, Sakhaites, Kelteroceras, Dieneroceras и Karangatites.

Род Xenoceltites Л. Спэтом (Spath, 1930) был отнесен к семейству Xenoceltitidae, которое позднее было упразднено, а род Xenoceltites перенесен или в семейство Ophiceratidae Arthaber, 1911 (Основы палеонтологии, 1958), или в семейство Flemingitidae, Hyatt, 1900 (Шевырев, 1968). Исследование раннетриасовых аммоноидей в Верхоянье показало, что роды Sakhaites, Kelteroceras, Xenoceltites, Dieneroceras и Karangatites представляют собой единый филогенетический ряд (см. рис. 17). Их объединяет пятилопастная цератитовая линия, часто с клиновидными ветвями вентральной лопасти, и ее изменения в онтогенезе, эволютная форма раковины и скульптура. На этом основании род Xenoceltites не может быть отнесен ни к офицератидам, ни к флемингитидам. Для Xenoceltites и филогенетически связанных с ним родов восстановлено самостоятельное значение семейства Xenoceltitidae.

2. Семейство Xenoceltitidae включено в состав надсемейства Dinaritaceae Mojsisovics, 1882.

Семейства, объединяемые в надсемейство Dinaritaceae, характеризуются лопастной линией $(V_1V_1)UU^1 : I(D_1D_1)$ или $(V_1V_1)UU^1I : (D_1D_1)$. Каждое из этих семейств имеет свой особый тип скульптуры. Представители семейства Xenoceltitidae также характеризуются пятилопастной цератитовой линией, за исключением рода Karanganitites, у которого в результате эволюционных изменений появляется еще одна умбональная лопасть, но остается характерная для данного надсемейства вентральная лопасть с клиновидными ветвями. У более древнего представителя семейства, рода Sakhaites внутренняя боковая лопасть частично или полностью переходит на внешнюю сторону. Строение лопастной линии, ее изменение в онтогенезе и своеобразная скульптура служат основанием для включения семейства Xenoceltitidae в состав надсемейства Dinaritaceae. По типу скульптуры ксеноцелтитиды наиболее близки семейству Dinaritidae, от которого отличаются эволютной формой раковины.

3. Род Glyptophiceras Spath, 1930 из семейства Flemingitidae Hyatt, 1900 переведен в семейство Kashmiritidae Spath, 1930. К этому же семейству отнесен род Tompoites Ermakova.

О систематическом положении рода Glyptophiceras до сих пор нет единого мнения. Л. Спэт (Spath, 1930) отнес его к семейству Ophiceratidae Arthaber, 1911. Ю.Н. Попов (1961, с. 25) считает, что "... необходимо изменить родовой диагноз Л. Спэта (Spath, 1930, с. 33), который ошибочно указывает, что у Glyptophiceras лопастная линия как у "Ophiceras. В действительности у всех глиптофицерат лопастная линия с 8 лопастями, а не с 10, как у Ophiceras и ближе к Xenodiscus". На этом основании Ю.Н. Попов относит род Glyptophiceras к семейству Xenodiscidae Frech, 1902. По мнению Л.Д. Кипарисовой (1961, с. 35), при наличии соответствующего материала следует пересмотреть все роды семейства Ophiceratidae, сходные с Xenodiscus, поскольку многие восточногренландские виды рода Glyptophiceras обладают лопастными линиями, как у Xenodiscus. Действительно, у Glyptophiceras и Tompoites на внутренней стороне чаще всего присутствует одна двураздельная дорсальная лопасть, но глубокие изменения, происшедшие на ранних стадиях морфогенеза у представителей родов Glyptophiceras и Tompoites, не позволяют объединять их с ксенодисцидами. По строению лопастной линии, ее изменению в онтогенезе, форме раковины и скульптуре эти два рода более вероятно являются ранними представителями кашмиритид.

4. Роду Nordophiceras Popow, 1961 придается самостоятельное значение.

Типовым видом для рода Nordophiceras Ю.Н. Попов (1961) избрал Xenodiscus karpinskii Mojsisovics. Кроме того, в состав рода были включены виды, описанные Э. Мойсисовичем (Mojsisovics, 1886) как Xenodiscus euomphalus (Keyserling), X. schmidti Mojsisovics, X. dentosus Mojsisovics, и два новых вида Nordophiceras alexeevae и N. olenekense. Таким образом, в состав рода включены формы, обладающие округлой вентральной стороной, как типовой вид, и виды с уплощенной вентральной стороной (X. schmidti и X. dentosus). Б. Каммел (Kummel, 1966, 1969) пришел к выводу о том, что вторую группу видов более правильно объединить с шпицбергенскими видами рода Svalbardiceras Frebold, 1930, что вносит большую ясность в понимание родов Nordophiceras и Svalbardiceras и придает самостоятельное значение обоим родам. Основное отличие между ними заключается в форме вентральной стороны – уплощенной у Svalbardiceras и округлой у Nordophiceras.

5. Роду Koninckites Waagen, 1895 придается самостоятельное значение.

Основанием для этого является более сложная лопастная линия представителей рода Koninckites по сравнению с родом Kingites Waagen, 1895, в синонимику которого поставлен род Koninckites (Шевырев, 1968).

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ НАДСЕМЕЙСТВА DINARITACEAE

Представители надсемейства Dinaritaceae широко распространены в отложениях нижнего триаса Верхоянского хребта и имеют важное значение для расчленения мощных литологически однообразных толщ. В составе надсемейства Dinaritaceae А. А. Шевырев (1968) объединил шесть семейств – Kashmiritidae, Sibiritidae, Tirolitidae, Dinaritidae, Dorikranitidae и Columbitidae. Существуют и другие взгляды на систе-

матическую принадлежность вышеперечисленных семейств. Б. Каммел (Kummel, 1954), так же как и Л. Спэт (Spath, 1934), относит Dinaritidae и Tirolitidae к надсемейству Ceratitaceae, а Sibiritidae, Kashmiritidae и подсемейство Columbitinae – к Noritaceae. Ю.Н. Попов (1961) объединил в одно семейство Xenodiscidae сибиритид, тиролитид и колумбитид. Э. Тозер (Tozer, 1971) признает выделение надсемейства Dinaritaceae и объединяет в нем семейство Dinaritidae с подсемействами Dinaritinae, Tirolitinae, Khvalynitinae и семейство Columbitidae.

Одним из основных признаков выделения крупных таксонов и определения систематического положения таксонов выше вида А. А. Шевырев (1968, 1974) считает тип развития лопастной линии, что и было положено в основу объединения семейств в надсемейство Dinaritaceae. Изучение Верхоянских представителей надсемейства основано на применении морфологического и онтогенетического методов исследования с использованием данных онтогенетических исследований (Шевырев, 1968) мангышлакских цератитов. Изучение изменения лопастных линий в онтогенезе некоторых родов цератитов из нижнетриасовых отложений Верхоянья позволило дополнить родовой и семейственный состав надсемейства Dinaritaceae. В его состав вводится семейство Xenoceltitidae с родами Xenoceltites, Preflorianites, Hemilecanites, Sakhaites, Kelteroceras, Dieneroceras и Karangatites. Это семейство, так же как и остальные динаритации, характеризуется лопастной линией $(V_1V_1)UU^1$: : $I(D_1D_1)$ или $(V_1V_1)UU^1I:(D_1D_1)$, за исключением некоторых представителей рода Xenoceltites и рода Karangatites, у которых в результате эволюционных изменений появилась еще одна умбональная лопасть, но осталась характерная для динаритаций вентральная лопасть с клиновидными ветвями. По типу скульптуры ксеноселтитиды наиболее близки к семейству Dinaritidae, от которого отличаются эволютной формой раковины. Дополнен родовой состав семейства Kashmiritidae. К этому семейству отнесены роды Tompoites и Glyptophiceras. Все семь семейств, признаваемые в составе надсемейства Dinaritaceae, имеют в основном пятилопастную линию, эволютную или полуэволютную форму раковины, поперечный тип скульптуры. В нижнетриасовых отложениях Верхоянья встречаются представители трех семейств динаритаций – Kashmiritidae, Xenoceltitidae, Sibiritidae.

Изучение онтогенетического развития лопастных линий и морфологии раковины позволило проследить филогенетические связи верхоянских представителей кашмиритид и ксеноцелтитид, что в свою очередь дает общее представление об эволюционном пути надсемейства Dinaritaceae.

Представители семейства Kashmiritidae характеризуются эволютной раковиной, крупными боковыми или привентральными бугорками и ребрами, не всегда перекидывающимися через вентральную сторону. Лопастная линия $(V_1V_1)U^1 : I(D_1D_1)$ или $(V_1V_1)UU^1I : (D_1D_1)$. Внутренняя боковая лопасть переходит на внешнюю сторону или пересекается умбиликальным швом. По строению лопастных линий взрослых форм, характеру скульптуры и форме раковины ранние представители семейства Kashmiritidae очень сходны с ксенодисцидами. У большинства кашмири-

тид, так же как у ксенодисцид, на внутренней стороне находится только одна лопасть – дорсальная. Онтогенетическое изменение лопастной линии, изученное у одного из ранних представителей ксенодисцид Paraceltites elegans Girty (Spinosa, Furnish, Glenister, 1975), оказалось весьма своеобразным. Вторая линия трехлопастная и состоит из вентральной, умбональной и дорсальной лопастей. Третья линия характеризуется появлением сразу двух лопастей – боковой и внутренней боковой. Дальнейшее развитие линии идет в сторону уменьшения и полного исчезновения умбональной лопасти. Линия становится четырехлопастной и последующие ее изменения происходят за счет внутренних боковых лопастей – $VU:D \rightarrow VLU:ID \rightarrow VLI:D \rightarrow (V_1V_1)LII^1:(D_1D_1)$. У самого раннего из известных представителей семейства Kashmiritidae, рода Tompoites, новообразование элементов идет за счет образования умбональных лопастей. Причем внутренняя боковая лопасть до взрослого состояния раковины находится на месте своего образования и только на взрослой стадии она может перейти на внешнюю сторону. В таком случае на внутренней стороне остается одна дорсальная лопасть и создается видимость одинакового строения лопастных линий ксенодисцид и кашмиритид, хотя порядок образования лопастей в онтогенезе и их происхождение различны. Для того чтобы говорить о происхождении триасовых динаритаций от пермских ксенодисцид, следует допустить глубокие изменения в строении лопастной линии динаритаций, происшедшие на ранних стадиях морфогенеза. Это, во-первых, ускорение развития, за счет которого происходит выпадение ранних стадий (появление боковой лопасти и исчезновение умбональной), во-вторых, стабильное положение внутренней боковой лопасти на внутренней стороне. Переход ее на внешнюю сторону у взрослых экземпляров самых ранних кашмиритид, можно, вероятно, рассматривать как одно из доказательств происхождения триасовых динаритаций от пермских ксенодисцид. Вторая линия триасовых цератитид, в отличие от пермских, четырехлопастная. Учитывая ускорение развития, происшедшее в процессе эволюции, онтогенетическое развитие томпоитесов можно представить в виде формулы: $VU:ID \rightarrow VUU^1:ID \rightarrow (V_1V_1)UU^1I:(D_1D_1)$. Этот путь усложнения лопастной линии за счет новообразования умбональных элементов получил дальнейшее развитие, став основным способом морфогенеза лопастных линий триасовых цератитов. В связи с тем, что род Tompoites является самым ранним из известных раннетриасовых родов, вероятно, его можно считать корнем не только кашмиритид и соответственно динаритаций, но и всех триасовых цератитид, у которых новый путь усложнения лопастной линии получил дальнейшее развитие.

Эволюционные изменения рода Tompoites шли двумя путями: в сторону усиления скульптуры и в сторону ее ослабления. Первый путь развития привел к возникновению нового семейства Tirolitidae (рис. 17). К сожалению, не известны пока промежуточные формы между Tompoites и Tirolites, но несомненное морфологическое сходство формы раковины, скульптуры, строения лопастных линий и размеров протоконхов обоих родов позволяют говорить об их близкой связи. Второй путь развития привел к возникновению рода Glyptophiceras. Род Glyptophiceras

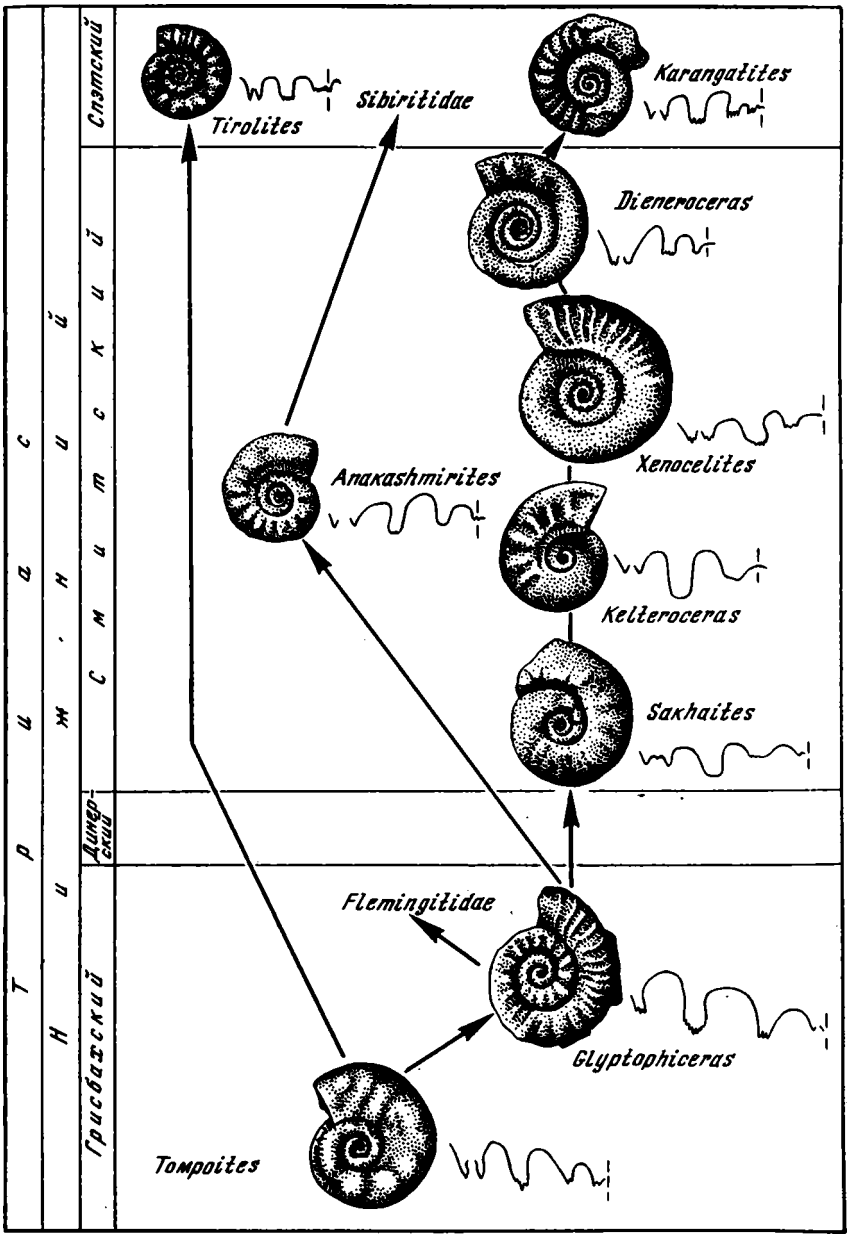


Рис. 17. Филогенетические связи некоторых представителей надсемейства Dinaritaceae

характеризуется эволютной раковиной и большим разнообразием скульптурных элементов. Для него характерны бугорки, ребра, перекидывающиеся и неперекидывающиеся через вентральную сторону, а также слабые ребра, образованные сгущением струек роста. Такое разнообразие имело большое значение для дальнейшего развития динаритаций. Существенных изменений в строении лопастных линий у представителей рода не произошло – в основаниях ветвей вентральной лопасти появилось по 2–3 зубчика, а в основании умбональной лопасти зубчиков стало больше. Представители рода Glyptophiceras играют большую роль в возникновении и развитии триасовых цератитид. Прежде всего, в грисбахском веке глиптофицерасы дали начало роду Ophiceras – корню надсемейства Meekocerataceae, а микоцератации, развитие которых пошло по пути повышения организации, по мнению А. А. Шевырева (1968), являются корнем большинства триасовых цератитов. В семействе Kashmiritidae появляется новый род Anakashmirites, начало которому дает также род Glyptophiceras. Наблюдается большое сходство между представителями этих родов. Имеющиеся небольшие отличия в скульптуре и строении лопастных линий свидетельствуют об очень медленном эволюционном развитии кашмиритид. В спэтском веке представители рода Anakashmirites дали начало новому семейству Sibiritidae. А развитие представителей рода Glyptophiceras по пути ослабления скульптуры привело к возникновению еще одного семейства динаритаций – Xenoceltitidae.

Ксеноцелтитиды широко распространены в отложениях нижнего триаса Верхоянья и имеют большое значение для его расчленения. Они характеризуются полуэволютной или эволютной формой раковины, скульптурой в виде невысоких бугорков или слабых ребер, пяти-шестилопастной линией в основном с клиновидными ветвями вентральной лопасти. Самые древние представители семейства Xenoceltitidae – роды Sakhaites и Kelteroceras. Род Sakhaites характеризуется пятилопастной линией с неглубокой, часто с клиновидными ветвями, вентральной лопастью, широкой и мелкой умбональной лопастью. Так же как у кашмиритид, у представителей рода Sakhaites внутренняя боковая лопасть переходит на внешнюю сторону или пересекается умбиликальным швом. Род Kelteroceras характеризуется большим разнообразием в скульптуре в виде ребер и бугорков. Лопастная линия по форме седел и лопастей сходна с лопастной линией Sakhaites, но внутренняя боковая лопасть в очень редких случаях переходит на внешнюю сторону. Это первые представители семейства Xenoceltitidae, осуществившие переход к более прогрессивному пути развития. Дальнейшее эволюционное развитие семейства Xenoceltitidae пошло по пути усложнения лопастных линий, различно проявившегося в каждом из родов. Темп эволюционных изменений значительно возрос. У представителей рода Xenoceltites появились зубчики в основаниях ветвей вентральной лопасти, а в основаниях других лопастей они стали крупнее, появилась скульптура в виде ребер и пережимов на внутренних оборотах. У некоторых видов рода Dieneroceras усложнение линии выразилось в образовании вспомогательной части линии, состоящей из ряда зубчиков. Наибольшего усложнения лопастная линия достигла у анизийского рода Karangatites. Усложнение лопастной линии этого рода пошло по пути дальнейшего образования ум-

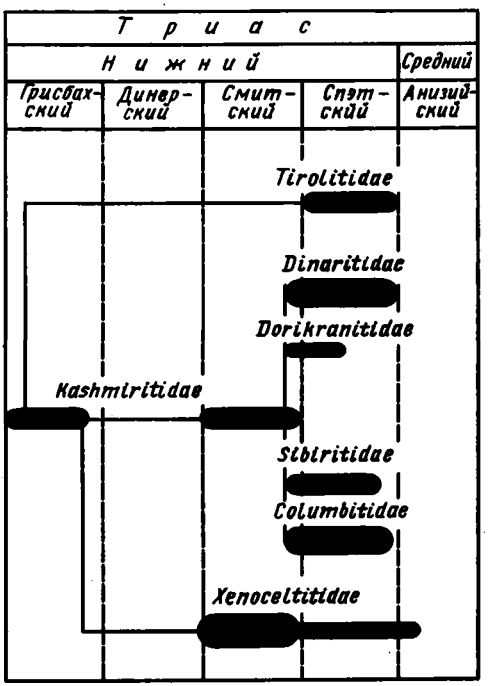


Рис. 18. Филогенетическая схема надсемейства Dinaritaecae

бональных элементов, в то же время вентральная лопасть осталась клиновидной незазубренной.

Представители семейства Sibiritidae и остальных четырех семейств Tirolititidae, Columbitidae, Dinaritidae и Dorikranitidae произошли, вероятно, от кашмиритид (рис. 18). В связи с отсутствием каменного материала и данных по онтогенетическому развитию большинства родов вышеназванных семейств, мы не будем останавливаться на филогенетических связях их представителей. Ограничимся тем, что данные, известные об этих представителях надсемейства Dinaritaceae, позволяют говорить о сходстве их эволюционного развития с эволюцией кашмиритид и ксеноцелтитид, за исключением семейства Dorikranitidae, которое развивалось в сторону упрощения организации (Шевырев, 1968).

Таким образом, на основании изучения верхоянских представителей динаритаций можно сказать, что надсемейство Dinaritaceae представляет собой особую ветвь в системе цератитов, характеризующуюся медленным темпом эволюционного развития. Изменения в развитии лопастной линии, возникшие у ранних его представителей, получили очень незначительное развитие у более поздних. Следует только отметить, что темп эволюции динаритаций несколько возрос после того, как внутренняя боковая лопасть и на взрослых стадиях заняла стабильное положение на месте ее образования – внутренней стороне. Наиболее выдержанными и наименее подверженными эволюционным изменениям признаками у динаритаций являются форма раковины и форма вентральной лопасти.

Триасовые роды, ранее относимые многими исследователями к семейству Xenodiscidae, имеют с представителями этого семейства чисто внешнее сходство, в то время как пути развития лопастных линий совершенно различны. Различно также и строение вторых лопастных линий – три элемента у пермского Paraceltites elegans и четыре у раннетриасовых церапитид. Эти исследования, прежде всего, подтверждают точку зрения В. Е. Руженцева (1960б) о том, что ксенодисциды не переходят границу пермской и триасовой систем. Кроме того, можно предположить, что триасовые цератиты и пермские ксенодисциды принадлежат к двум различным отрядам.

ГЛАВА VI
ОПИСАНИЕ ЦЕФАЛОПОД

ОТРЯД CERATITIDA HYATT, 1884

НАДСЕМЕЙСТВО DINARITACEAE MOJSISOVICS, 1882

СЕМЕЙСТВО KASHMIRITIDAE SPATH, 1930

Род Tompoites Ermakova, 1977

Типовой вид – Columbites morpheos Popow; грисбахский ярус, зоны Otoceras boreale и Glyptophiceras nielseni; Северо-Восток СССР.

Диагноз. Раковина офиоконовая, образованная налегающими трапециевидными, овальнопрямоугольными или круглыми в поперечном сечении оборотами. Вентральная сторона широкая, слабо-выпуклая, боковые – выпуклые. Боковые стороны несут конусообразные бугорки или радиальные ребра. Лопастная линия цератитовая $(V_I V_I)UU^I : I(D_I D_I)$ или $(V_I V_I)UU^I I:(D_I D_I)$. Вентральная лопасть с незазубренными клиновидными ветвями. Внутренняя боковая лопасть переходит на внешнюю сторону или пересекается умбиликальным швом.

Видовой состав. Четыре вида: Tompoites morpheos (Popow), T. extremus (Spath), T. subextremus (Spath), T. pascoei (Spath) – из грисбахского яруса Северо-Востока СССР, Восточной Гренландии, Арктической Канады.

Сравнение. Отличается от рода Glyptophiceras Spath, 1930 налегающими оборотами, более широкой вентральной стороной, более грубой скульптурой, клиновидными незазубренными ветвями вентральной лопасти.

Замечания. Ю.Н. Поповым (Попов, 1961) из отложений зоны Otoceras boreale установлен новый род Tompophiceras, который был отнесен к семейству Xenodiscidae Frech, 1902 и характеризовался приостренной вентральной стороной и сильными боковыми бугорками. В состав рода был включен только типовой вид T. fastigatum Popow. Как выяснилось впоследствии, вентральная сторона экземпляра, на основании которого выделен род, сдавлена и не может служить диагностическим признаком рода. Э. Тозер (Tozer, 1969, с. 353) предлагает для груборебристых форм, таких как Glyptophiceras extremum Spath, оставить название Tompophiceras. Если согласиться с Э. Тозером и использовать для подобных форм название Tompophiceras, то типовым видом такого рода должен остаться T. fastigatum. Э. Тозер (Tozer, 1969) считает, что T. fastigatum тождествен Glyptophiceras pascoei Spath в изображении Ю.Н. Попова (1961, с. 26, табл. 3, фиг. 2). Оба экземпляра, т. е. T. fastigatum и G. pascoei из одного обнажения и действительно между ними имеется сходство, но есть и довольно существенные отличия, не позволяющие объединять их в один вид. По строению лопастной линии и характеру скульптуры T. fastigatum ближе к таким видам, как G. nielseni и G. gracile. Они характеризуются менее грубыми бугорками и ребрами и лопастной линией с двумя-тремя зубчиками в основаниях ветвей вентральной лопасти, с зазубренными

основаниями остальных лопастей. Груборебристые формы типа extremum, которые Э.Тозер (Tozer, 1969) предлагает относить к Tompophiceras, характеризуются лопастной линией с клиновидными незазубренными ветвями вентральной лопасти и меньшим количеством зубчиков в основаниях других лопастей. На основании этого кажется более вероятным, что экземпляр, определенный как T. fastigatum, принадлежит к роду Glyptophiceras. Более определенно отождествлять его с каким-либо известным видом нет оснований. По неполной сдавленной раковине практически невозможно достоверно определить ее систематическое положение, и такой экземпляр не может служить типом вида и рода.

Tompoites morpheos (Popow)

Табл. 1, фиг. 1, 2

Columbites morpheos: Попов, 1961, с. 28, табл. 13; фиг. 8; Возин, Тихомирова, 1964, с. 61, табл. 31, фиг. 3.

Tompophiceras extremum: Бычков и др., 1976, с. 95, табл. 1, фиг. 1.

Tirolites morpheos: Kummel, 1969, с. 340, табл. 64, фиг. 5.

Tompoites morpheos: Ермакова, 1977, с. 35, табл. III, фиг. 1, 2.

Форма. Раковина с налегающими оборотами. Поперечное сечение последнего оборота трапециевидное. Вентральная сторона широкая, слабовыпуклая, боковые выпуклые, круто спускающиеся к умбиликусу на

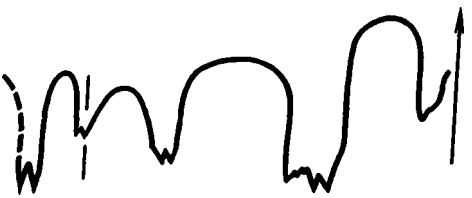


Рис. 19. Tompoites morpheos (Popow)
Экз. № 1340/155, лопастная линия при В = 7,0 мм (× 4); ручей Лекеер, бассейн р. Томпо, грисбахский ярус, зона Otoceras boreale

ранних оборотах. На жилой камере умбиликальный край крутоокругленный, а умбиликальная стенка низкая. Ширина и высота оборота к устью резко возрастают. Умбиликус широкий, глубокий, ступенчатый. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
1327/1555	56,0	20,5	22,07	23,0	0,37	0,39	0,41
1328/155	34,5	12,5	15,0	13,0	0,36	0,43	0,38

Скульптура. Боковые стороны несут конусообразные бугорки, расположенные ближе к вентральному краю. На жилой камере бугорки часто переходят в ребра, достигающие умбиликального края. На один оборот приходится 12–15 бугорков.

Лопастная линия (рис. 19). Вентральная лопасть довольно узкая: отношение ширины лопасти (Шл) к высоте лопасти (Вл) меньше 1;

с клиновидными ветвями. Медиальное седло низкое: отношение высоты седла (Вс) к высоте лопасти (Вл) меньше 0,5. Боковая лопасть глубокая, часто с двумя зубчиками в основании.

Сравнение. От Tompoites extremus (Spath, 1935, с. 57, табл. 11, фиг. 4; табл. 18, фиг. 4; табл. 19, фиг. 7а–с) отличается более широкой вентральной стороной, глубоким умбиликусом, бугорками, расположенными ближе к вентральному краю. От Tompoites pascoei (Spath, 1930, с. 36, табл. 8, фиг. 1, 3–5, 16) отличается бугорками, расположенными ближе к вентральному краю и приостренными незазубренными ветвями вентральной лопасти.

Замечание. При описании лопастной линии Columbites morpheos Ю.Н.Попов (1961) отметил в основаниях ветвей вентральной лопасти по два зубчика. Как выяснилось впоследствии (устное сообщение М.Н.Вавилова), описание и изображение лопастной линии Ю.Н.Поповым проведено по плохо сохранившейся сутуре обломка оборота (экз. 371/6399), а лопастная линия голотипа вида (экз. 370/6399) не вскрыта и неизвестна. Этот обломок скорее всего не относится к виду morpheos. Описанные и изображенные в работе верхоянские экземпляры, причисляемые к виду morpheos, по форме и скульптуре раковины тождественны голотипу, но имеют лопастную линию с незазубренными приостренными ветвями вентральной лопасти. По сообщению Ю.М.Бычкова, в его коллекции с той же полосы триаса по простиранию, что и голотип morpheos, имеются экземпляры, по форме раковины и характеру скульптуры также тождественные голотипу morpheos, но с приостренными, незазубренными ветвями вентральной лопасти. В целом строение лопастных линий этих колымских экземпляров из коллекции Ю.М.Бычкова такое же, как у верхоянских экземпляров. Тождество голотипа morpheos, колымских и верхоянских экземпляров по форме раковины и характеру скульптуры, а также сходство в строении лопастных линий колымских и верхоянских экземпляров вида, позволяет считать, что лопастная линия morpheos характеризуется приостренными незазубренными ветвями вентральной лопасти, на этом основании лопастная линия вида morpheos описана по верхоянским экземплярам (№ 1340/155, № 1327/155, № 1345/155), которые также использованы при описании лопастной линии в диагнозе рода Tompoites.

Распространение. Нижний триас, грисбахский ярус, зоны Otoceras boreale и Glyptophiceras mielseni; Северо-Восток СССР.

Материал. 3 экз. из аргиллитовой толщи зоны Otoceras boreale на ручье Лекеер, совместно с Otoceras boreale Spath, 2 экз. из аргиллитовой толщи зоны Glyptophiceras nielseni на ручье Барагагчан с Tompoites extremus (Spath), 4 экз. на р.Менкюле (бассейн р.Томпо) с Tompoites extremus (Spath), Glyptophiceras nielseni Spath. Сохранность удовлетворительная.

Tompoites extremus (Spath)

Табл. 1, фиг. 3–5

Glyptophiceras extremum: Spath, 1935, с. 57, табл. 11, фиг. 4, табл. 18, фиг. 4, табл. 19, фиг. 7а–с; Архипов, 1974, табл. 2, фиг. 1, 4; Tozer, 1969, табл. 16 g–j.

Tompophiceras morpheos: Бычков и др., 1976, с. 95, табл. 1, фиг. 2, 3.

Tompoites extremum: Ермакова, 1977, с. 37, табл. IV, фиг. 1–3.

Форма. Начальная камера эллипсоидальная с Ш = 0,60 мм. Вентральная и боковые стороны выпуклые. Поперечное сечение первых оборотов эллипсовидное, ширина больше высоты. С возрастом поперечное сечение становится круглым или трапециевидным. Вентральная сторона широкая, слабовыпуклая, боковые – выпуклые. Вентральный и умбиликальный края круто округлены. Умбиликальная стенка низкая. Умбиликус широкий, мелкий, ступенчатый. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
1331/155	103,0	33,0	30,0	49,0	0,32	0,29	0,48
1336/155	67,0	22,0	–	28,0	0,33	–	0,42
1334/155	56,0	17,0	–	25,2	0,30	–	0,45
1333/155	44,0	14,3	16,0	22,0	0,32	0,36	0,50
	23,5	8,0	9,7	11,0	0,34	0,41	0,47
	12,3	4,0	5,5	5,3	0,32	0,45	0,43
	6,1	2,1	2,8	2,5	0,34	0,46	0,41
	3,1	1,25	1,4	1,1	0,40	0,45	0,35
	1,5	0,6	0,75	0,45	0,40	0,50	0,30
1332/155	32,0	9,6	12,0	15,0	0,30	0,37	0,47
1335/155	22,0	7,4	8,2	10,0	0,34	0,37	0,45
	11,0	3,7	5,4	4,7	0,34	0,49	0,43
	5,6	1,9	2,5	2,2	0,34	0,45	0,39
	2,7	1,0	1,2	1,0	0,37	0,44	0,37

Скульптура. Боковые стороны несут радиальные вытянутые бугорки или ребра, достигающие умбиликального края. На вентральной стороне – спиральная скульптура.

Лопастная линия (см. рис. 10, 20). Вентральное седло первой линии широкое, невысокое (рис. 10а). Вентральная лопасть второй линии глубокая и узкая, умбональная широкая (рис. 10б). Умбональная лопасть третьей линии при Ш = 0,60 мм широкая, вентральная – узкая, со сторонами, сходящимися под острым углом в основании (рис. 10в). Подобный характер основания вентральной лопасти наблюдается еще у 4–7 последующих линий. При В = 0,35 мм и Ш = 0,72 мм линия четырехлопастная VU:ID. Вентральная лопасть становится шире, стороны сходятся в основании под более тупым углом (рис. 10г). При В = 0,7 и Ш = 0,9 мм появляется вторая умбональная лопасть (рис. 10д). При В = 8,8 мм вентральная лопасть разделена на две незазубренные ветви, первая умбональная

лопасть глубокая и узкая, вторая – узкая с двумя зубчиками в основании, внутренняя боковая лопасть частично переходит на внешнюю сторону.

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость выражается в различной интенсивности ребер и бугорков, в различных соотношениях ширины и высоты оборота.

Сравнение. От Tompoites morpheos (Попов, 1961, с. 28, табл. 13, фиг. 8) отличается меньшей шириной вентральной стороны, мелким умбиликусом, боковым положением бугорков. От Tompoites pascoei (Spath, 1930, с. 36, табл. 8, фиг. 1, 3–5, 16) отличается приостренными незазубренными ветвями вентральной лопасти.

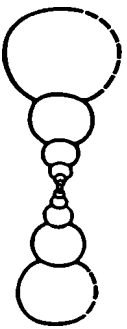


Рис. 20. Tompoites extremus (Spath)
Экз. № 1333/155, поперечное сечение руч. Лекеер, бассейн р. Томпо; грисбахский ярус, зона Otoceras boreale

Замечания. Из нижнетриасовых отложений Восточной Гренландии Р.Трумпи (Trumpy, 1969, с. 92, табл. I, фиг. 8, табл. 2, фиг. 2) приводит описание Glyptophiceras (Glyptophiceras) aff. extremum. Возможно, что экземпляры, описанные Р.Трумпи, одного вида с Tompoites extremus к сожалению, отсутствует изображение лопастных линий, что затрудняет сравнение.

Распространение. Нижний триас, грисбахский ярус, зоны Otoceras boreale и Glyptophiceras nielseni; Северо-Восток СССР, Восточная Гренландия, Арктические о-ва Канады.

Материал. 10 экз. из аргиллитовой толщи зоны Otoceras boreale на ручье Лекеер, совместно с Otoceras boreale Spath, Glyptophiceras sp. ind., 5 экз. из аргиллитовой толщи зоны Glyptophiceras nielseni на ручье Барагагчан (бассейн р. Томпо) с Glyptophiceras nielseni Spath, 4 экз. на ручье Транзитный (бассейн р. Восточная Хандыга) с Tompoites morpheos (Popow), Glyptophiceras nielseni Spath. Сохранность хорошая.

Род Glyptophiceras Spath, 1930

Типовой вид – Xenodiscus aequicostatus Diener; нижний триас, офицерасовые слои; Гималаи.

Диагноз. Раковина эволютная. Вентральная сторона от узкой до широкой, поперечное сечение последнего оборота от субпрямоугольного до круглого. Боковые стороны несут частые изгибающиеся ребра, нередко перекидывающиеся через вентральную сторону. Скульптура ранний оборотов представлена бугорками. Лопастная линия цератитовая

$(V_IV_I)UU^I:I(D_ID_I)$ или $(V_IV_I)UU^II:(D_ID_I)$. Лопасти с зубчиками в основаниях, внутренняя боковая лопасть переходит на внешнюю сторону или пересекается умбиликальным швом.

Видовой состав. 13 видов Glyptophiceras aequicostatum (Diener) — типовой, G. althothae (Diener), G. salomoni (Diener), G. minor (=G. triviale Spath, G. minimum Spath, G. polare Spath, G. (Hypophiceras) martini Trumpy), G. nielseni Spath (=G. serpentinum Spath, G. (Glyptophiceras) modestum Spath), G. gracile Spath, (=G. psudellipticum Spath), G. japonicum Nakazawa et Shimizu, G. kashmiricum Spath, G. ophioides Spath — из грисбахского яруса Северо-Востока СССР, Восточной Гренландии, из нижнего эотриаса Гималаев, Японии.

Сравнение. Отличается от рода Tompoites Ermakova, 1977 более узкой вентральной стороной, более тонкими частыми ребрами боковых сторон, нередко перекидывающимися через вентральную сторону, зазубренными ветвями вентральной лопасти и большим количеством зубчиков в основаниях других лопастей.

Glyptophiceras nielseni Spath

Табл. II, фиг. 2

Glyptophiceras nielseni: Spath, 1935, с. 53, табл. 5, фиг. 2а,б, табл. 9, фиг. 4–5, табл. 11, фиг. 10, табл. 17, фиг. 2а,б, табл. 19, фиг. 1а,б; Архипов, 1974, табл. 2, фиг. 2; Ермакова, 1977, с. 40, табл. IV, фиг. 4.

Glyptophiceras (Glyptophiceras) modestum: Trumpy, 1969, с. 91.

Glyptophiceras serpentinum: Spath, 1935, с. 32, табл. 13, фиг. 1а,б.

Форма. Раковина эволютная, с малообъемлющими, почти налегающими оборотами. Поперечное сечение от круглого до субпрямоугольного. Вентральная сторона широкая, выпуклая, боковые — выпуклые. Вентральный и умбиликальный края неотчетливые, крутоокругленные. Умбиликус ступенчатый, мелкий, широкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
240/155	55,5	14,0	16,2	27,8	0,25	0,29	0,50
241/155	53,2	16,0	–	25,1	0,30	–	0,47
1329/155	49,0	13,8	–	25,5	0,28	–	0,53

Скульптура. На ранних стадиях роста на боковых сторонах ребра или бугорки. На жилой камере ребристость обычно слабая, образованная сгущением струек роста латерально-синусного типа.

Лопастная линия (рис. 21). Вентральная лопасть неглубокая с двумя узкими зазубренными ветвями. Умбональная лопасть глубокая и широкая с частыми зубчиками в основании, вторая — узкая с прямыми, сходящимися по направлению к основанию стенками. Внутренняя боковая лопасть широкая, дорсальная — двураздельная.

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость проявляется в форме поперечного сечения, изменяющегося от субпрямоугольного до

круглого, в интенсивности ребер и незначительно в диаметре умбиликуса.

Сравнение. От Glyptophiceras aequicostatum (Diener, 1913, с. 6, табл. 2, фиг. 10а–в) отличается ребрами, не перекидывающимися через вентральную сторону, меньшей степенью инволютности раковины, большей шириной вентральной стороны. От Glyptophiceras gracile (Spath, 1930, с. 34, табл. 7, фиг. 3–6; табл. 8, фиг. 9а, б, 10а, б) более тонкой ребристостью жилой камеры.

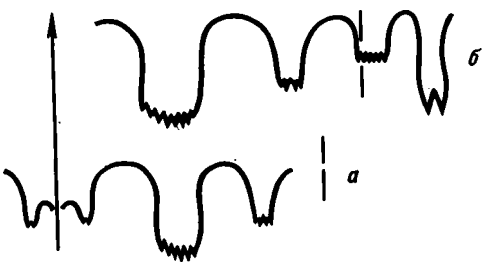


Рис. 21. Glyptophiceras nielseni Spath
Экз. № 1329/155, лопастные линии, а – при В = 7,0 мм (× 5), б – при В = 8,0 мм (× 5); ручей Лекеер, бассейн р. Томпо; грисбахский ярус, зона Glyptophiceras nielseni

Распространение. Нижний триас, грисбахский ярус, зона Glyptophiceras nielseni; Северо-Восток СССР, Восточная Гренландия.

Материал. 3 экз. из аргиллитовой толщи зоны Glyptophiceras nielseni на ручье Лекеер, совместно с Tompoites cf. morpheos (Popow), Glyptophiceras gracile Spath, 2 экз. на ручье Барагагчан (бассейн р. Томпо) с Tompoites extremus (Spath), Glyptophiceras sp. ind., 1 экз. на ручье Транзитный (бассейн р. Восточная Хандыга) с Tompoites morpheos (Popow), T. extremus (Spath). Сохранность удовлетворительная.

Glyptophiceras gracile Spath

Табл. II, фиг. 1

Glyptophiceras gracile: Spath, 1930, с. 34, табл. 7, фиг. 3–6, табл. 8, фиг. 9а, б, 10а, б; 1935, с. 51, табл. 11, фиг. 9, табл. 17, фиг. 6а, б, табл. 18, фиг. 5а, б, в; Ермакова, 1977, с. 41, табл. IV, фиг. 5.

Glyptophiceras (Glyptophiceras) gracile: Trumpy, 1969, с. 90.

Glyptophiceras pseudellipticum: Spath, 1930, с. 37, табл. 8, фиг. 8а, б; 1935, с. 51.

Форма. Раковина с малообъемлющими, почти налегающими оборотами круглого или овально-прямоугольного поперечного сечения. Вентральная сторона широкая, слабовыпуклая, боковые – выпуклые. Вентральный и умбиликальный края нечеткие, крутоокругленные. Умбиликус широкий, ступенчатый, мелкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
200/155	37,1	10,5	11,3	18,0	0,28	0,30	0,48

Скульптура. Поверхность раковины и ядра покрыты частыми высокими ребрами, образующими выступ на вентральной стороне. На этой стороне ребра низкие и широкие по сравнению с ребрами боковых сторон. Струйки роста латеральносинусного типа.

Рис. 22. Glyptophiceras gracile Spath
Экз. № 206/155, лопастная линия, при В = 7,4 мм (× 4); ручей Лекеер, бассейн р. Томпо; грисбахский ярус, зона Glyptophiceras nielseni

Лопастная линия (рис. 22). Вентральная лопасть с узкими зазубренными ветвями. Умбональные лопасти глубокие с частыми зубчиками в основаниях. Внутренняя боковая лопасть частично переходит на внешнюю сторону.

Сравнение. От Glyptophiceras nielseni (Spath, 1935, с. 53, табл. 19, фиг. 9) отличается более частыми высокими ребрами. От Glyptophiceras aequicostatum (Diener, 1913, с. 6, табл. 2, фиг. 10а–в) отличается меньшей степенью инволютности раковины, круглым или овально-прямоугольным поперечным сечением оборота.

Распространение. Нижний триас, грисбахский ярус, зона Glyptophiceras nielseni; Северо-Восток СССР, Восточная Гренландия.

Материал. Два экземпляра из аргиллитовой толщи зоны Glyptophiceras nielseni на ручье Лекеер (бассейн р. Томпо) совместно с Tompoites cf. morpheos (Popow), Glyptophiceras nielseni Spath. Сохранность удовлетворительная.

Род Anakashmirites Spath, 1930

Типовой вид — Ceratites (Danubites) nivalis Diener; нижний триас, геденштремиевые слои; Гималаи.

Диагноз. Раковина офиоконовая, образованная слабообъемлющими круглыми или овальными в поперечном сечении оборотами. Вентральная сторона широкая, округлая, на внутренних оборотах бугорки, на жилой камере — ребра. Лопастная линия цератитовая $(V_1V_1)UU^1:I(D_1D_1)$ или $(V_1V_1)UU^1I:(D_1D_1)$ в основном с незазубренными, клиновидными ветвями вентральной лопасти.

Видовой состав. 12 видов. Anakashmirites nivalis (Diener), A. kapila (Diener), A. purusha (Diener), A. brouweri (Welter), A. involutior (Welter), A. lidacansis (Welter), A. oyensi (Welter), A. alternatus Chao, A. pakungensis Chao, A. tsotengensis Chao, A. borealis Tozer, A. molensis sp. nov. — из смитского яруса Северо-Востока СССР, Арктической Канады, из нижнего и верхнего эотриаса Гималаев, Тимора, Китая.

Сравнение. От рода Kashmirites Diener, 1913 отличается круглым

или овальным поперечным сечением оборота, округлой вентральной стороной, боковыми ребрами, не продолжающимися на вентральной стороне. От рода Glyptophiceras Spath, 1930 отличается незазубренными клиновидными ветвями вентральной лопасти, боковыми ребрами, не перекидывающимися через вентральную сторону, мелкими размерами протоконха.

Anakashmirites molensis Ermakova sp. nov.

Табл. II, фиг. 3–4

Название вида от ручья Мол.

Голотип – ЯГМ, № 338/155, Верхоянье, ручей Мол (бассейн р.Барайя); смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi.

Форма. Поперечное сечение первых оборотов эллипсовидное. Вентральная сторона выпуклая, широкая. С дальнейшим ростом сечение оборотов становится круглым. Взрослая раковина образована слабообъемлющими оборотами, поперечное сечение которых изменяется от круглого до субпрямоугольного. Вентральная сторона выпуклая, широкая, боковые стороны слабо выпуклы. Умбиликальная стенка низкая, умбиликальный перегиб круто округлен. Умбиликус широкий.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
338/155 (голотип)	30,0	9,9	9,9	13,0	0,33	0,33	0,43
381/155	31,8	10,3	9,8	12,6	0,32	0,31	0,40
	15,0	6,0	–	5,0	0,40	–	0,33
333/155	31,1	10,2	10,0	13,4	0,33	0,32	0,43
334/155	29,1	8,8	–	12,0	0,30	–	0,41
	14,0	5,9	5,1	4,9	0,42	0,36	0,35
	6,4	2,7	2,8	1,8	0,42	0,44	0,28
335/155	25,0	9,0	8,0	11,0	0,36	0,32	0,44
	12,0	4,8	4,8	3,70	0,40	0,40	0,31
300/155	24,5	8,9	–	11,0	0,36	–	0,45
317/155	22,0	8,8	6,5	8,0	0,40	0,29	0,40
340/155	16,5	6,0	5,5	–	0,36	0,33	–
391/155	14,5	5,5	5,7	5,5	0,38	0,39	0,38

Скульптура. На боковых сторонах ядра раковины располагаются удлиненные бугорки или ребра, не пересекающие вентральную сторону. На оборот приходится 6–7 таких ребер. Линии роста образуют отчетливый синус на вентральной стороне. Концентрические линии более отчетливо выражены на вентральной стороне.

Лопастная линия (см. рис. 11, 23). Первая линия во внешней части состоит из широкого вентрального седла и умбональной лопасти с каждой его стороны (рис. 11а). Вентральная и умбональная лопасти второй линии мелкие и широкие (рис. 11б). У третьей линии, при Ш=0,26 мм и В=0,15 мм, вентральная лопасть глубокая и широкая (рис. 11в). При Ш=0,38 и В=0,20 мм вершина седла U/I выполаживается и возникает вто-

Рис. 23. Anakashmirites molensis sp. nov.
Экз. № 349/155 (× 1,5), поперечное сечение; ручей Кельтер, бассейн р. Нуора; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

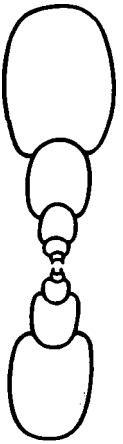
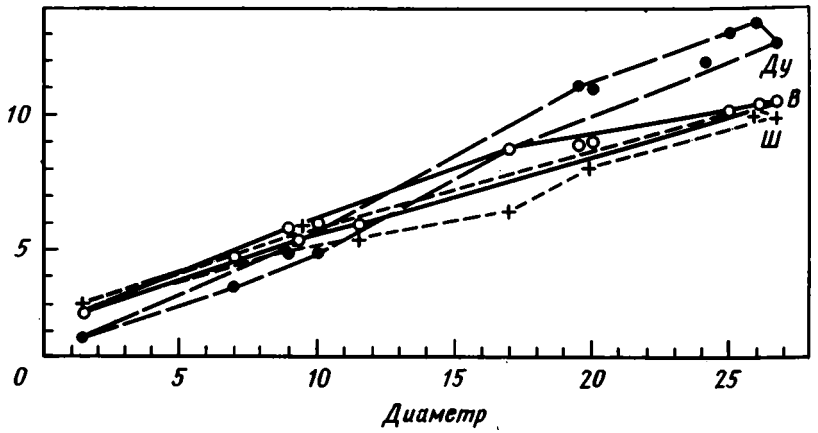


Рис. 24. Индивидуальная и возрастная изменчивость Anakashmirites molensis sp. nov. Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 12



рая умбональная лопасть, вентральная лопасть становится у́же, внутренняя боковая лопасть узкая с приостренным основанием (рис. 11г). При Ш=0,5 и В=0,36 мм вентральная лопасть двураздельная (рис. 11д). При Ш=1,1 мм и В=0,9 мм становится двураздельной дорсальная лопасть (рис. 11е). На взрослой стадии вентральная лопасть маленькая и широкая (Шл/Вл больше 1,2), разделена на две узкие клиновидные ветви. Первая умбональная лопасть узкая и глубокая, вторая — часто широкая. Внутренняя боковая лопасть пересекается швом или полностью переходит на внешнюю сторону, дорсальная лопасть узкая, двураздельная (рис. 11з).

Изменчивость (рис. 24). В скульптуре индивидуальная изменчивость выражается в различной интенсивности ребер и бугорков, в различной величине межреберных промежутков. Поперечное сечение оборота изменяется от круглого до субпрямоугольного. Диаметр умбиликуса изменяется в незначительных пределах. Возрастная изменчивость вида

незначительна. При диаметрах раковины от 5 до 15 мм диаметр умбиликуса от умеренно узкого до умеренно широкого. Поперечное сечение оборота эллипсовидное на ранних стадиях роста, с дальнейшим ростом становится круглым или субпрямоугольным, а умбиликус становится широким. Зазубренность в основаниях лопастей появляется на различных стадиях роста, внутренняя боковая лопасть переходит на внешнюю сторону также на разных возрастных стадиях.

Сравнение. От Anakashmirites nivalis (Diener, 1897, с. 51, табл. 15, фиг. 17–19) отличается меньшим диаметром умбиликуса, более мелкой вентральной лопастью и внутренней боковой, не переходящей на внешнюю сторону. От A. borealis (Tozer, 1961, с. 63, табл. 14, фиг. 1–6) отличается меньшим диаметром умбиликуса, ребрами, не переходящими на вентральную сторону, и более мелкой вентральной лопастью.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье.

Материал. 16 экз. из аргиллитовой толщи зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на ручье Мол (бассейн р. Барайя) совместно с Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, Sakhaites orbitosus Vozin, Paranannites globosus Popow. 1 экз. на ручье Кельтер (бассейн р. Нуора) с Wyomingites angustatus Vozin, Paranorites versutus sp. nov., Kelteroceras bellulum Erm. Сохранность хорошая.

СЕМЕЙСТВО XENOCELTITIDAE SPATH, 1930

Диагноз. Раковина от умеренно эволютной до эволютной с округленной вентральной стороной. Поверхность оборотов со слабыми поперечными ребрами или бугорками, реже гладкая. Лопастная линия цератитовая $(V_1V_1)UU^1I{:}(D_1D_1)$ или $(V_1V_1)UU^1{:}I(D_1D_1)$ Вентральная лопасть с двумя клиновидными ветвями.

Родовой состав: Xenoceltites Spath, 1930, Preflorianites Spath, 1930, Hemilecanites Spath, 1930, Sakhaites Vozin, 1972, Kelteroceras Ermakova, 1975, Dieneroceras Spath, 1934, Karangatites Popow, 1968.

Сравнение. От Dinaritidae Mojsisovics, 1882 отличается более широким умбиликусом. От Kashmiritidae Spath, 1930 отличается слабо выраженными скульптурными элементами оборота.

Замечания. Из состава семейства Xenoceltitidae исключены роды Metinyoites и Inyoites. Родовой состав семейства дополнен родами Sakhaites, Kelteroceras, Dieneroceras и Karangatites, представляющими собой, как показано в главе V, единый филогенетический ряд. Основанием для включения семейства Xenoceltitidae в состав надсемейства Dinaritaceae послужила форма раковины, характер скульптуры, а главным образом, строение лопастной линии – вентральная лопасть с двумя-тремя зубчиками или незазубренными основаниями ветвей и внутренняя боковая лопасть часто переходит на внешнюю сторону. Такое строение лопастной линии характерно только для представителей надсемейства Dinaritaceae.

Род Sakhaites Vozin, 1972

Типовой вид — Sakhaites orbitosus Vozin; нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье.

Диагноз. Раковина от полуэволютной до эволютной, поперечное сечение оборота субпрямоугольное с наибольшей шириной в приумбиликальной части. Вентральная сторона округлая, боковые выпуклые со слабыми радиальными и концентрическими ребрами. Лопастная линия $(V_1V_1)UU^1{:}I(D_1D_1)$ или $(V_1V_1)UU^1I{:}(D_1D_1)$ с неглубокой вентральной лопастью.

Видовой состав. Два вида: Sakhaites orbitosus Vozin, S. improtectus sp. nov. — из смитского яруса Верхоянья.

Сравнение. От Xenoceltites Spath, 1930 отличается отсутствием пережимов, поперечным сечением оборота с наибольшей шириной в приумбиликальной части и строением лопастной линии — внутренняя боковая лопасть часто переходит на внешнюю сторону. От Kelteroceras Ermakova, 1975 отличается поперечным сечением оборота с наибольшей шириной в приумбиликальной части, большей высотой умбиликальной стенки, наличием частых мелких зубчиков в основаниях лопастей.

Sakhaites orbitosus Vozin

Табл. II, фиг. 5

Sakhaites orbitosus: Возин, 1972, с. 46, табл. I, фиг. 1, 2.

Форма. Раковина дискоидальная, полуэволютная. Вентральная сторона узкая на внутренних оборотах, на жилой камере широкая, слабовыпуклая. Боковые стороны почти параллельны друг другу. Поперечное сечение оборота субпрямоугольное с наибольшей шириной в приумбиликальной части. Вентральный и умбиликальный края крутоокругленные. Умбиликальная стенка высокая, отвесная. Умбиликус умеренно широкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
405/155	56,0	20,4	15,0	20,0	0,36	0,27	0,36
305/155	44,4	15,5	11,1	16,2	0,35	0,25	0,36
360/155	37,0	14,0	10,0	13,8	0,38	0,27	0,37
312/155	35,8	11,8	—	13,8	0,33	—	0,38
363/155	34,0	12,0	—	11,6	0,35	—	0,34
368/155	25,0	10,0	—	8,0	0,40	—	0,32

Скульптура. Поверхность внутреннего ядра покрыта слабыми радиальными ребрами. На участках с сохранившимся раковинным веществом ребра образованы сгущением струек роста. Концентрическая скульптура наиболее отчетливо выражена на вентральной стороне.

Лопастная линия (рис. 25). Вентральная лопасть маленькая, широкая (Шл/Вл больше 1,2), разделена на две узкие, клиновидные ветви. Первая умбональная лопасть глубокая и узкая, вторая — широкая.

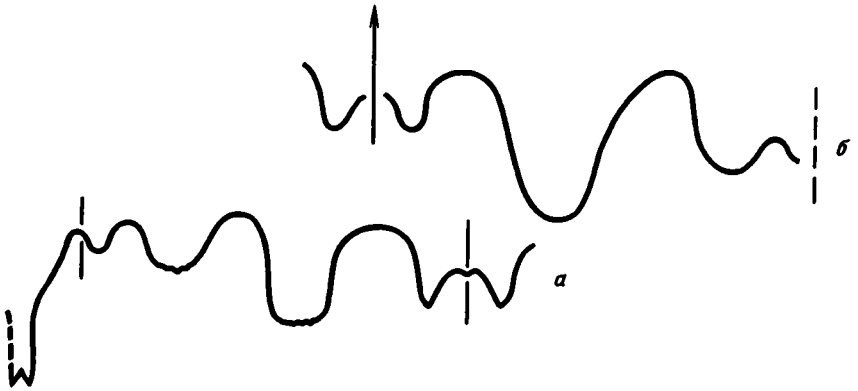


Рис. 25. Sakhaites orbitosus Vozin

Лопастные линии, 1а – экз. № 344/37, при В = 13,0 мм (×.4); ручей Цератитовый, бассейн р. Нуора; 1б – экз. № 348/155; при В = 8,0 мм (× 6); ручей Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Внутренняя боковая лопасть располагается на внешней стороне, на внутренней – одна двураздельная дорсальная лопасть.

Изменчивость. Диаметр умбиликуса изменяется в небольших пределах. Боковые стороны изменяются от слабо выпуклых до уплощенных. Изменчивость в строении лопастной линии очень незначительна и выражается в различной ширине седел и лопастей.

Сравнение. От Sakhaites improtectus sp. nov. отличается большим диаметром умбиликуса, меньшей высотой оборота.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье.

Материал. 8 экз. из аргиллитовой толщи зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на ручье Мол (бассейн р. Барайя), совместно с Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, Anakashmirites molensis sp. nov., Paranannites globosus Popow, Sakhaites improtectus sp. nov. 3 экз. на ручье Кельтер (бассейн р. Нуора). Сохранность хорошая.

Sakhaites improtectus Ermakova, sp. nov.

Табл. II, фиг. 5

Название вида от improtectus, лат. – незащищенный.

Голотип – ЯГМ, № 406/155; Верхоянье, ручей Мол (бассейн р.Барайя); смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi.

Форма. Раковина дискоидальная, полуэволютная с оборотами, объемлющими предыдущие на одну треть высоты. Вентральная сторона узкая, выпуклая. Боковые стороны расходятся от вентральной стороны под небольшим углом и наибольшая ширина оборота приходится на приумбиликальную часть. Поперечное сечение последнего оборота субтреугольное. Вентральный и умбиликальный края крутоокругленные. Умби-

ликальная стенка высокая, отвесная. Умбиликус умеренно широкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
406/155 (голотип)	58,0	22,5	14,5	18,1	0,39	0,25	0,31
315/155	42,1	17,0	11,0	11,9	0,40	0,26	0,28
	18,0	8,0	5,6	4,2	0,44	0,31	0,23
365/155	34,0	14,8	9,0	10,2	0,43	0,26	0,30
	14,1	6,8	4,4	3,6	0,48	0,31	0,25
	5,1	2,5	2,1	1,6	0,49	0,41	0,31
	2,1	0,95	1,1	0,6	0,45	0,52	0,29
306/155	31,3	13,0	–	10,5	0,41	–	0,33
354/155	30,5	13,9	–	8,8	0,46	–	0,29
318/155	30,0	12,8	8,8	9,1	0,43	0,29	0,30
	13,0	6,1	4,5	3,4	0,47	0,35	0,26
	4,8	2,3	2,1	1,1	0,48	0,44	0,23
313/155	25,5	10,3	–	6,8	0,40	–	0,27
346/155	22,0	9,6	–	6,4	0,44	–	0,29
325/155	21,5	9,5	6,9	5,8	0,44	0,32	0,27
353/155	16,5	7,0	4,9	4,5	0,42	0,30	0,27

Скульптура. Поверхность раковины покрыта широкими ребрами, образованными за счет сгущения струек роста. Ребра наиболее отчетливы в приумбиликальной части. Слабо изгибающиеся струйки роста образуют неясно выраженный выступ на вентральной стороне. Концентрическая скульптура более отчетлива на вентральной стороне.

Лопастная линия (рис. 26). Вентральная лопасть неглубокая,

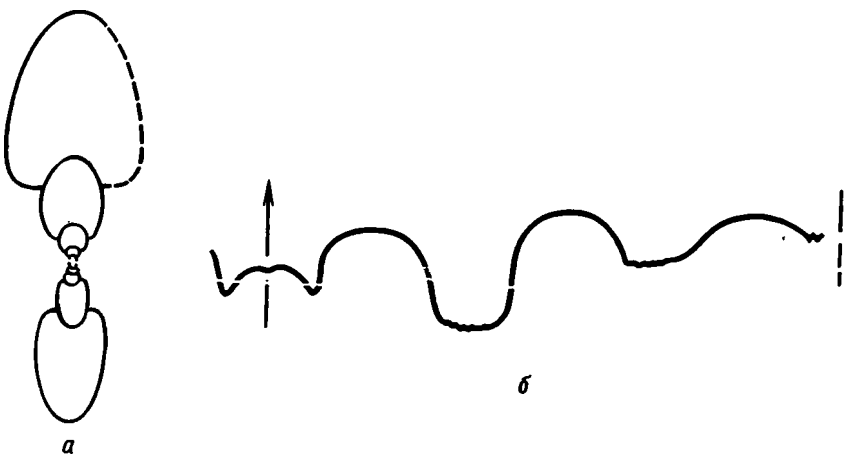


Рис. 26. Sakhaites improtectus sp. nov.

а – экз. № 365/155 (× 1,5) – поперечное сечение; б – голотип № 406/155, лопастная линия, при В = 17,4 мм; ручей Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

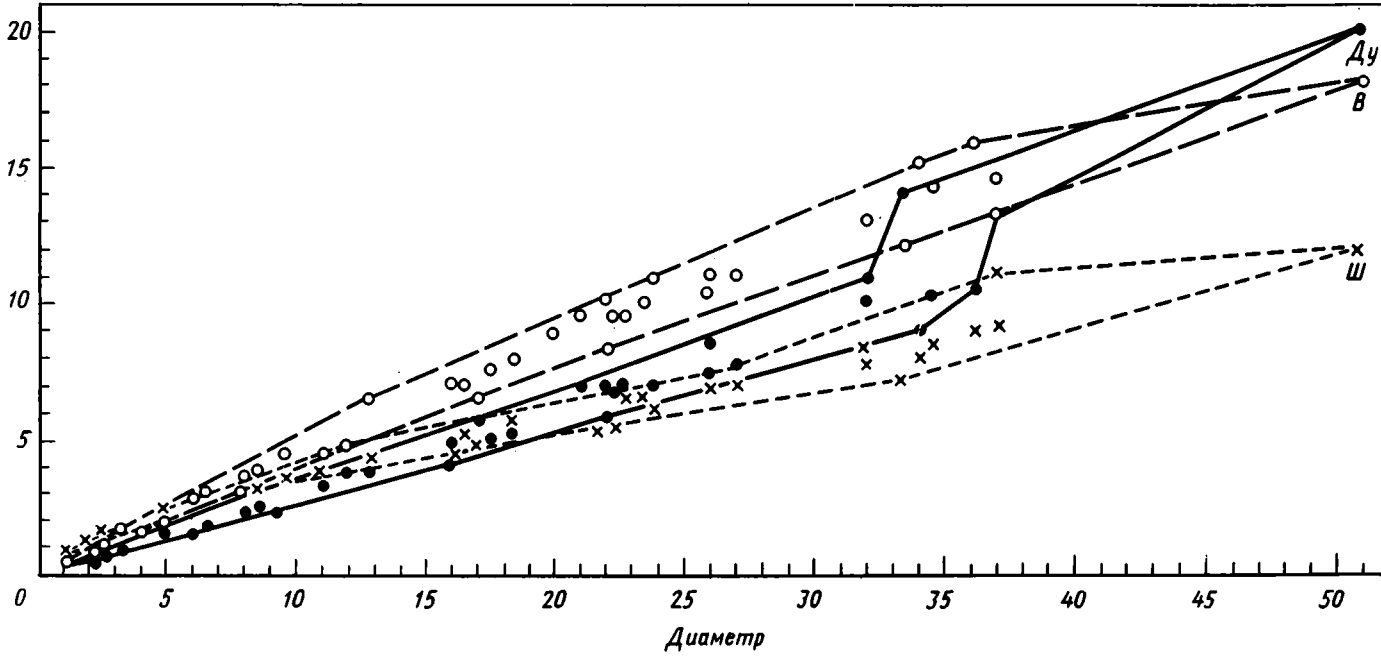


Рис. 29. Индивидуальная и возрастная изменчивость Kelteroceras bellulum Erm. Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 40

очень широкая, разделена на две узкие клиновидные ветви. Первая умбональная лопасть широкая и глубокая, вторая – широкая и мелкая. Внутренняя боковая лопасть переходит на внешнюю сторону. Лопасти зазубрены в основаниях. На внутренней стороне одна двураздельная дорсальная лопасть. Седла куполообразные, широкие.

Изменчивость (рис. 27). Индивидуальная изменчивость незначительна. Диаметр умбиликуса изменяется от умеренно узкого до умеренно широкого. Более значительные изменения наблюдаются в поперечном сечении оборота: от субтреугольного до субпрямоугольного, в зависимости от ширины вентральной стороны. В строении лопастной линии изменчивость проявляется в различной ширине и глубине лопастей и седел, в появлении зубчиков и переходе внутренней боковой лопасти на внешнюю сторону на различных возрастных стадиях. Возрастная изменчивость также незначительна. На ранних возрастных стадиях, при диаметре раковины 2,1 мм, умбиликус умеренно широкий, поперечное сечение оборота эллипсовидное, вентральная и боковые стороны выпуклые. С дальнейшим ростом высота оборота становится наибольшей величиной, по сравнению с шириной оборота, а поперечное сечение становится субпрямоугольным или субтреугольным.

Сравнение. От Sakhaites orbitosus Vozin (Возин, 1972, с. 46, табл. I, фиг. 1–2) отличается меньшим диаметром умбиликуса, большей высотой оборота.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье.

Материал. 15 экз. из аргиллитовой толщи зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на ручье Мол (бассейн р. Барайя), совместно с Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, Anakashmirites molensis sp. nov., Paranannites globosus Popow, Sakhaites orbitosus Vozin, 2 экз. на ручье Лекеер (бассейн р. Томпо) с Kelteroceras bellulum Erm. Сохранность хорошая.

Род Kelteroceras Ermakova, 1975

Типовой вид – Kelteroceras bellulum Ermakova; нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье.

Диагноз. Раковина офиоконовая с умеренно эволютными оборотами. Поперечное сечение последнего оборота от эллипсовидного до субпрямоугольного. Боковые стороны с радиальными складками. Умбиликальная стенка низкая. Умбиликус от умеренно широкого до широкого. Лопастная линия $(V_1V_1)UU^1{:}I(D_1D_1)$ с гладкими или слабозазубренными основаниями лопастей. Высота умбональной лопасти в 1,5 раза и более превышает высоту вентральной.

Видовой состав. 3 вида: Kelteroceras bellulum Erm., K. nuorum Erm., K. knechti (Hyatt and Smith) из смитского яруса Верхоянья и Северной Америки.

Сравнение. От Xenoceltites Spath, 1930 отличается отсутствием пережимов и слабозазубренными основаниями лопастей. От Sakhaites

Vozin, 1972 отличается низкой умбиликальной стенкой, поперечным сечением оборота с наибольшей шириной в средней части боковой стороны, слабозазубренными основаниями лопастей. От Dieneroceras Spath, 1934 отличается слабозазубренными основаниями лопастей, широкими седлами и лопастями первых трех линий.

Kelteroceras bellulum Erm.

Табл. III, фиг. 1, 2

Kelteroceras bellulum: Ермакова, 1975, с. 170, рис. 1а–в, е.

Форма. Начальная камера эллипсоидальная, ее ширина 0,35 мм. Поперечное сечение первых оборотов эллипсовидной формы. Высота первого оборота 0,2 мм при ширине 0,35 мм. При В=0,5 мм вентральная сторона становится выпуклой, поперечное сечение остается эллипсовидным. При диаметрах раковины от 3 до 15 мм сечение оборота субквадратное, т.е. высота и ширина оборота примерно равны между собой. С дальнейшим ростом раковины сечение последнего оборота становится

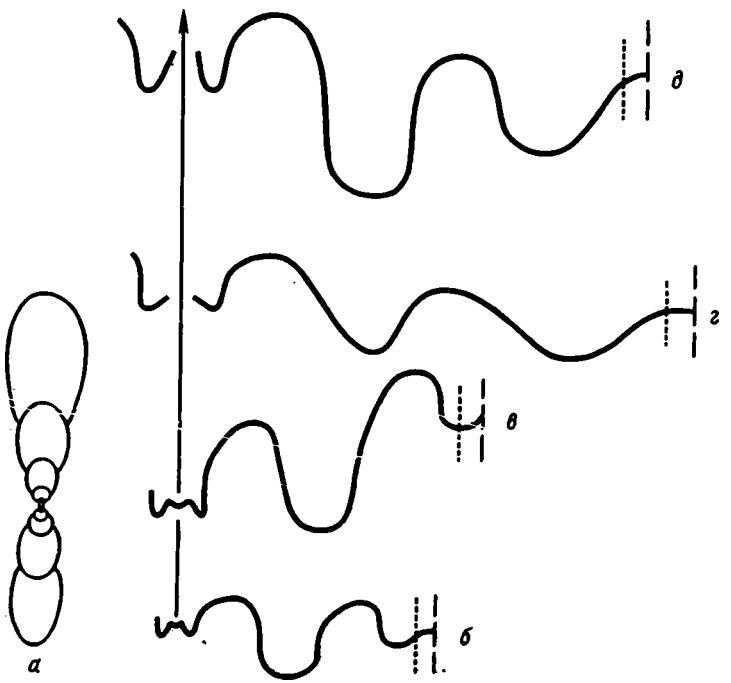


Рис. 28. Kelteroceras bellulum Ermakova

а – экз. № 249/37, поперечное сечение; лопастные линии, б – экз. № 294/37, при В = 12,0 мм (× 3,7), в – экз. № 251/37, при В = 8,2 мм (× 3,7), г – экз. № 292/37, при В = 14,0 мм (× 4,3); д – экз. № 293/37, при В = 14,0 мм (× 4,5); ручей Кельтер, бассейн р. Нуора; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

эллипсовидным, с высотой оборота, превышающей ширину. Взрослая раковина тонкодискоидальная с умеренно эволютными оборотами. Поперечное сечение последнего оборота эллипсовидное. Вентральная сторона узкоокруглая, боковые – от уплощенных до слабовыпуклых. Умбиликальная стенка низкая с отчетливым умбиликальным краем. Умбиликус умеренно широкий, мелкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
251/37 (голотип)	36,2	15,8	9,0	10,5	0,44	0,25	0,29
297/37	51,0	18,0	–	20,0	0,35	–	0,39
	25,9	10,3	6,8	7,5	0,40	0,26	0,29
	11,0	4,5	4,0	3,4	0,41	0,36	0,31
	4,9	2,2	2,3	1,7	0,45	0,47	0,35
	2,3	0,8	1,3	0,7	0,35	0,56	0,30
252/37	37,0	14,5	9,0	13,1	0,39	0,24	0,35
253/37	37,0	15,0	11,0	13,1	0,40	0,30	0,35
254/37	34,5	14,2	8,5	10,5	0,41	0,25	0,29
255/37	34,0	15,0	8,0	9,0	0,44	0,23	0,26
298/37	33,4	12,0	7,2	14,0	0,36	0,21	0,42
	17,0	6,5	5,0	5,8	0,38	0,30	0,34
	8,0	3,7	3,5	2,4	0,46	0,44	0,30
	3,25	1,75	1,85	1,0	0,54	0,57	0,30
	1,25	0,55	0,8	0,4	0,44	0,64	0,32
256/37	32,0	12,9	8,3	10,9	0,40	0,26	0,34
257/37	32,0	12,9	7,9	10,0	0,40	0,25	0,31
258/37	27,0	11,0	7,0	7,8	0,41	0,26	0,29
259/37	26,0	11,0	7,4	8,5	0,42	0,28	0,32
260/37	23,8	10,9	6,2	7,0	0,46	0,26	0,29
261/37	23,5	10,0	6,5	6,5	0,42	0,28	0,28
263/37	22,5	9,5	6,5	7,0	0,42	0,29	0,31
262/37	22,2	9,5	5,6	6,9	0,43	0,25	0,31
298/37	22,2	9,4	5,5	7,0	0,42	0,25	0,31
264/37	22,0	8,3	5,8	7,0	0,38	0,26	0,32
265/37	22,0	10,0	5,5	5,5	0,45	0,25	0,25
267/37	19,9	8,9	–	5,2	0,45	–	0,26
268/37	18,4	7,9	5,4	5,2	0,43	0,29	0,28
250/37	18,2	6,8	5,7	7,2	0,37	0,31	0,39
	8,2	3,4	3,6	3,1	0,41	0,44	0,38
	4,0	1,75	1,8	1,3	0,44	0,45	0,32
	1,8	0,75	0,9	0,6	0,42	0,50	0,33
269/37	17,5	7,5	5,0	5,0	0,43	0,29	0,29
249/37	16,8	6,5	5,1	7,7	0,39	0,30	0,46
	9,0	3,9	3,2	3,4	0,43	0,35	0,38
270/37	16,5	7,0	4,8	4,8	0,42	0,29	0,29
271/37	16,0	7,0	4,5	4,8	0,44	0,28	0,30

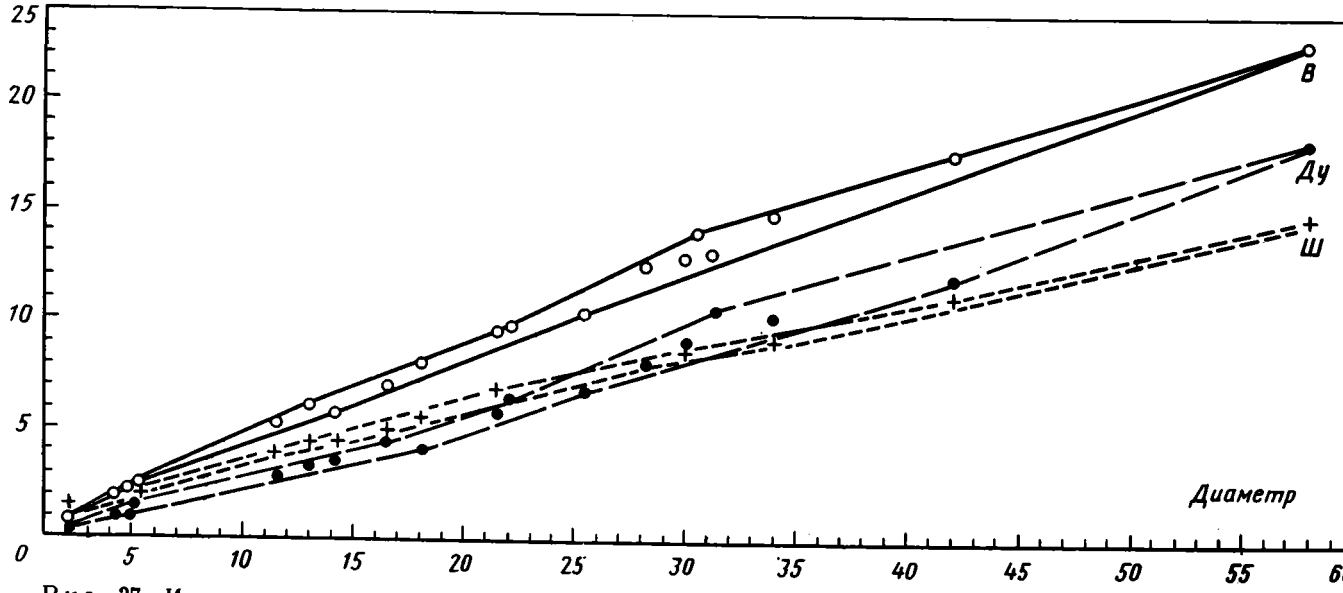


Рис. 27. Индивидуальная и возрастная изменчивость Sakhaites improtectus sp. nov. Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 19

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
272/37	16,0	7,0	–	4,1	0,44	–	0,26
273/37	12,8	6,6	4,2	3,9	0,51	0,33	0,30
274/37	9,6	4,5	3,5	2,1	0,47	0,36	0,22
279/37	8,5	3,9	3,3	2,5	0,46	0,39	0,29
278/37	7,8	3,1	–	2,9	0,40	–	0,37
276/37	6,5	3,1	3,0	1,9	0,48	0,46	0,29
275/37	6,0	2,9	2,9	1,6	0,48	0,48	0,27

Скульптура. Боковые стороны несут складки или широкие низкие ребра, ярче выраженные на молодых оборотах. Имеются признаки спиральной скульптуры, более отчетливые на вентральной стороне. На жилой камере и на молодых оборотах наблюдаются струйки роста двусинусного типа.

Лопастная линия (см. рис. 12, 28). Первая линия состоит из широкого вентрального седла и сравнительно глубокой неширокой умбональной лопасти (рис. 12а). Вентральная лопасть второй линии при В=0,2 мм и Ш=0,35 мм широкая и мелкая, умбональная – широкая, очень мелкая (рис. 12б). Вентральная лопасть третьей линии становится более глубокой, умбональная остается широкой и мелкой (рис. 12в). При В=0,3 мм и Ш=0,45 мм линия четырехлопастная – VU:ID. Лопасти широкие. Седло V/U узкое, округлое, а седло U/I выполаживается, как бы перед возникновением второй умбональной лопасти (рис. 12г). При В = 0,4 мм и Ш=0,5 мм появляется вторая умбональная лопасть (рис. 12д). При В = =0,5 мм вентральная лопасть становится двураздельной, умбональная – более узкой и глубокой, вторая умбональная лопасть широкая и мелкая, внутренняя боковая довольно широкая и глубокая, дорсальная недвураздельная (рис. 12е). Это количество лопастей сохраняется и на взрослой стадии (рис. 12з). При В=15,0 мм в основании лопастей появляются зубчики. Вентральная лопасть очень маленькая, разделенная на две узкие ветви, умбональная – узкая и глубокая, вторая умбональная лопасть очень широкая (рис. 12з). Развитие лопастной линии характеризуется следующими стадиями, начиная со второй линии $VU:ID \rightarrow VUU^1:ID \rightarrow (V_1V_1)UU^1:ID \rightarrow (V_1V_1)UU^1:I(D_1D_1)$.

Изменчивость (рис. 29). Внутривидовая изменчивость проявляется в изменении интенсивности радиальной скульптуры в сторону ее усиления или ослабления по сравнению с голотипом. Возрастная изменчивость вида довольно значительна. Она заключается в различных соотношениях основных параметров раковины в зависимости от диаметра раковины. Незначительная изменчивость проявляется в строении лопастной линии. Она выражается в различной конфигурации лопастей и седел. Следует отметить также, что несколько экземпляров имеют навивание оборотов по овалу (см. табл. III, фиг. 4). Первично ли это явление – сказать трудно. Вероятнее всего, оно является следствием изменений при литификации осадка. Отличий от голотипа в строении раковин и лопастной линии у экземпляров с навиванием оборотов по овалу не наблюдается.

Сравнение. От Kelteroceras nuorum (Ермакова, 1975, с. 176, рис. 1г,д) отличается меньшей шириной вентральной стороны, меньшим диаметром умбиликуса.

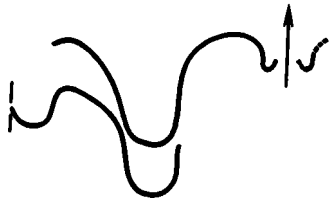
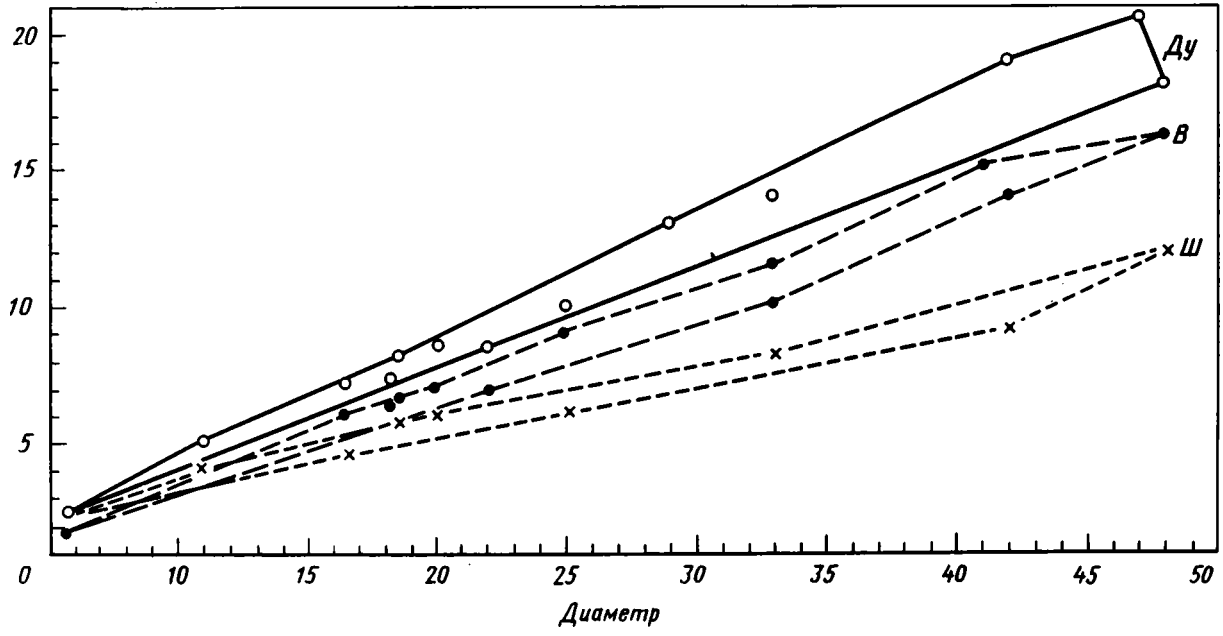


Рис. 30. Kelteroceras nuorum Ermakova

Голотип № 280/37, лопастная линия при В = 11,0 мм (× 3,7); ручей Кельтер, бассейн р. Нуора; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Рис. 31. Индивидуальная и возрастная изменчивость Kelteroceras nuorum Erm. Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 14



Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье.

Материал. 78 экз. из аргиллитовой толщи зоны Hedenstroemia mojsisovicsi, на ручье Кельтер (бассейн р. Нуора), 27 экз. – на ручье Мол (бассейн р. Барайя), 12 экз. – на ручье Лекеер (бассейн р. Томпо), 8 экз. – на ручье Барагагчан (бассейн р. Томпо). Встречается совместно с Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Clypeoceras gantmani Popow, C. costatum Vavilov, Wyomingites angustatus Vozin, Xenoceltites gregoryi Spath, Paranannites globosus Popow, Kelteroceras nuorum Erm., Anakashmirites molensis sp. nov. Сохранность хорошая.

Kelteroceras nuorum Ermakova

Табл. III, фиг. 3

Kelteroceras nuorum: Ермакова, 1975, с. 176, рис. 1г, д.

Форма. Раковина, сплюснутая с боков, с последним оборотом, объемлющим предыдущий менее чем на 1/3 его высоты. Вентральная сторона широкоокругленная, боковые – слабовыпуклые. Умбиликальная стенка низкая, умбиликальные края отчетливые. Поперечное сечение последнего оборота субпрямоугольное с высотой, превышающей ширину. Умбиликус широкий, мелкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
280/37 (голотип)	47,0	16,0	11,5	20,4	0,34	0,24	0,43
281/37	48,0	16,2	11,9	18,0	0,34	0,25	0,38
282/37	42,0	13,9	9,1	18,8	0,33	0,22	0,45
283/37	41,0	15,0	–	15,0	0,37	–	0,37
285/37	33,0	11,5	8,2	14,0	0,35	0,25	0,42
284/37	29,0	9,5	–	13,0	0,33	–	0,45
291/37	25,0	9,0	6,0	10,0	0,36	0,24	0,40
286/37	22,0	8,0	6,8	8,5	0,36	0,31	0,39
287/37	20,0	7,0	6,0	8,5	0,35	0,30	0,42
288/37	18,5	6,5	5,5	8,2	0,35	0,29	0,44
292/37	17,0	6,3	5,4	7,0	0,37	0,32	0,41
289/37	16,5	6,0	4,5	7,1	0,36	0,27	0,43

Скульптура. Боковые стороны несут узкие и частые радиальные ребра, повторяющие форму струек роста. Струйки роста двусинусного типа.

Лопастная линия (рис. 30). Вентральная лопасть маленькая, разделенная на две узкие ветви, умбональная – глубокая, вторая умбональная лопасть широкая и мелкая.

Изменчивость (рис. 31). Возрастная изменчивость вида выражается в том, что с уменьшением диаметра раковины изменяется сечение оборота. Если у взрослой раковины высота оборота больше ширины,

то при диаметре от 9,0 до 19,0 мм эти величины примерно равны, а при диаметре меньше 6,0 мм ширина превышает высоту.

Сравнение. От Kelteroceras bellulum (Ермакова, 1975, с. 170, рис. 1а–в, е) отличается большей уплощенностью боковых сторон, большей шириной вентральной стороны и более широким умбиликусом.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье.

Материал. 12 экз. из аргиллитовой толщи зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на ручье Кельтер (бассейн р. Нуора) совместно с Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Clypeoceras costatum Vavilov, K lteroceras bellulum Erm., Hedenstroemia verkhoyanica Popow, Parananites globosus Popow. Сохранность хорошая.

Род Xenoceltites Spath, 1930

Xenoceltites gregoryi Spath

Табл. III, фиг. 4

Xenoceltites gregoryi Spath: 1934, с. 129, табл. 4, фиг. 5, 4, табл. 5, фиг. 3, табл. II, фиг. 3, 4, 6; Вавилов, 1965, с. 21, фиг. 3, 4а, б.

Форма. Раковина уплощенная, образована слабообъемлющими оборотами, субпрямоугольными в поперечном сечении. Вентральная сторона довольно узкая, выпуклая. Боковые – от слабовыпуклых на ранних стадиях развития до уплощенных на жилой камере. Вентральные края нечеткие, умбиликальные – четкие, крутоокругленные на жилой камере и неясные на молодых оборотах. Умбиликальная стенка невысокая, отвесная. Умбиликус широкий, ступенчатый. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
311/37	43,0	13,5	10,8	20,0	0,31	0,25	0,46
393/37	19,1	6,5	5,0	8,4	0,34	0,26	0,44
216/37	19,0	6,3	–	8,5	0,33	–	0,45
391/37	11,7	3,5	3,5	5,4	0,30	0,30	0,46

Скульптура. Радиальные ребра слабые, образованы сгущением линий роста, через вентральную сторону не перекидываются. Хорошо выражены на вентральной стороне молодых оборотов глубокие узкие пережимы (табл. III, фиг. 6). Линии роста образуют на вентральной стороне отчетливый выступ. Концентрическая скульптура наиболее ярко проявляется на боковых сторонах.

Лопастная линия (рис. 32). Вентральная лопасть широкая, разделена на две ветви с двумя-тремя зубчиками в основании. Первая умбональная лопасть широкая и глубокая, вторая – широкая, неглубокая. Обе лопасти с мелкозазубренными основаниями. Седла высокие, неширокие, куполовидные.

Сравнение. От Xenoceltites spitsbergensis Spath (Spath, 1934, с. 128, табл. 9, фиг. 1–2, табл. 11, фиг. 5, 7, 8) верхоянские экземпляры отличаются слабой радиальной скульптурой.

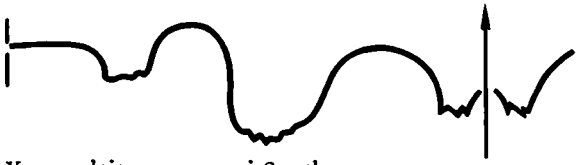


Рис. 32. Xenoceltites gregoryi Spath

Экз. № 395/37, лопастная линия при В = 10,0 мм (× 5,8), ручей Кельтер, бассейн р. Нуора; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье, Шпицберген.

Материал. 16 экз. из аргиллитовой толщи зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на ручье Кельтер (бассейн р. Нуора) совместно с Wyomingites angustatus Vozin, Kelteroceras bellulum Erm. Сохранность хорошая.

Род Dieneroceras Spath, 1934

Типовой вид – Ophiceras dieneri Hyatt et Smith, нижний триас, подзона Pseudosageceras multilobatum; Северная Америка, штат Айдахо.

Диагноз. Раковина эволютная. Поперечное сечение последнего оборота от субквадратного до субпрямоугольного. Вентральная сторона округлая, боковые – от уплощенных до выпуклых, обычно гладкие, реже с бугорками или слабыми радиальными ребрами. Лопастная линия цератитовая $(V_1V_1)\,UU^1 : I(D_1D_1)$. Умбиликус широкий.

Видовой состав. 7 видов: Dieneroceras dieneri (Hyatt et Smith), D. apostolicum (Smith), D. chaoi Kiparisova, D. woondumense Runnegar, D. nevadanum (Smith), D. mediterraneum (Arthaber), D. khelaliense Popow из смитского яруса Северо-Востока СССР, Северной Америки, Приморья, из верхнего эотриаса Китая, Японии, Албании, Кавказа, Австралии, Афганистана, Тимора и о-ва Хиос.

Сравнение. От Xenoceltites Spath, 1930 отличается отсутствием пережимов. От Kelteroceras Ermakova, 1975 отличается строением лопастной линии – более зазубренными основаниями лопастей и более узкими лопастями и седлами первых трех линий.

Dieneroceras apostolicum (Smith)

Табл. IV, фиг. 1–5

Celtites apostolicus: Smith, 1932, с. 104, табл. 48, фиг. 1–10.

Dieneroceras apostolicum: Попов, 1961, с. 37, табл. 12, фиг. 6; Kummel, 1969, с. 371, табл. 53, фиг. 1–12.

Celtites planovolvis: Smith, 1932, с. 104, табл. 48, фиг. 11–20.

Celtites ursensis: Smith, 1932, с. 104, табл. 47, фиг. 11–23.

Dieneroceras demokidovi: Попов, 1961, с. 36, табл. 12, фиг. 1, 5; Возин, Тихомирова, 1964, с. 50, табл. 26, фиг. 3; Бычков и др., 1976, с. 96, табл. 10, фиг. 1, 2.

Dieneroceras (?) vermiforme: Chao, 1959, с. 36, табл. 2, фиг. 11–16, 28.

Dieneroceras ogonerense: Ермакова, 1974, с. 136, рис. 1.

Dieneroceras schtempeli: Бурий, Жарникова, 1962, с. 78, табл. I, фиг. 1–3.

Форма. Начальная камера эллипсоидальная; ее ширина 0,45 мм. Поперечное сечение первых оборотов эллипсовидное, с широкой вентральной и слабовыпуклыми боковыми сторонами. Высота первого оборота 0,19, ширина 0,47 мм. При В = 0,29 мм сечение оборота остается прежним, а вентральная сторона становится более выпуклой. Взрослая раковина эволютная, образованная медленно растущими в высоту и слабообъемлющими оборотами, с субпрямоугольным поперечным сечением. Вентральная сторона сравнительно выпуклая, округлая и широкая, боковые – более выпуклые на молодых оборотах, на жилой камере несколько уплощаются. Умбиликальная стенка низкая, полого падающая к умбиликальному шву; на внутренних оборотах она более отчетливая и крутая. Вентральный край отчетливый, плавно округленный, умбиликальный – округленный и неотчетливый. Умбиликус широкий, ступенчатый. Жилая камера занимает более одного оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
90/151	51,0	13,2	11,0	27,0	0,26	0,22	0,53
91/151	49,0	12,5	–	25,0	0,25	–	0,51
22/151	45,0	13,0	–	22,0	0,29	–	0,49
25/151	44,0	11,9	–	23,9	0,26	–	0,54
63/151	43,0	12,0	11,0	21,0	0,28	0,26	0,49
66/151	42,0	12,0	11,0	22,5	0,29	0,26	0,54
65/151	42,0	12,3	11,3	21,3	0,29	0,27	0,51
94/151	41,0	10,3	10,3	21,8	0,25	0,25	0,53
26/151	40,0	11,9	–	21,0	0,30	–	0,52
2/151	38,0	11,0	9,5	18,7	0,29	0,25	0,49
93/151	37,0	9,0	–	19,2	0,24	–	0,52
1/151	35,0	10,5	8,7	16,6	0,30	0,25	0,47
70/151	35,0	10,0	–	19,0	0,29	–	0,54
3/151	34,3	9,8	8,3	18,7	0,29	0,24	0,54
71/151	34,0	8,5	–	19,0	0,25	–	0,56
51/151	31,0	8,0	–	17,0	0,26	–	0,55
24/151	30,0	9,0	8,0	15,0	0,30	0,27	0,50
20/151	29,4	7,5	7,0	16,8	0,25	0,24	0,57
67/151	28,2	8,5	7,8	13,0	0,30	0,28	0,46
131/151	28,0	7,0	–	17,0	0,25	–	0,61
126/151	27,7	6,9	6,2	16,2	0,25	0,22	0,59
124/151	25,0	7,4	6,0	13,2	0,30	0,24	0,53
123/151	24,5	7,0	6,5	13,0	0,29	0,26	0,53
6/151	20,6	5,4	5,2	11,0	0,26	0,25	0,53
130/151	18,0	4,6	5,0	9,8	0,25	0,30	0,54
5/151	17,1	4,7	5,3	9,0	0,27	0,31	0,53
125/151	17,0	3,9	5,0	9,0	0,23	0,29	0,53
	13,2	3,2	5,6	7,0	0,24	0,42	0,53
	7,8	2,0	3,5	4,4	0,26	0,45	0,56

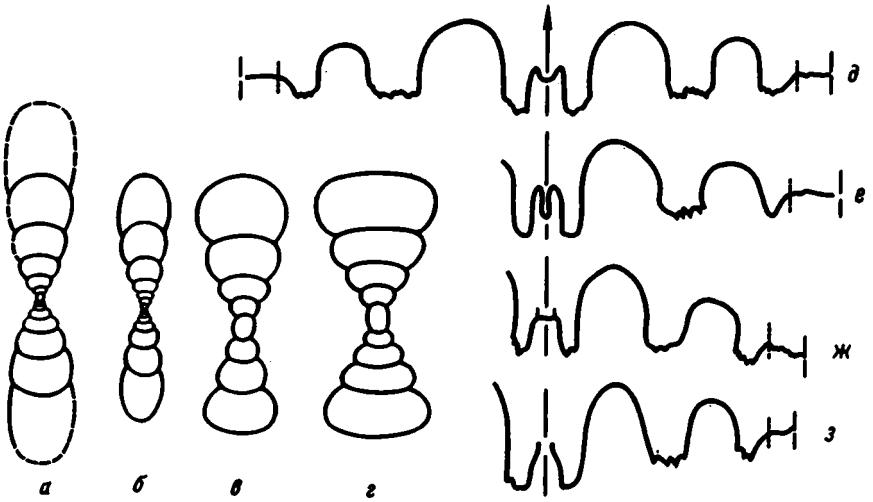


Рис. 33. Dieneroceras apostolicum (Smith)

а – экз. № 5/151 (× 1,5) поперечное сечение, б – экз. № 12/151, поперечное сечение; в – экз. № 10/151 (× 1,4), поперечное сечение; г – экз. № 17/151 (× 1,6), поперечное сечение; лопастные линии, д – экз. № 63/151 при В = 8,5 мм (× 3), е – экз. № 22/151, при В = 9,0 мм (× 3), ж – экз. № 1/151 при В = 7,0 мм (× 3), з – экз. № 2/151 при В = 7,0 мм (× 3); низовья р. Лены; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

Скульптура. При Д = 1,2 мм на боковых сторонах раковины появляются вздутия или бугорки, невысокие, округлые, несколько удлиненные по радиусу. С возрастом бугорки становятся более удлиненными. На предпоследнем обороте они исчезают. Как на жилой камере, так и на более молодых оборотах отчетливо видны струйки роста латерально-синусного типа. При увеличении их плотности появляются пережимы или утолщения, повторяющие форму струек. Имеются отчетливые признаки спиральной скульптуры как на вентральной, так и на боковых сторонах. При В = 7,0 мм на боковой стороне от вентрального края до умбиликального шва имеется 8–10 концентрических струек. Проявление спиральной скульптуры наблюдалось только на внешней поверхности раковины. Характерна морщинистая скульптура, которая проявляется участками. Трудно сказать, первична она или является следствием изменения при литификации осадка.

Лопастная линия (см. рис. 13, 33). Первая линия во внешней части состоит из высокого вентрального седла и сравнительно глубокой умбональной лопасти (рис. 13а). Вентральная лопасть второй линии довольно широкая, первая умбональная – узкая, сравнительно глубокая (рис. 13б). Третья линия имеет широкую, неглубокую вентральную лопасть и широкую первую умбональную. Седла невысокие, широ-

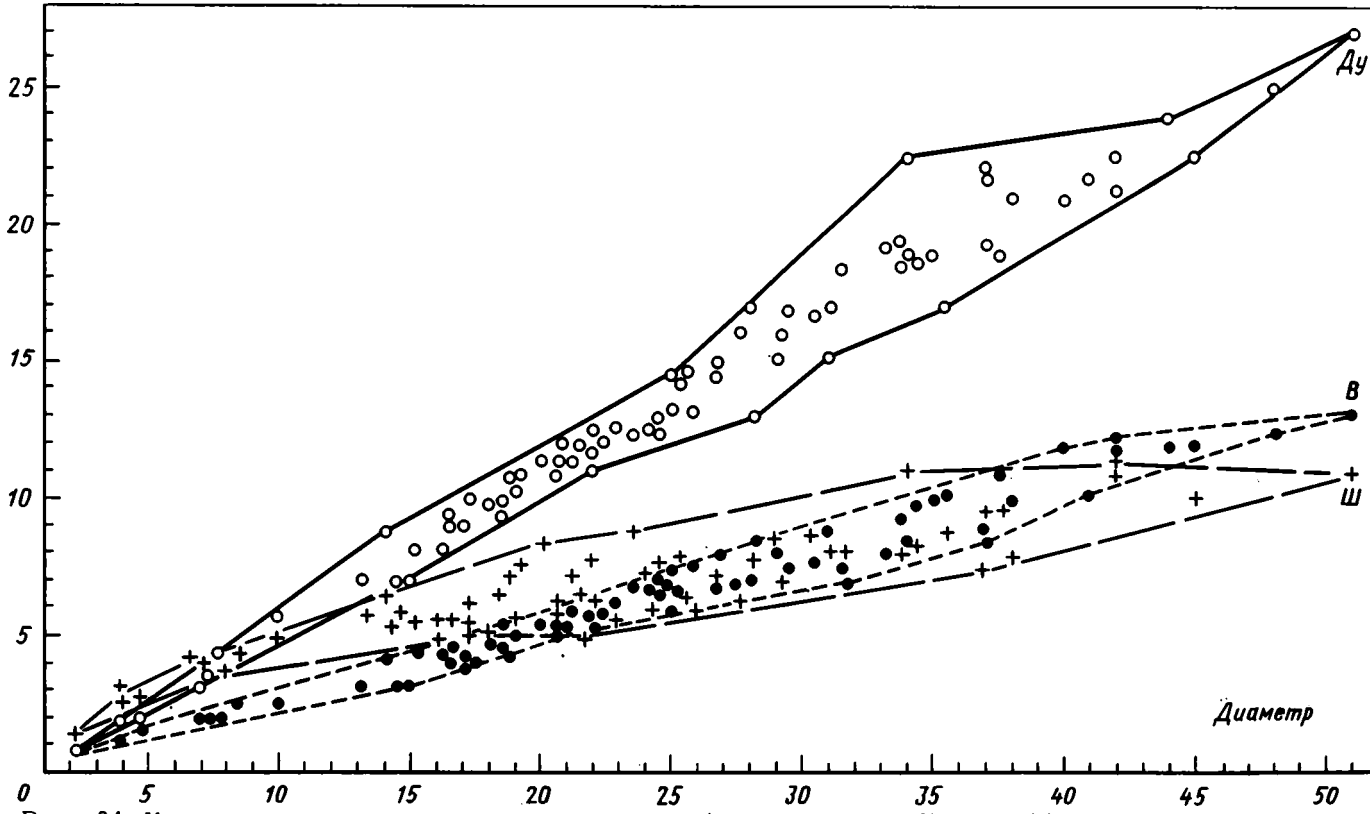


Рис. 34. Индивидуальная и возрастная изменчивость Dieneroceras apostolicum (Smith). Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 78

кие, округлые (рис. 13в). При В = 0,29 мм и Ш = 0,53 мм линия четырехлопастная (рис. 13г). Вентральная и дорсальная лопасти с округленными суживающимися основаниями, первая умбональная и внутренняя боковая – широкие, округлые. При В = 0,65 мм и Ш = 1,0 мм в вершине седла U/I в области умбиликального шва возникает вторая умбональная лопасть (рис. 13д). Вентральная и дорсальная лопасти становятся двураздельными, первая умбональная – сравнительно глубокой и узкой (рис. 13е). Это количество лопастей сохраняется и на взрослой стадии, только основания лопастей приобретают зазубренность, за исключением дорсальной лопасти (рис. 13з). Основания второй умбональной и боковой лопастей располагаются примерно на одном уровне. Седла взрослой стадии высокие и округлые.

Изменчивость (рис. 34). Индивидуальная изменчивость выражается в различной конфигурации лопастей. У экз. № 2/151 лопасти с прямыми, сходящимися по направлению к основанию стенками и хорошо развитыми, сравнительно крупными зубчиками (табл. IV, рис. 5г). У экз. № 22/151 более узкая вторая умбональная лопасть и более широкие, округлые седла (табл. IV, рис. 5б). Кроме различий в строении лопастных линий, имеются небольшие различия в интенсивности бугорков на внутренних оборотах. Возрастная изменчивость вида заключается в основном в изменении поперечного сечения оборота. До диаметра раковины 15 мм сечение оборота эллипсовидное, с шириной, превышающей высоту. С дальнейшим ростом высота оборота становится приблизительно равной ширине, а затем сечение оборота становится субпрямоугольным и высота превышает ширину.

Сравнение. От Dieneroceras dieneri (Hyatt et Smith) (Hyatt, Smith, 1905, с. 118, табл. 8, фиг. 16–29) отличается большей эволютностью раковины, наличием бугорков на внутренних оборотах, иной возрастной изменчивостью.

Замечания. Основное отличие между D. apostolicum и D. demokidovi заключается в наличии бугорков на молодых оборотах первого. D. ogonerense отличается от D. demokidovi наличием бугорков, а от D. apostolicum меньшей их интенсивностью, показывая постепенный переход от гладких форм к формам с бугорками на боковых сторонах молодых оборотов. Принимая во внимание, что все три вышеназванных вида характеризуются одинаковой формой раковины, сходным строением лопастных линий, одинаковой возрастной изменчивостью и имеют переходный характер скульптуры, кажется нет оснований для самостоятельного существования каждого.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum, Северо-Восток СССР, Anasibirites и Columbites слои Айдахо, зона Owenitan Китая.

Материал. 80 экз. из аргиллитовой толщи зоны Dieneroceras apostolicum на ручье Огонер-Юрэгэ (низовья р. Лены) совместно с Nordophiceras karpinskii (Mojs.), N. euomphalum (Keys.), Koninckites posterius Popow, K. dolosus sp. nov., Pseudosageceras sp. ind., Lenophiceras olenekense (Popow), 20 экз. на р. Улахан-Юрях (Оленекская протока) с Nordophiceras karpinskii (Mojs.), N. euomphalum (Keys.). Сохранность хорошая.

Род Karangatites Popow, 1968

Типовой вид – Karangatites evolutus Popow; р. Оленек; спэтский ярус, зона Karangatites evolutus.

Диагноз. Раковина эволютная, с узкоокругленной вентральной стороной на молодых оборотах и уплощенной на жилой камере. Боковые стороны слабовыпуклые, гладкие или с поперечными складками. Лопастная линия $(V_1V_1)UU^1 : I(D_1D_1)$ или $(V_1V_1)UU^1U^2 : I(D_1D_1)$ с приостренными ветвями вентральной лопасти.

Видовой состав: типовой вид из анизийского яруса Северо-Востока СССР.

Сравнение. От Dieneroceras Spath, 1934 отличается строением лопастной линии и уплощенной вентральной стороной.

Замечание. Из отложений верхней части зоны Olenekites spiniplicatus р. Оленек Ю.Д. Захаровым (1978) описан новый вид K. popovi. Кроме отличий, указанных Ю.Д. Захаровым, этот вид отличается от типового по форме раковины, а также по строению взрослой лопастной линии. Кроме того, вид popovi характеризуется латиселлатным типом просутуры, а evolutus – ангустиселлатным, что дает основание предположить различное систематическое положение названных видов. По форме раковины и строению лопастной линии popovi ближе всего к Nordophiceras и Svalbardiceras.

Karangatites evolutus Popow

Табл. IV, фиг. 6, 7

Karangatites evolutus: Попов, 1968, с. 136, рис. 4; Архипов, 1974, табл. VII, фиг. 2; Бычков, 1976, с. 99, табл. 14, фиг. 1–3.

Форма. Начальная камера эллипсоидальная, ее ширина 0,4 мм. Поперечное сечение первых оборотов эллипсовидное, с широкой вентральной стороной. До диаметра раковины 11–15 мм поперечное сечение оборота от эллипсовидного до субквадратного, с дальнейшим ростом оно становится субпрямоугольным. Взрослая раковина эволютная, образованная медленно растущими в высоту и слабообъемлющими оборотами. Вентральная сторона выпуклая, узкоокругленная на молодых оборотах, становится уплощенной на жилой камере. Боковые стороны слабо выпуклы. Умбиликальная стенка низкая, пологая. Вентральные края на жилой камере очень отчетливые, умбиликальные – округленные и неотчетливые. Умбиликус широкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
437/151	41,0	13,6	11,0	17,6	0,33	0,27	0,43
436/151	34,5	12,0	9,8	14,3	0,35	0,28	0,41
409/151	33,9	10,0	7,7	15,0	0,29	0,23	0,44
432/151	32,7	9,3	7,4	15,6	0,28	0,23	0,48

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
408/151	30,3	9,5	7,5	13,0	0,31	0,25	0,43
423/151	30,0	9,6	6,9	13,1	0,32	0,23	0,43
405/151	29,8	9,5	7,4	13,0	0,32	0,25	0,44
427/151	28,0	8,8	6,7	11,7	0,31	0,24	0,42
417/151	27,0	8,6	7,0	12,1	0,32	0,26	0,45
415/151	27,0	9,3	7,0	12,0	0,34	0,26	0,44
401/151	26,0	9,2	6,3	10,5	0,35	0,24	0,40
404/151	25,8	8,3	6,0	11,5	0,32	0,23	0,44
	13,0	5,0	4,3	5,2	0,38	0,33	0,40
	6,0	2,2	2,7	2,3	0,37	0,45	0,38
	2,3	1,1	1,3	1,0	0,48	0,56	0,43
	1,25	0,5	0,75	0,4	0,40	0,60	0,32
	0,55	0,25	0,4	–	0,45	0,72	–
425/151	24,7	7,3	5,8	11,2	0,30	0,23	0,45
411/151	24,4	7,3	5,6	11,4	0,30	0,23	0,47
410/151	22,6	7,6	6,2	9,0	0,34	0,27	0,40
422/151	22,6	7,5	6,0	10,2	0,33	0,26	0,45
433/151	21,0	6,3	5,0	9,2	0,30	0,24	0,44
414/151	18,0	5,9	5,1	7,5	0,33	0,28	0,42
421/151	17,0	6,7	4,7	0,2	0,39	0,28	0,42
428/151	16,3	5,7	4,6	6,8	0,35	0,28	0,42
407/151	16,2	6,0	4,4	5,9	0,37	0,27	0,36
435/151	12,0	4,5	3,6	4,8	0,37	0,30	0,40
	5,6	2,1	2,3	2,2	0,37	0,41	0,39
419/151	11,4	4,1	4,0	4,9	0,36	0,35	0,43
418/151	11,0	3,4	2,7	5,2	0,31	0,25	0,47
406/151	6,5	2,6	2,8	2,4	0,40	0,43	0,37

Скульптура. Внутренние обороты гладкие или с невысокими, округлыми бугорками. На жилой камере складки, образованные сгущением струек роста двусинусного типа. Наблюдается спиральная скульптура.

Лопастная линия (см. рис. 14). Первая линия во внешней части состоит из высокого вентрального седла и глубокой умбональной лопасти (рис. 14а). Вентральная лопасть второй линии узкая неглубокая (рис. 14б). При В = 0,25 мм и Ш = 0,4 мм линия четырехлопастная. Вентральная и дорсальная лопасти глубокие, умбональная – широкая (рис. 14в). Вентральная лопасть двураздельная при В = 0,3 мм и Ш = = 0,5 мм (рис. 14г). При В = 0,36 мм появляется вторая умбональная лопасть (рис. 14д), а при В = 0,42 мм – третья умбональная лопасть (рис. 14е). При В = 0,53 мм становится двураздельной дорсальная лопасть, а основания умбональных лопастей и внутренней боковой приобретают зазубренность (рис. 14з). Взрослая линия цератитовая. Ветви вентральной лопасти приостренные, реже с двумя-тремя зубчиками в основании. Третья умбональная лопасть не всегда индивидуализирована.

Изменчивость (рис. 35). Индивидуальная изменчивость формы раковины незначительна. Имеются различия в интенсивности скульп-

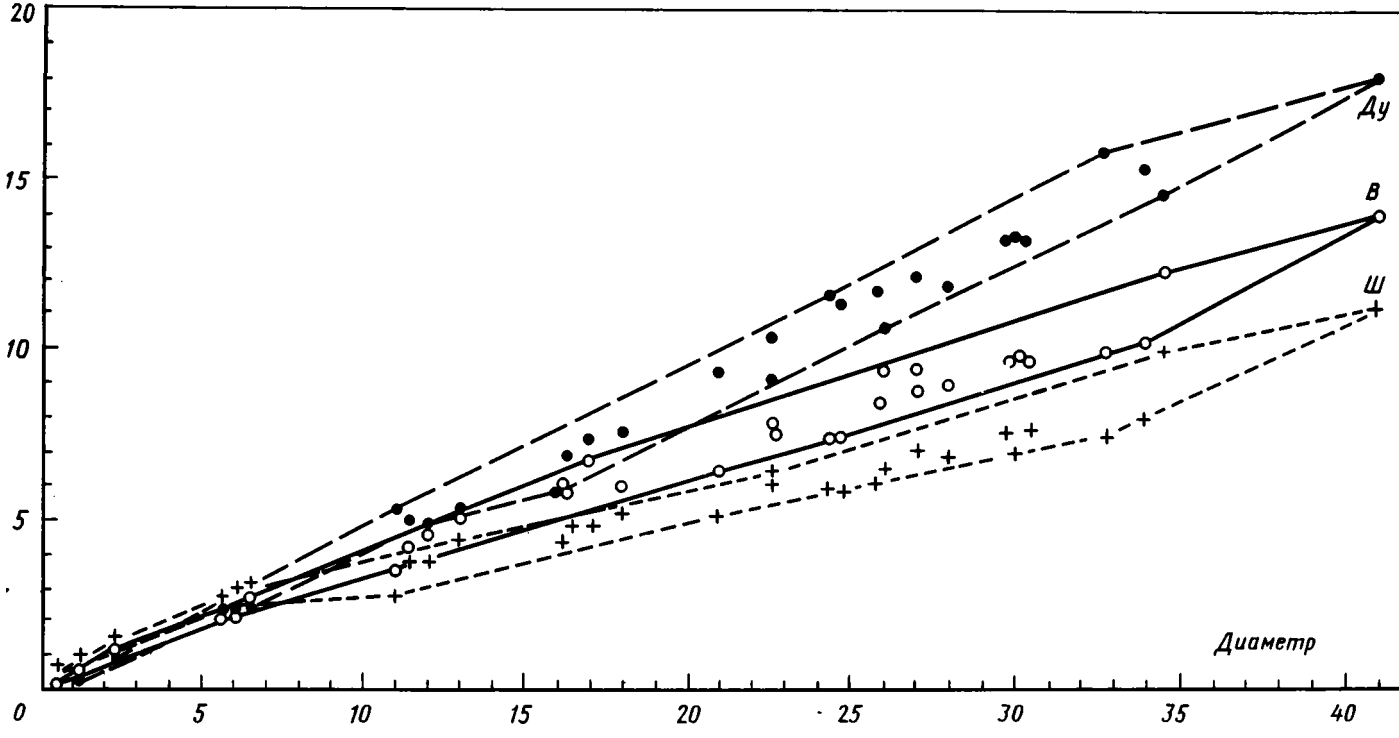


Рис. 35. Индивидуальная и возрастная изменчивость Karangatites evolutus Popow. Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 31

туры. Изменчивость лопастной линии выражается в различной конфигурации лопастей, количестве зубчиков в их основаниях и строении линии вблизи умбиликального шва – вместо третьей умбональной лопасти наблюдается вспомогательная зазубренная часть линии. Возрастная изменчивость выражается в различной форме оборота на разных стадиях роста – эллипсовидной до Д = 6,0 мм, субквадратной до Д = 15,0мм и субпрямоугольной с дальнейшим ростом раковины. Вентральная сторона изменяется от узкоокругленной на молодых оборотах до уплощенной на взрослых.

Распространение. Средний триас, анизийский ярус, зона Grambergia taimyrensis; Северо-Восток СССР.

Материал. 50 экз. из толщи зоны Karangatites evolutus на побережье Оленекского залива, восточнее устья р. Стан-Хайа-Юрэгэ, 30 экз. на р. Оленек совместно с Prosphingites karangatiensis Popow, Grambergia taimyrensis Popow, Lenotropites sp. ind.

СЕМЕЙСТВО SIBIRITIDAE MOJSISOVICS, 1886

Род Olenekites Hyatt, 1900

Olenekites spiniplicatus (Mojsisovics)

Табл. IX, фиг. 8

Dinarites spiniplicatus: Mojsisovics, 1886, с. 10, табл. 1, фиг. 1–5, 8–16, 18–26, табл. 2, фиг. 1–5, 7; 1888, с. 2, табл. 1, фиг. 1–3.

Dinarites volutus: Mojsisovics, 1886, с. 14, табл. 1, фиг. 6, табл. 2, фиг. 6; 1888, с. 4, табл. 1, фиг. 5, 6.

Dinarites densiplicatus: Mojsisovics, 1886, с. 15, табл. 1, фиг. 7; 1888, с. 2, табл. 1, фиг. 7.

Olenekites spiniplicatus: Кипарисова, 1947, с. 166, табл. 38, фиг. 7, 8; Попов, 1961, с. 34, табл. 34, табл. 14, фиг. 3, 4; Возин, Тихомирова, 1964, с. 67, табл. 33, фиг. 4–7; Захаров, 1970, с. 11, 20, табл. 1, фиг. 1–12, табл. 2, фиг. 1, 2, табл. 3, фиг. 1–11, табл. 4, фиг. 6; Архипов, 1974, табл. 6, фиг. 2; Бычков и др., 1976, с. 111, табл. 12, фиг. 7.

Форма. Раковина эволютная, с медленно растущими в высоту оборотами. Поперечное сечение последнего оборота субпрямоугольной формы. Вентральная сторона узкоокругленная, выпуклая, боковые – выпуклые. Умбиликальная стенка высокая. Вентральные и умбиликальные края круто округлены. Умбиликус широкий.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ш/Д	Ду/Д
1100/151	20,4	8,9	8,0	6,6	8,1	0,44	0,39	0,32	0,40
1101/151	13,5	4,9	4,8	3,6	4,8	0,36	0,36	0,27	0,36
	6,8	2,6	2,5	–	2,25	0,38	0,37	–	0,33

Скульптура. Боковые стороны несут высокие, конусообразные бугорки и удлиненные радиальные ребра, не переходящие на вентраль-

Рис. 36. Olenekites spiniplicatus (Mojsisovics)
Экз. № 1105/151, лопастная линия при В = 5,2 мм (× 8); мыс Станнах-Хочо; спэтский ярус, зона Olenekites spiniplicatus

ную сторону. Струйки роста слабо изгибаются и образуют неотчетливый синус на вентральной стороне.

Лопастная линия (рис. 36). Вентральная лопасть маленькая, разделена на две ветви очень низким медиальным седлом. Первая умбональная лопасть узкая и глубокая, вторая – широкая и мелкая. Седла высокие, широкие (шире лопастей более чем в 1,5 раза), куполообразные.

Сравнение. От Olenekites canadensis (Tozer, 1961, с. 73, табл. 13, фиг. 1–3) отличается округлой формой вентральной стороны, неглубокой вентральной лопастью лопастной линии.

Распространение. Нижний триас, спэтский ярус, зона Olenekites spiniplicatus; Северо-Восток СССР.

Материал. 15 экз. из отложений зоны Olenekites spiniplicatus в 1,8 км от пос. Станнах-Хочо. Сохранность хорошая.

НАДСЕМЕЙСТВО MEEKOCERATACEAE WAAGEN, 1895

СЕМЕЙСТВО MEEKOCERATIDAE WAAGEN, 1895

Род Lekeerites Ermakova, gen. nov.

Название рода – по ручью Лекеер.

Типовой вид – Lekeerites kevendensis sp. nov.; Восточное Верхоянье; динерский ярус, зона Vavilovites spp.

Диагноз. Раковина инволютная с субпрямоугольным или субтреугольным, с максимальным расширением в приумбиликальной части, поперечным сечением оборота. Боковые стороны уплощены. Лопастная линия цератитовая, с широкими седлами и относительно узкими лопастями.

Видовой состав. 4 вида: Lekeerites kevendensis sp. nov., L. kraffti (Spath), L. davidsonianus (Koninck), L. truncatus (Spath) из динерского яруса Верхоянья, "микоцерасовых слоев" Гималаев, зоны Gyronitan Соляного Кряжа.

Сравнение. От Meekoceras Hyatt, 1879 отличается округлой вентральной стороной. От близкого по строению лопастной линии Arctoceras Hyatt, 1900 отличается отсутствием скульптуры и меньшим диаметром умбиликуса взрослых форм.

Замечания. Виды нового рода относились Л. Спэтом (Spath, 1934) к роду Koninckites Waagen, 1895. Основанием для выделения нового ро-

да и объединения в его составе вышеназванных видов послужило строение лопастной линии. Лопастные линии с широкими седлами не характерны для представителей рода Koninckites и других родов семейства Proptychitidae Waagen, 1895. Это один из характерных признаков семейства Meekoceratidae Waagen, 1895, в состав которого и включен род Lekeerites gen. nov.

Lekeerites kevendensis Ermakova sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1

Название вида – по ручью Кевенде.

Голотип – ЯГМ, экз. 800/155; Верхоянье, руч. Кевенде (бассейн р. Томпо); динерский ярус, зона Vavilovites spp.

Форма. Раковина инволютная с глубоко объемлющими оборотами. Поперечное сечение последнего оборота субтреугольной формы с наибольшей шириной в приумбиликальной части. Вентральная сторона до-

Рис. 37. Lekeerites kevendensis sp. nov.
Голотип № 800/155; лопастная линия при В = 18,7 мм (× 3); ручей Лекеер, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Valovites spp.

вольно узкая, выпуклая, боковые – уплощены. Умбиликальный и вентральный края округлые, отчетливые. Умбиликальная стенка высокая, отвесная. Умбиликус глубокий и узкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
800/155	58,3	28,7	20,0	8,3	0,49	0,34	0,14

Скульптура. Поверхность ядра гладкая.

Лопастная линия (рис. 37). Вентральная лопасть широкая, разделенная на две зазубренные ветви. Умбональные лопасти узкие с мелкими зубчиками в основаниях. Седла высокие, широкие, почти в два раза шире лопастей.

Сравнение. От Lekeerites kraffti (Spath) (Krafft, Diener, 1909, с. 17, табл. 2, фиг. 4а–д) отличается большой шириной умбиликуса, более широкими седлами лопастной линии и индивидуализированной третьей умбональной лопастью.

Распространение. Нижний триас, динерский ярус, зона Vavilovites spp.; Восточное Верхоянье.

Материал. 5 экз. из отложений зоны Vavilovites spp. на ручье Лекеер совместно с Vavilovites sp. ind. Сохранность удовлетворительная.

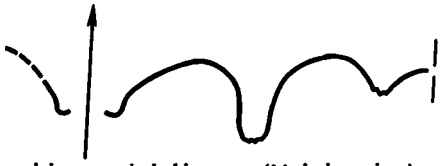


Рис. 36. Olenekites spiniplicatus (Mojsisovics)
Экз. № 1105/151, лопастная линия при В = 5,2 мм (× 8); мыс Станнах-Хочо; спэтский ярус, зона Olenekites spiniplicatus

ную сторону. Струйки роста слабо изгибаются и образуют неотчетливый синус на вентральной стороне.

Лопастная линия (рис. 36). Вентральная лопасть маленькая, разделена на две ветви очень низким медиальным седлом. Первая умбональная лопасть узкая и глубокая, вторая – широкая и мелкая. Седла высокие, широкие (шире лопастей более чем в 1,5 раза), куполообразные.

Сравнение. От Olenekites canadensis (Tozer, 1961, с. 73, табл.13, фиг. 1–3) отличается округлой формой вентральной стороны, неглубокой вентральной лопастью лопастной линии.

Распространение. Нижний триас, спэтский ярус, зона Olenekites spiniplicatus; Северо-Восток СССР.

Материал. 15 экз. из отложений зоны Olenekites spiniplicatus в 1,8 км от пос. Станнах-Хочо. Сохранность хорошая.

НАДСЕМЕЙСТВО MEEKOCERATACEAE WAAGEN, 1895

СЕМЕЙСТВО MEEKOCERATIDAE WAAGEN, 1895

Род Lekeerites Ermakova, gen. nov.

Название рода – по ручью Лекеер.

Типовой вид – Lekeerites kevendensis sp. nov.; Восточное Верхоянье; динерский ярус, зона Vavilovites spp.

Диагноз. Раковина инволютная с субпрямоугольным или субтреугольным, с максимальным расширением в приумбиликальной части, поперечным сечением оборота. Боковые стороны уплощены. Лопастная линия цератитовая, с широкими седлами и относительно узкими лопастями.

Видовой состав. 4 вида: Lekeerites kevendensis sp. nov., L. kraffti (Spath), L. davidsonianus (Koninck), L. truncatus (Spath) из динерского яруса Верхоянья, "микоцерасовых слоев" Гималаев, зоны Gyronitan Соляного Кряжа.

Сравнение. От Meekoceras Hyatt, 1879 отличается округлой вентральной стороной. От близкого по строению лопастной линии Arctoceras Hyatt, 1900 отличается отсутствием скульптуры и меньшим диаметром умбиликуса взрослых форм.

Замечания. Виды нового рода относились Л. Спэтом (Spath, 1934) к роду Koninckites Waagen, 1895. Основанием для выделения нового ро-

да и объединения в его составе вышеназванных видов послужило строение лопастной линии. Лопастные линии с широкими седлами не характерны для представителей рода Koninckites и других родов семейства Proptychitidae Waagen, 1895. Это один из характерных признаков семейства Meekoceratidae Waagen, 1895, в состав которого и включен род Lekeerites gen. nov.

Lekeerites kevendensis Ermakova sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1

Название вида – по ручью Кевенде.

Голотип – ЯГМ, экз. 800/155; Верхоянье, руч. Кевенде (бассейн р. Томпо); динерский ярус, зона Vavilovites spp.

Форма. Раковина инволютная с глубоко объемлющими оборотами. Поперечное сечение последнего оборота субтреугольной формы с наибольшей шириной в приумбиликальной части. Вентральная сторона до-

Рис. 37. Lekeerites kevendensis sp. nov.
Голотип № 800/155; лопастная линия при В = 18,7 мм (× 3); ручей Лекеер, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Valovites spp.

вольно узкая, выпуклая, боковые – уплощены. Умбиликальный и вентральный края округлые, отчетливые. Умбиликальная стенка высокая, отвесная. Умбиликус глубокий и узкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
800/155	58,3	28,7	20,0	8,3	0,49	0,34	0,14

Скульптура. Поверхность ядра гладкая.

Лопастная линия (рис. 37). Вентральная лопасть широкая, разделенная на две зазубренные ветви. Умбональные лопасти узкие с мелкими зубчиками в основаниях. Седла высокие, широкие, почти в два раза шире лопастей.

Сравнение. От Lekeerites kraffti (Spath) (Krafft, Diener, 1909, с. 17, табл. 2, фиг. 4а–д) отличается большой шириной умбиликуса, более широкими седлами лопастной линии и индивидуализированной третьей умбональной лопастью.

Распространение. Нижний триас, динерский ярус, зона Vavilovites spp.; Восточное Верхоянье.

Материал. 5 экз. из отложений зоны Vavilovites spp. на ручье Лекеер совместно с Vavilovites sp. ind. Сохранность удовлетворительная.

Род Nordophiceras Popow, 1961

Типовой вид – Xenodiscus karpinskii Mojsisovics, нижний триас; Север Сибири.

Диагноз. Раковина умеренно эволютная, дискоидальная. Поперечное сечение последнего оборота субпрямоугольное или эллипсовидное. Вентральная сторона относительно узкая, округлая, боковые – уплощены, с тонкими радиальными ребрами и струйками роста латерально-синусного типа или гладкие. Умбиликальная стенка низкая. Лопастная линия цератитовая с частыми зубчиками в основаниях лопастей. Вспомогательная часть линии на умбиликальном склоне и внутренней стороне представляет собой ряд зубчиков, иногда с индивидуализированными лопастями и седлами.

Видовой состав. 5 видов: Nordophiceras karpinskii (Mojs.), N. euomphalum (Keys.), N. alexeevae Popow, N. planorbe (Waagen), N. jacksoni (Hyatt et Smith). Из смитского яруса Северо-Востока СССР, верхнего эотриаса Восточного Пакистана, спэтского яруса Айдахо.

Сравнение. От Svalbardiceras Frebold, 1930 отличается округлой вентральной стороной.

Замечания. Среди триасовых аммоноидей с устья р. Оленек Э. Мойсисович (Mojsisovics, 1886) описал несколько новых видов, которые отнес к роду Xenodiscus Waagen, 1879. Эти формы имеют своеобразное строение лопастной линии, на основании которого Ю.Н. Попов (1961) установил новый род Nordophiceras. В состав рода были включены виды: Xenodiscus karpinskii Mojs., X. euomphalus (Keys.), X. schmidti Mojs., X. dentosus Mojs., Nordophiceras alexeevae Popow и N. olenekensis Popow. Кроме форм, обладающих округлой вентральной стороной, таких как типовой вид K. karpinskii, в состав рода были включены формы, обладающие уплощенной вентральной стороной (X. shmidti и X. dentosus). Б. Каммел (Kummel, 1966, 1969) пришел к выводу о том, что последнюю группу видов более правильно объединять со шпицбергенскими видами рода Svalbardiceras Frebold, 1930.

Nordophiceras karpinskii (Mojsisovics)

Табл. V, фиг. 1

Xenodiscus karpinskii: Mojsisovics, 1886, с. 75, табл. 2, фиг. 13.

Nordophiceras karpinskii: Попов, 1961, с. 41, табл. 25, фиг. 6; Возин, Тихомирова, 1964, с. 50, табл. 27, фиг. 2; Ермакова, 1975, с. 101, табл. 2, фиг. 1; Бычков и др., 1976, с. 100, табл. 11, фиг. 6.

Форма. Раковина дискоидальная с эллипсовидным поперечным сечением последнего оборота. Боковые стороны слабо уплощены, вентральная сторона довольно узкая, округлая, выпуклая. Вентральный и умбиликальный края округлые. Умбиликальная стенка низкая. Умбиликус от умеренно широкого до широкого, мелкий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
44/151	91,0	33,0	17,0	33,4	0,36	0,20	0,37
90/151	80,0	29,0	16,5	28,0	0,36	0,20	0,35
	43,0	16,5	9,5	14,2	0,38	0,22	0,33
	21,0	9,1	5,5	7,0	0,43	0,26	0,33
	10,7	4,1	3,6	5,0	0,38	0,34	0,47
	5,3	2,5	2,3	2,2	0,47	0,43	0,41
41/151	65,0	26,5	–	20,0	0,40	–	0,32
120/151	61,0	22,0	13,0	21,0	0,36	0,21	0,35
81/151	50,0	21,0	10,0	16,0	0,40	0,19	0,30
76/151	45,0	18,0	–	14,0	0,40	–	0,31
119/151	43,0	15,0	–	16,0	0,35	–	0,37
92/151	42,0	16,0	–	15,2	0,40	–	0,36

Скульптура. Поверхность раковины и ядра покрыта тонкими струйками роста латерально-синусного типа, которые заметны только при хорошей сохранности.

Лопастная линия (рис. 38). Вентральная лопасть широкая, разделена на две зазубренные ветви. Умбональные лопасти с частыми и мелкими зубчиками в основаниях. Вспомогательная часть линии представлена рядом зубчиков, иногда со слабо индивидуализированными лопастями и седлами. Внутренняя часть линии состоит из продолжающейся вспомогательной серии, маленькой внутренней боковой лопасти и двураздельной дорсальной.

Изменчивость (рис. 39). Индивидуальная изменчивость вида незначительна. Она выражается в соотношениях высоты и ширины оборота и в различной конфигурации лопастей и седел лопастной линии. Возрастная изменчивость выражается в соотношениях основных параметров раковины на разных стадиях роста. При Д = 5,3 мм поперечное сечение оборота почти круглое, а диаметр умбиликуса меньше высоты и ширины оборота. С ростом раковины поперечное сечение оборота ста-

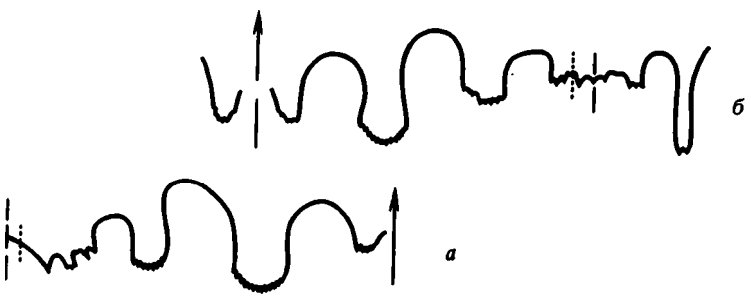


Рис. 38. Nordophiceras karpinskii (Mojsisovics)

Лопастные линии; а – экз. № 44/151, при В = 23,5 мм (× 3); б – экз. № 90/151, при В = 26,3 мм (× 2); низовья р. Лены; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

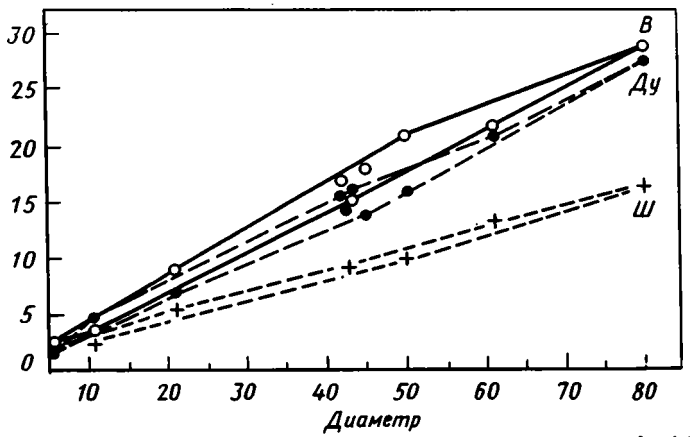


Рис. 39. Индивидуальная и возрастная изменчивость Nordophiceras karpinskii (Mojsisovics). Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 11

новится субпрямоугольным, а величина диаметра умбиликуса приближается к величине высоты оборота.

Сравнение. От Nordophiceras euomphalum (Keyserling) (Mojsisovics, 1886, с. 76, табл. II, фиг. 7) отличается большей шириной умбиликуса, менее высокими оборотами, характером возрастной изменчивости.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum; Северо-Восток СССР.

Материал. 27 экз. из отложений зоны Dieneroceras apostolicum на ручье Огонер-Юрэгэ (бассейн р. Лена) совместно с Nordophiceras euomphalum (Keys.), Lenophiceras olenekense (Popow), Dieneroceras apostolicum (Smith), Koninckites posterius Popow, K. dolosus sp. nov., Pseudosageceras sp. ind. Сохранность хорошая.

Nordophiceras euomphalum (Keyserling)

Табл. V, фиг. 2

Ceratites euomphalus: Keyserling, 1845, с. 171, табл. 3, фиг. 7–9.
Xenodiscus euomphalus: Mojsisovics, 1886, с. 76, табл. II, фиг. 7.
Nordophiceras euomphalus: Попов, 1961, с. 39; Kummel, 1969, с. 405, табл. 47, фиг. 6–8; Ермакова, 1975, с. 99, табл. I, фиг. 1.

Форма. Раковина умеренно эволютная, дискоидальная, с быстро нарастающими оборотами. Каждый последующий оборот перекрывает предыдущий на 1/2 высоты оборота. Эта величина колеблется очень незначительно в большую или меньшую сторону на молодых оборотах. Вентральная сторона относительно узкая, округлая, выпуклая. Боковые стороны плоские. Поперечное сечение последнего оборота субпрямо-

угольное. Вентральный и умбиликальный края неотчетливые, округлые. Умбиликальная стенка очень низкая, от полого наклонной до отвесной. Умбиликус мелкий, от умеренно узкого до умеренно широкого. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
71/151	78,0	32,3	17,0	23,0	0,40	0,21	0,29
116/151	65,0	27,0	11,0	18,4	0,41	0,17	0,28
79/151	57,0	23,1	–	16,8	0,40	–	0,29
36/151	53,0	22,0	11,4	14,5	0,41	0,21	0,27
43/151	50,0	22,0	–	14,5	0,44	–	0,29
9/151	49,0	20,0	10,0	14,0	0,40	0,20	0,28
84/151	49,0	19,2	–	13,5	0,39	–	0,28
75/151	48,0	20,0	11,0	14,0	0,41	0,21	0,29
88/151	47,0	20,0	–	12,0	0,42	–	0,28
104/151	47,0	21,5	9,0?	11,5	0,46	0,19?	0,24
	22,0	10,2	6,0	6,0	0,46	0,27	0,27
	10,0	4,6	3,5	2,3	0,46	0,33	0,23
91/151	43,0	18,0	9,8	13,0	0,41	0,22	0,28
56/151	43,0	19,0	–	11,2	0,44	–	0,26
73/151	40,5	17,0	–	11,0	0,40	–	0,27
52/151	40,0	17,0	–	11,3	0,42	–	0,28
101/151	38,0	16,3	8,0	10,0	0,43	0,21	0,26
102/151	27,0	11,8	6,2	6,3	0,44	0,23	0,23
48/151	24,0	10,0	–	5,5	0,46	–	0,23

Скульптура. Боковые стороны гладкие или несут тонкие слабо изгибающиеся струйки роста с выступом на вентральной стороне.

Лопастная линия (рис. 40). Вентральная лопасть довольно широкая (Шл/Вл больше 1,2), умбональные узкие и неглубокие. Лопасти с зубчиками в основаниях. Седла шире лопастей, высокие.

Изменчивость (рис. 41). Индивидуальная изменчивость вида незначительна и выражается в изменении в небольших пределах высоты, ширины оборота и диаметра умбиликуса. Возрастная изменчивость выражается в различных соотношениях ширины оборота и диаметра умбиликуса на различных стадиях роста.

Сравнение. От N. karpinskii (Mojsisovics, 1886, с. 75, табл. II, фиг. 13) отличается более узким умбиликусом и большей высотой оборота, характером возрастной изменчивости.

Рис. 40. Nordophiceras euomphalum (Keyserling)
Экз. № 91/151, лопастная линия при В = 13,9 мм (× 3,3); низовья р. Лены, смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

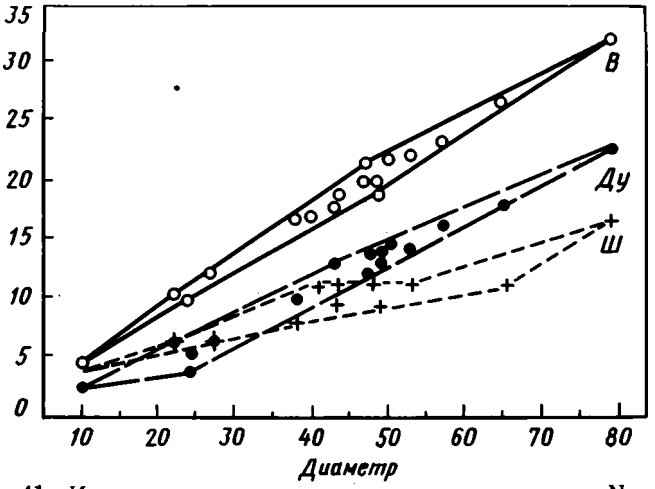


Рис. 41. Индивидуальная и возрастная изменчивость Nordophiceras euomphalum (Keyserling). Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 19

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum; Северо-Восток СССР.

Материал. 30 экз. из отложений зоны Dieneroceras apostolicum на ручье Огонер-Юрэгэ (бассейн р. Лена) совместно с Nordophiceras karpinskii (Mojs.), Lenophiceras olenekense (Popow), Dieneroceras apostolicum (Smith), Koninckites posterius Popow, K. dolosus sp. nov., Pseudosageceras sp. ind. 15 экз. на р. Улахан-Юрях (Оленекская протока) с Nordophiceras karpinskii (Mojs.), Dieneroceras apostolicum (Smith). Сохранность хорошая.

Род Lenophiceras Ermakova, gen. nov.

Название рода от р. Лена.

Типовой вид – Nordophiceras olenekense Popow; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum; Северо-Восток СССР, р. Оленек.

Диагноз. Раковина умеренно эволютная, дискоидальная. Поперечное сечение последнего оборота субпрямоугольное или эллипсовидное. Вентральная сторона относительно узкая, округлая, боковые – слабовыпуклые с тонкими радиальными ребрами и струйками роста двусинусного типа. Умбиликальная стенка низкая. Лопастная линия цератитовая с частыми зубчиками в основаниях лопастей.

Видовой состав. Типовой вид – Lenophiceras olenekense (Popow) из смитского яруса Северо-Востока СССР.

Сравнение. От Nordophiceras Popow, 1961 отличается двусинусным типом струек роста.

Замечания. Вид Olenekense был выделен Ю.Н. Поповым (1961) в

составе рода Nordophiceras, к которому он близок по форме раковины и строению лопастной линии. Изучение представителей рода из нижнетриасовых отложений севера Сибири показало, что они характеризуются латерально-синусным типом струек роста (выступ на вентральной стороне) и только вид Olenekense имеет двусинусный тип с синусами на вентральной и боковой стороне. В связи с тем, что струйки роста в какой-то степени отражают форму устья, важного скелетного элемента аммоноидей, для таких форм как olenekense предложено новое родовое название.

Lenophiceras olenekense (Popow)

Табл. V, фиг. 3

Nordophiceras olenekensis: Попов, 1961, с. 40, табл. 12, фиг. 8; Ермакова, 1975, с. 104, табл. 1, фиг. 3; Бычков и др., 1976, с. 96, табл. 11, фиг. 2.

Meekoceras contrarius: Попов, 1962, с. 185, табл. 3, фиг. 7.

Meekoceras? contrarium: Возин, Тихомирова, 1964, с. 55, табл. 30, фиг. 3.

Форма. Раковина дискоидальная с субпрямоугольным поперечным сечением последнего оборота. Боковые стороны слабо уплощены, вентральная сторона довольно узкая, выпуклая. Вентральный и умбиликальный края круто округлены. Умбиликус мелкий, от умеренно широкого до широкого. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
70/151	42,0	16,0	–	15,2	0,40	–	0,36

Скульптура. Поверхность раковины снаружи и изнутри покрыта тонкими струйками роста с синусом на вентральной стороне. На молодых оборотах наблюдаются узкие радиальные ребра.

Лопастная линия (рис. 42). Умбональные лопасти широкие, с крупными зубчиками в основаниях. Седла высокие, узкие.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum; низовье р. Лена.

Материал. Один экземпляр из отложений зоны Dieneroceras apostolicum на ручье Огонер-Юрэгэ (бассейн р. Лена) совместно с Nordophiceras karpinskii (Mojs.), N. euomphalum (Keys.), Dieneroceras apostolicum (Smith), Koninckites posterius Popow, K. dolosus sp. nov., Pseudosageceras sp. ind. Сохранность хорошая.

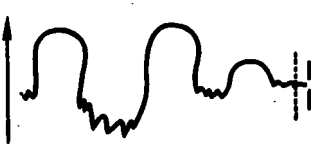


Рис. 42. Lenophiceras olenekense (Popow)

Голотип № 70/151, лопастная линия при В = 9,3 мм (× 5); низовье р. Лены; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

Род Arctoceras Hyatt, 1900

Типовой вид – Ceratites blomstrandi Lindstrom (C. polaris Mojsisovics); верхний эотриас; о-в Шпицберген.

Диагноз. Раковина дискоидальная, с округленной вентральной стороной и слабовыпуклыми боковыми. Поперечное сечение оборота субпрямоугольное. Умбиликальная стенка высокая, крутая. Скульптура от тонких линий нарастания до радиальных складок, на умбиликальном крае часто расположены бугорки. Умбиликус от умеренно узкого у молодых форм до умеренно широкого у взрослых. Лопастная линия цератитовая с широкими седлами и относительно узкими лопастями.

Видовой состав. 8 видов: Arctoceras blomstrandi (Lindstrom), A. spitsbergense (Oberg), A. mushbachanum (White), A. tuberculatum (Smith), A. sanctorum (Smith), A. pilatum (Hyatt et Smith), A. compressum (Chao), A. malayicum (Welter) – из смитского яруса Верхоянья, Арктической Канады, Запада США, верхнего эотриаса Китая, Тимора, Шпицбергена.

Сравнение. От рода Meekoceras Hyatt, 1879 отличается округлой вентральной стороной. От рода Nordophiceras Popow, 1961 отличается наличием радиальных складок, высокой умбиликальной стенкой и меньшим диаметром умбиликуса у молодых форм.

Замечания. Одним из основных диагностических признаков рода Arcticeras является лопастная линия с широкими седлами и относительно узкими лопастями. Группа видов из Китая, определенная Чжао (Chao, 1959) как подрод Submeekoceras и группа "проптихитов", выделенная Л.Д. Кипарисовой (1961) в составе подрода Discoproptychites, отнесены Ю.Д. Захаровым (1968) к роду Arctoceras. Эти виды имеют совершенно не характерную для арктоцерасов лопастную линию с узкими, часто языковидными седлами. Строение лопастной линии послужило основанием для исключения группы "проптихитов" и группы видов Submeekoceras Китая, за исключением Meekoceras (Submeekoceras) compressum Chao, из состава рода Arctoceras.

Arctoceras blomstrandi (Lindstrom)

Табл. VI, фиг. 2, табл. VII, фиг. 1

Arctoceras blomstrandi: Kummel, 1961, с. 500, табл. I, фиг. 1–4, табл. 2, фиг. 1,I, табл. 3, фиг. 1–5, табл. 4, фиг. 1–4, табл. 5, фиг. 1–10, табл. 6, фиг. 1–4, табл. 7, фиг. 1 (см. синонимику).

Arctoceras oebergi: Tozer, 1961, с. 68, табл. 15, фиг. 1–56, табл. 16, фиг. 2–4.

Форма. Раковина умеренно инволютная с округлой вентральной стороной и слабовыпуклыми боковыми. Поперечное сечение последнего оборота субпрямоугольное. Вентральный край округлый, умбиликальный – отчетливый, угловатый. Умбиликальная стенка высокая, отвес-

ная. Умбиликус от умеренно узкого на молодых оборотах до умеренно широкого на взрослых. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
370/37	166,0	47,0	29,0	32,0	0,41	0,25	0,28
372/37	91,0	42,0	26,0	19,5	0,46	0,29	0,21
372/37	42,0	22,0	12,0	8,0	0,52	0,29	0,19
	17,4	8,0	6,3	4,4	0,46	0,36	0,25
375/37	25,0	13,0	7,0	4,0	0,52	0,28	0,16

Скульптура. Боковые стороны несут узкие радиальные ребра, более интенсивные на жилой камере. Линии роста двусинусного типа. Ребра и линии роста одинаково изогнуты. На умбиликальном крае ребра образуют бугорки. На вентральной стороне – тонкая спиральная скульптура.

Рис. 43. Arctoceras blomstrandi (Lindstrom)
Экз. № 372/37, лопастная линия при В = 33,9 мм (× 1); р. Сынча; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Лопастная линия (рис. 43). Вентральная лопасть довольно широкая (Шл/Вл больше 1), с тремя зубчиками в основании каждой ветви. Первая умбональная лопасть широкая, вторая и третья – узкие с крупными зубчиками в основаниях. Седла широкие куполообразные, шире лопастей. Отмечается асимметрия лопастной линии экз. № 372/37, выражающаяся в различном количестве зубчиков в основании первой умбональной лопасти на различных сторонах раковины.

Сравнение. От Arctoceras tuberculatum (Smith, 1932, с. 62, табл. 50, фиг. 1–4) отличается более широкими седлами и меньшей зазубренностью лопастей лопастной линии.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Западное Верхоянье; зона Arctoceras blomstrandi; Шпицберген; зона Euflemingites romunderi; Арктическая Канада.

Материал. 3 экз. из отложений зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на р. Сынча. Сохранность хорошая.

НАДСЕМЕЙСТВО PROPTYCHITACEAE WAAGEN, 1895

СЕМЕЙСТВО PROPTYCHITIDAE WAAGEN, 1895

ПОДСЕМЕЙСТВО PROPTYCHITINAE WAAGEN, 1895

Род Vavilovites Tozer, 1971

Vavilovites verchojanicus (Vavilov)

Табл. VIII, фиг. 1; табл. IX, фиг. 1, 2

Pachyproptychites verchojanicus: Вавилов, 1968, с. 10, табл. 2, фиг. 2, 3, табл. 3, фиг. 2.

Vavilovites aff. verchojanicus: Бычков и др., 1976, с. 103, табл. I, фиг. 5.

Форма. Раковина инволютная, умеренно вздутая. Вентральная сторона выпуклая, вентральные края круто округлены на взрослой стадии и с отчетливыми килями на молодых оборотах. Боковые стороны слабо вогнуты в привентральной части и вздуты в приумбиликальной.

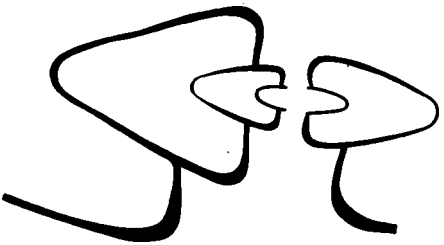


Рис. 44. Vavilovites verkhojanicus (Vavilov)
Экз. № 610/155, поперечное сечение; р. Делинья, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Vavilovites spp.

Поперечное сечение последнего оборота трапециевидной формы (рис. 44). Умбиликальный край круто округлен. Умбиликальная стенка высокая и отвесная. Умбиликус от умеренно узкого до умеренно широкого.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
610/155	156,0	67,2	67,5	43,6	0,43	0,43	0,28
	90,5	42,0	40,0	22,0	0,46	0,44	0,24
614/155	123,0	54,0	53,0	28,0	0,44	0,44	0,23
612/155	32,5	16,7	11,4?	5,7	0,51	0,35?	0,18
	22,0	11,0	–	4,2	0,50	–	0,19
	10,0	4,7	3,1	2,8	0,47	0,31	0,28

Скульптура. На участках с сохранившимся раковинным веществом видны слабо изгибающиеся струйки роста с выступом на вентральной стороне. Поверхность ядра с внешней стороны гладкая, на дорсальной стороне наблюдаются углубления, образованные за счет комковатых образований в раковинном веществе.

Лопастная линия (рис. 45). Вентральная лопасть широкая с двумя зазубренными ветвями. Умбональные лопасти глубокие, довольно широкие с крупными, частыми зубчиками в основаниях. Иногда индивидуализирована третья умбональная лопасть. Седла высокие, языковидные, за исключением широкого, куполообразного седла U^1/I.

Рис. 45. Vavilovites verkhojanicus (Vavilov)

Экз. № 614/155, 1а – сбоку, 1б – лопастная линия при В = 36,3 мм (× 2,5); р. Делинья, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Vavilovites spp.

Сравнение. От V. strigatus (Tozer, 1961, с. 55, табл. II, фиг. 4а-с) отличается большим диаметром умбиликуса и отчетливыми вентральными килями на молодых оборотах.

Распространение. Нижний триас, динерский ярус, зона Vavilovites spp.; Восточное Верхоянье.

Материал. 6 экз. из отложений зоны Vavilovites spp. на р. Делинья (бассейн р. Томпо) совместно с Vavilovites strigatus (Tozer). Сохранность удовлетворительная.

Vavilovites strigatus (Tozer)

Табл. X, фиг. 1; табл. XI, фиг. 1

Proptychites strigatus: Tozer, 1961, с. 55, табл. 9, фиг. 3, табл. 10, фиг. 1а, б, 2а, б, табл. 11, фиг. 2–4.

Pachyproptychites strigatus: Tozer, 1963, табл. I, фиг. 4а–с, 5; 1967, табл. III, фиг. 2; Вавилов, 1968, с. 9, табл. I, фиг. 2.

Форма. Раковина инволютная, умеренно вздутая. Вентральная сторона выпуклая, округлая. Боковые стороны слабо вогнуты в привентральной части. Поперечное сечение последнего оборота субтреугольной формы, с наибольшей шириной в приумбиликальной части (рис. 46). Вентральный и умбиликальный края круто округлены. Умбиликальная стенка высокая, отвесная. Умбиликус от узкого до умеренно узкого.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
613/155	154,0	75,0		30,0	0,49		0,19
611/155	96,2	55,6	46,7	13,7	0,57	0,49	0,14
	40,3	25,0	16,4	4,8	0,62	0,41	0,12

Скульптура. Поверхность ядра гладкая. На участках с сохранившимся раковинным веществом видны слабо изгибающиеся струйки роста.

Лопастная линия (рис. 47). Первая и вторая умбональные лопасти узкие и глубокие с крупными зубчиками в основаниях. Часто индивидуализирована третья умбональная лопасть. Седла высокие, узкие.

Сравнение. От Vavilovites turgidus (Попов, 1961, с. 52, табл. 10, фиг. 5) отличается более узкой, выпуклой вентральной стороной.

Замечания. Наибольшее сходство верхоянские представители вида имеют с экз. № 14034 и экз. № 14035 Vavilovites strigatus (Tozer,

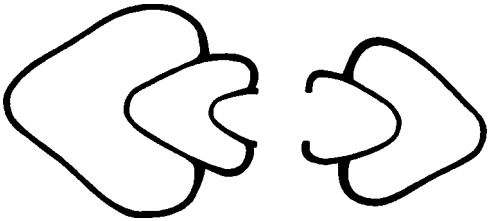


Рис. 46. Vavilovites strigatus (Tozer)
Экз. № 611/151, поперечное сечение; р. Делинья, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Vavilovites spp.

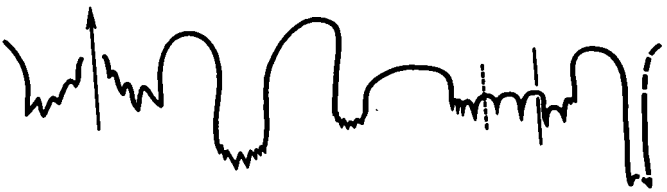


Рис. 47. Vavilovites strigatus (Tozer)
Экз. № 620/155, лопастная линия при В = 15,1 мм (× 3); ручей Лекеер, бассейн р. Томпо; возраст тот же

1961, с. 55, табл. II, фиг. 4а–с). От остальных экземпляров этого вида, изображенных Э. Тозером, отличаются более узким умбиликусом и более высокими оборотами.

Распространение. Нижний триас, динерский ярус, зона Vavilovites spp.; Верхоянье; зона Proptychites strigatus; Арктическая Канада, Британская Колумбия.

Материал. 4 экз. из отложений зоны Vavilovites spp. на р. Делинье (бассейн р. Томпо) совместно с Vavilovites verkhojanicus (Vavilov). Сохранность хорошая.

Род Paranorites Waagen, 1895

Типовой вид – Paranorites ambiensis Waagen; нижний эотриас; Соляной Кряж.

Диагноз. Раковина дискоидальная с широкоокруглой вентральной стороной и слабо выпуклыми боковыми. Поперечное сечение последнего оборота субпрямоугольное. Поверхность раковины взрослых форм гладкая, боковые стороны молодых форм иногда несут частые ребра. Умбиликальная стенка высокая, отвесная. Умбиликус умеренно широкий. Лопастная линия цератитовая с широкой вентральной лопастью и многочисленными зубчиками в основаниях ее ветвей.

Видовой состав: 20 видов: Paranorites ambiensis Waagen, P. kolymensis Popow, P. tzaregradskii Popow, P. versutus sp. nov., P. volutus (Waagen), P. vercherei (Waagen), P. gigas (Waagen), P. hydaspis (Koken), P. pulchrus (Waagen), P. inflatus (Koken), P. magnumbilicatus (Waagen),

P. ovalis (Waagen), P. lyellianus (Waagen), P. kingianus (Waagen), P. evolvens (Waagen), P. radiatus (Waagen), P. ellipticus Chao, P. ovalis Chao, P. linguisellatus Chao, P. tsotengensis Chao из нижнего эотриаса Соляного Кряжа, Китая, смитского яруса Северо-Востока СССР, возможно, Арктической Канады.

Сравнение. От рода Clypeoceras Smith, 1913 отличается широкой вентральной стороной и большим диаметром умбиликуса.

Замечания. Среди верхоянских представителей рода Paranorites известны виды с частой ребристостью боковых сторон у молодых форм. Ю.В. Архипов (устное сообщение) предлагает объединить подобные виды в особый род. Взрослые формы этих видов не имеют признаков, которые бы не соответствовали диагнозу рода Paranorites и кажется нет достаточных оснований для разъединения гладких и ребристых на внутренних оборотах форм. Кроме того, такой же признак (гладкие и ребристые обороты молодых форм) характерен для представителей рода Clypeoceras, с которыми очень близки паранорите́сы.

Paranorites kolymensis Popow

Табл. XII, фиг. 1

Paranorites kolymensis: Попов, 1961, с. 46, табл. 5, табл. 6, фиг. 2; Возин, Тихомирова, 1964, с. 57, табл. 33, фиг. 1.

Форма. Раковина дискоидальная с широко округлой вентральной стороной и слабовыпуклыми боковыми. Вентральный и умбиликальный края крутоокругленные, четкие. Умбиликальная стенка высокая, отвесная. Умбиликус умеренно широкий, ступенчатый.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
550/155	325,0	130,0	62,0	81,0	0,40	0,19	0,25
558/155	240,0	99,0	55,0	64,0	0,41	0,23	0,27
561/155	173,0	61,0	36,0	57,0	0,35	0,21	0,33
	89,0	38,0	19,0	23,0	0,43	0,21	0,26
	38,0	17,0	10,0	10,5	0,45	0,26	0,28

Скульптура. Внутренние обороты несут широкие и высокие радиальные ребра. На вентральной стороне взрослой раковины наблюдается спиральная скульптура.

Лопастная линия (рис. 48). Вентральная лопасть широкая, разделенная на две ветви с крупными зубчиками в их основаниях. Седла высокие, узкие.

Сравнение. От Paranorites tzaregradskii Popow (Попов, 1961, с. 45, табл. II, рис. 3) отличается более широким умбиликусом. От P. versutus sp. nov. отличается большим диаметром умбиликуса, более широкими ребрами на молодых стадиях роста, иной возрастной изменчивостью.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Северо-Восток СССР.

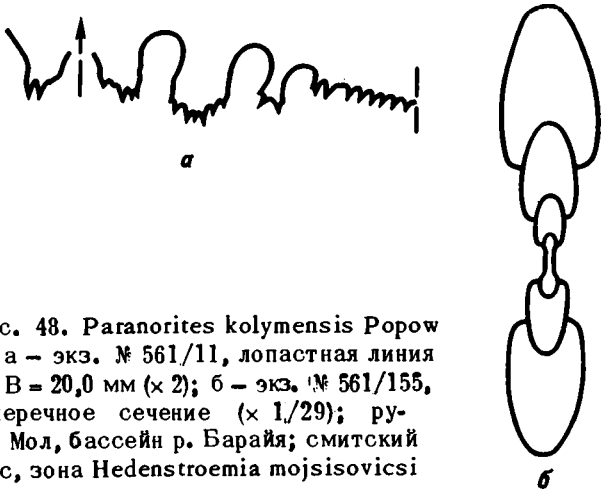


Рис. 48. Paranorites kolymensis Popow
а – экз. № 561/11, лопастная линия при В = 20,0 мм (× 2); б – экз. № 561/155, поперечное сечение (× 1/29); ручей Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Материал. 3 экз. из отложений зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на ручье Мол (бассейн р. Барайя), 4 экз. на ручье Додайо (бассейн р. Менкюле), 3 экз. на ручье Лекеер (бассейн р. Томпо). Совместно с Paranorites versutus sp. nov., Kelteroceras bellulum Erm., K. nuorum Erm., Clypeoceras costatum Vavilov, Hedenstroemia verkhoyanica Popow, Paranannites globosus Popow.

Paranorites versutus sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 1; табл. XV, фиг. 1–4

Название вида от versutum, лат. – изворотливый.

Голотип – ЯГМ, № 551/155; Верхоянье, ручей Мол (бассейн р. Барайя); смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi.

Форма. Первый оборот образует раковину с маленьким умбиликусом, с шириной оборота 0,46 мм и высотой 0,3 мм, с широкой слабовыпуклой вентральной стороной и выпуклыми боковыми. Диаметр умбиликуса меньше высоты и ширины оборота. При диаметре раковины 2,3 мм поперечное сечение оборота субквадратное. С дальнейшим ростом раковины поперечное сечение оборота изменяется в сторону увеличения высоты оборота. Форма раковины, эволютная на ранних стадиях развития, становится инволютной при диаметре раковины около 40 мм и до диаметра раковины 230–300 мм отношение диаметра умбиликуса к диаметру раковины составляет 12–14%. Дальнейший рост раковины приводит к резкому увеличению диаметра умбиликуса: при диаметре раковины 400 мм диаметр умбиликуса составляет более 30% диаметра раковины. Взрослая раковина дискоидальная с округлой, широкой вентральной стороной и слабовыпуклыми боковыми. Поперечное сечение последнего оборота эллипсовидное. Вентральные и умбиликальные края круто округлены. Умбиликальная стенка высокая, крутая. Умбиликус умеренно широкий.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
551/155 (голотип)	400,0	200,0	55,0	48,0	0,50	0,14	0,12
504/155	245,5	124,0	–	34,7	0,51	–	0,14
	173,0	90,0	37,0	22,0	0,52	0,21	0,13
501/155	61,0	34,0	–	8,8	0,56	–	0,14
502/155	55,0	31,0	13,5	7,5	0,56	0,25	0,14
509/155	43,0	23,0	10,0	6,0	0,53	0,23	0,14
500/155	42,0	22,0	–	8,0	0,52	–	0,19
503/155	38,5	19,0	10,0	7,6	0,49	0,26	0,20
	16,6	7,8	5,2	4,5	0,47	0,31	0,27
	7,3	3,6	2,2	–	0,49	0,30	–
506/155	38,0	19,0	10,0	7,6	0,50	0,26	0,20
	16,0	7,5	5,5	4,5	0,47	0,34	0,28
	6,5	3,3	2,0	–	0,51	0,31	–
507/155	23,0	11,0	6,0	6,2	0,48	0,26	0,27
	10,5	4,5	3,0	3,6	0,43	0,28	0,34
	4,9	2,0	1,6	1,8	0,41	0,33	0,37
	2,3	0,9	0,9	0,8	0,39	0,39	0,35
508/155	11,5	5,2	–	3,7	0,45	–	0,32
	5,8	2,4	2,0	2,1	0,41	0,34	0,34
	2,7	1,1	1,1	0,9	0,41	0,41	0,33
	1,7	0,55	0,7	0,3	0,32	0,41	0,18

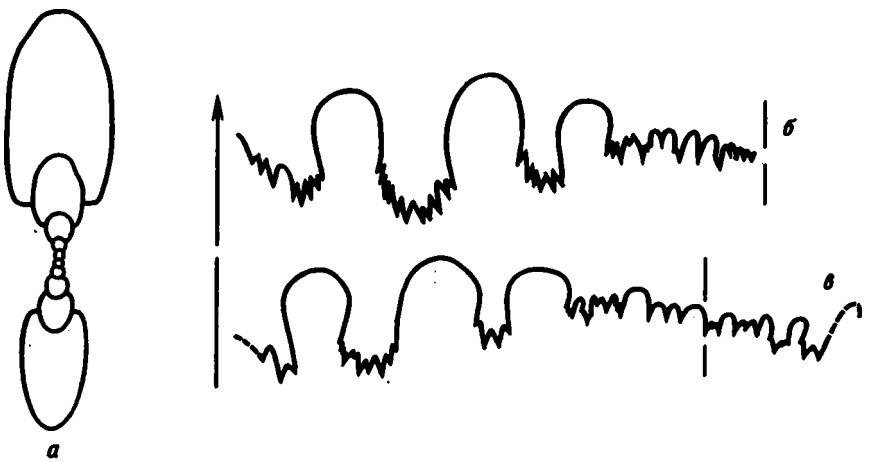


Рис. 49. Paranorites versutus sp. nov.

Экз. № 507/155 (× 2,5), поперечное сечение; лопастные линии, а – экз. № 551/155, при В = 132,0 мм (× 1/2); руч. Додайо, бассейн р. Менкюле; б – экз. № 504/155, при В = 119,5 мм (× 1/2); руч. Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Скульптура. Взрослая раковина гладкая. При диаметре раковины от 5 до 45–50 мм боковые стороны несут частые радиальные ребра (до 20 на оборот). На вентральном крае ребра затухают, образуя выступ, синус расположен на боковой стороне вблизи вентрального края.

Лопастная линия (см. рис. 16, 49). Первая линия состоит из высокого вентрального седла и узкой умбональной лопасти с каждой его стороны (рис. 16). Вентральная лопасть второй линии маленькая с приостренным основанием, умбональная – широкая, неглубокая (рис. 16б). При В = 0,25 и Ш = 0,51 мм линия пятилопастная с глубокой, относительно узкой вентральной лопастью, широкими умбональными, небольшой внутренней боковой и дорсальной лопастями (рис. 16г). При В = 1,5 и Ш = 1,6 мм вентральная лопасть широкая, двураздельная, в приумбиликальной части начинается формирование вспомогательной части линии, состоящей из ряда зубчиков (рис. 16е). При В = 2,5 мм в основании умбональной лопасти появляется мелкая зазубренность, первая умбональная лопасть становится узкой, неглубокой, а дорсальная – двураздельной (рис. 16ж). При В = 3,6 мм появляются зубчики в основаниях вентральной и первой умбональной лопасти (рис. 16з). Взрослая линия состоит из широкой вентральной лопасти, разделенной на две ветви с крупными зубчиками в основании, двух умбональных лопастей, вспомогательной части, состоящей из длинного ряда крупных зубчиков на внешней и внутренней стороне, небольшой внутренней боковой лопасти с двумя крупными зубчиками в основании и двураздельной дорсальной лопасти (рис. 16к). Седла высокие, относительно широкие.

Изменчивость (рис. 50). Индивидуальная изменчивость вида незначительна. Она выражается в различной конфигурации лопастей и седел, в различном количестве зубчиков в основаниях лопастей и вспомогательной части лопастной линии. В небольших пределах изменяется диаметр умбиликуса на одинаковых возрастных стадиях. Более значительна возрастная изменчивость вида. С ней связаны изменения диаметра умбиликуса, скульптуры и поперечного сечения оборота. До диаметра раковины 25,0 мм умбиликус от широкого до умеренно широкого, при Д = 38,0 мм – умеренно узкий, с возрастом – до Д = 400 мм происходит уменьшение диаметра умбиликуса до узкого (Ду/Д колеблется от 0,12–0,14), с дальнейшим ростом раковины происходит резкое возрастание диаметра умбиликуса, он становится умеренно широким и составляет более 30% от диаметра раковины, при Д = 450 мм и более. Скульптурные элементы в виде ребер на боковых сторонах появляются при диаметре раковины 4–5 мм и до Д = 45–50 мм они очень ярко выражены. При Д = 50–90 мм ребра становятся более широкими и низкими, а с дальнейшим ростом раковины исчезают – на взрослой стадии боковые стороны гладкие. Поперечное сечение оборота изменяется от эллипсоидального при Д = 1,0–2,0 мм, до субквадратного при Д = 2,3–3,0 мм и до субпрямоугольного на более поздних возрастных стадиях.

Сравнение. От Paranorites ambiensis (Waagen, 1895, с. 158, табл. XXII, фиг. 1 a–d) отличается наличием ребер на боковых сторо-

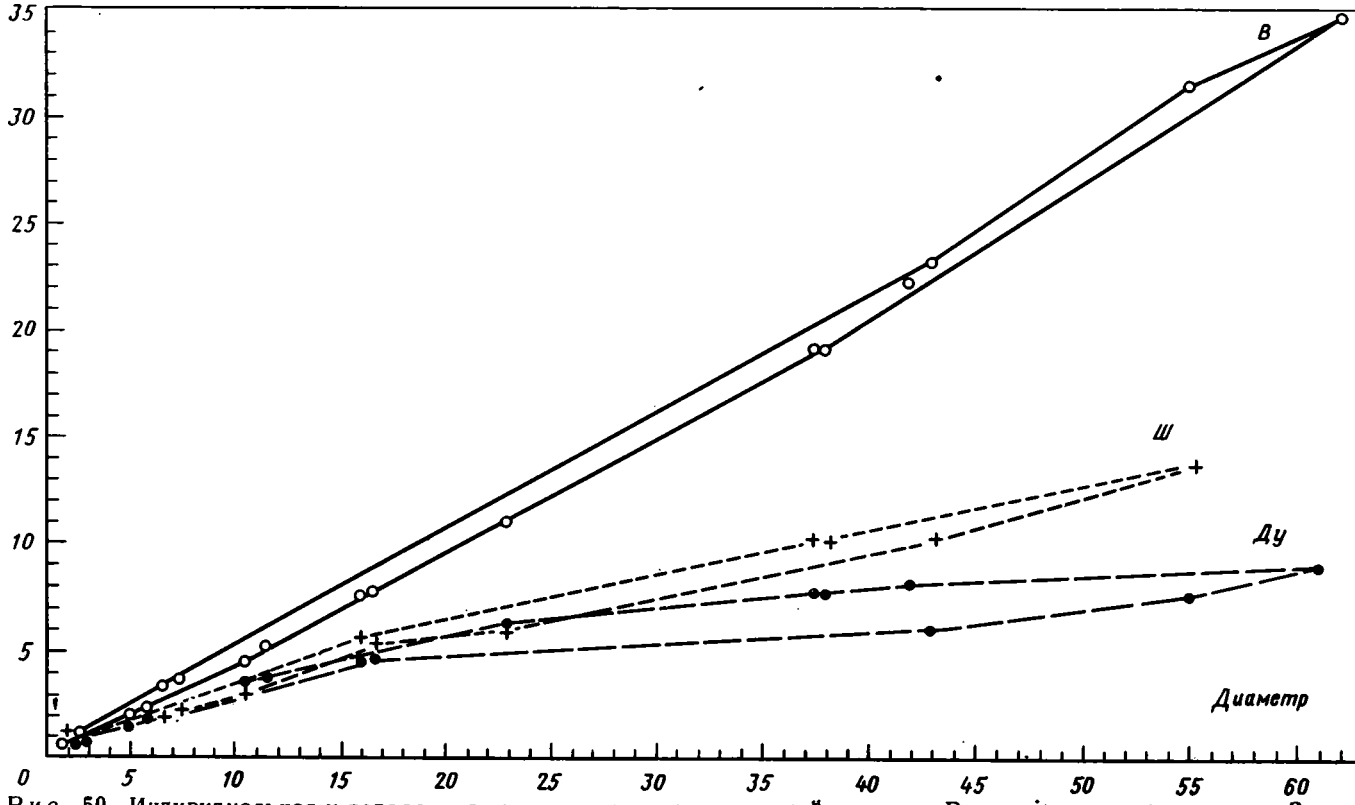


Рис. 50. Индивидуальная и возрастная изменчивость ранних стадий развития Paranorites versutus sp. nov. Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 18

нах ранних стадий развития, возрастной изменчивостью. От P. kolymensis Popow (Попов, 1961, с. 46, табл. 5, табл. 6, фиг. 2) отличается меньшим диаметром умбиликуса, иной возрастной изменчивостью, более узкими ребрами на ранних стадиях развития.

Замечания. Вид versutus мы относим к роду Paranorites на основании сходства взрослых форм, молодые экземпляры этого вида имеют большее сходство с представителями рода Clypeoceras Smith, 1913. Эти два рода филогенетически очень тесно связаны между собой, а вид versutus, вероятно, является переходным и характеризуется признаками обоих названных родов.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье.

Материал. 60 экз. из отложений зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на ручье Мол (бассейн р. Барайя), 17 экз. на ручье Лекеер (бассейн р. Томпо), 4 экз. на ручье Додайо (бассейн р. Менкюле), 30 экз. на ручье Цератитовом, 26 экз. на ручье Кельтер (бассейн р. Нуора), 5 экз. на ручье Тэнэхэн, 4 экз. на ручье Барахтадья (бассейн р. Лееписке). Встречается совместно с Paranorites kolymensis Popow, Hedenstroemia verkhoyanica Popow, H. mojsisovicsi Diener, Clypeoceras costatum Vavilov, Kelteroceras bellulum Erm., K. nuorum Erm., Wyomingites angustatus Vozin, Xenoceltites gregoryi Spath, Paranannites globosus Popow, Anakashmirites molensis sp. nov. Сохранность хорошая.

Род Clypeoceras Smith, 1913

Типовой вид — Aspidites superbus Waagen, нижний эотриас; Соляной Кряж.

Диагноз. Раковина инволютная, дискоидальная с узко округленной вентральной стороной и слабовыпуклыми боковыми. Поперечное сечение последнего оборота эллипсовидное. Поверхность раковины взрослых форм гладкая, боковые стороны молодых форм иногда несут частые ребра. Умбиликальная стенка высокая, отвесная. Умбиликус узкий. Лопастная линия цератитовая с широкой вентральной лопастью и многочисленными зубчиками в основаниях ее ветвей.

Видовой состав. 11 видов. Clypeoceras superbus (Waagen), C. gantmani Popow, C. tompoense Popow, C. costatum Vavilov, C. muthlanum (Krafft), C. vidarbha (Diener), C. hooveri (Hyatt et Smith), C. arenosum (Waagen), C. lenticulare Chao, C. tsotengense Chao, C. kwangsiense Chao из нижнего эотриаса Гималаев, Соляного Кряжа, Китая, смитского яруса Северо-Востока СССР, Северной Америки.

Сравнение. От рода Paranorites Waagen, 1895 отличается узкой вентральной стороной и узким умбиликусом. От рода Koninckites Waagen, 1895 отличается более узкой вентральной стороной, отвесной умбиликальной стенкой, наличием ребристости на внутренних оборотах.

Clypeoceras costatum Vavilov

Табл. XVI, фиг. 1

Clypeoceras costatum: Вавилов, 1965, с. 23, фиг. 6а,б, 8а,б, 9а,б.

Форма. Раковина инволютная, дискоидальная. Вентральная сторона узкая, выпуклая, боковые – слабо выпуклы. Вентральный и умбиликальный края круто округлены. Умбиликальная стенка высокая, отвесная. Умбиликус узкий.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
552/155	285,0	150,0	69,0	29,0	0,53	0,24	0,10
553/155	267,0	140,0	53,0	27,5	0,52	0,20	0,10
	112,0	67,0	26,0	8,0	0,60	0,23	0,07
	42,0	25,0	11,0	4,1	0,60	0,26	0,10

Скульптура. Боковые стороны взрослой раковины несут слабые струйки роста. При диаметре раковины от 5 до 45–50 мм поверхность и ядро покрыты частыми радиальными ребрышками, которые доходят до вентральной стороны, но не перекидываются через нее.

Лопастная линия (рис. 51). Вентральная лопасть широкая, разделенная на две ветви с крупными зубчиками в основании. Умбональная лопасть широкая, первая умбональная – узкая, с крупными зубчиками в основаниях. Седла высокие, языковидные.

Сравнение. От Clypeoceras gantmani (Попов, 1961, с. 49, табл. 4, фиг. 1) отличается ребристостью внутренних оборотов.

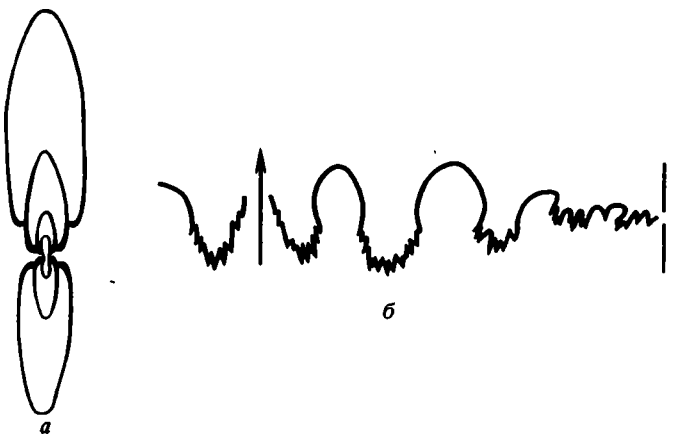


Рис. 51. Clypeoceras costatum Vavilov

а – экз. № 554/155, поперечное сечение; руч. Мол, бассейн р. Барайя; б – экз. № 561/37, лопастная линия при В = 110 мм (× 1/2); руч. Кельтер, бассейн р. Нуора; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Замечания. Наибольшее сходство экземпляры данного вида обнаруживают с представителями Paranorites versutus sp. nov. На ранних стадиях развития до диаметра раковины 35 мм они практически неотличимы. С дальнейшим ростом раковины они отличаются диаметром умбиликуса. У C. costatum Ду/Д колеблется от 0,07 до 0,10, а у P. versutus – от 0,12 до 0,14.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Верхоянье.

Материал. 5 экз. из отложений зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на ручье Додайо (бассейн р. Менкюле), 36 экз. на ручье Мол (бассейн р. Барайя), 23 экз. на ручье Цератитовый, 18 экз. на ручье Кельтер (бассейн р. Нуора). Встречается совместно с Clypeoceras gantmani Popow, Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Kelteroceras bellulum Erm., K. nuorum Erm., Hedenstroemia verkhoyanica Popow, Paranannites globosus Popow. Сохранность хорошая.

Род Koninckites Waagen, 1895

Типовой вид – Koninckites vetustus Waagen; нижний эотриас; Соляной Кряж.

Диагноз. Раковина инволютная, дискоидальная с округленной или уплощенной вентральной стороной. Поперечное сечение последнего оборота эллипсовидное. Умбиликальная стенка от низкой до высокой, полого падающая к умбиликусу. Умбиликус узкий. Лопастная линия цератитовая с широкой вентральной лопастью и многочисленными зубчиками в основаниях ее ветвей. Седла высокие, языковидные.

Видовой состав. 13 видов. Koninckites vetustus Waagen, K. varaha (Diener), K. timorensis (Wanner), K. truncatus Spath, K. ocelusus Spath, K. haydeni (Krafft), K. lens (Waagen), K. posterius Popow, K. dolosus sp. nov., K. lingyanensis Chao, K. liratus Chao, K. lolouensis Chao, K. rectangularis Chao из нижнего эотриаса Гималаев, Тимора, Китая, Соляного Кряжа, индского и оленекского ярусов Приморья, Китая, динерского и смитского ярусов Северо-Востока СССР.

Сравнение. От Clypeoceras Smith, 1913 отличается более широкой вентральной стороной, умбиликальной стенкой, полого падающей к умбиликусу, и отсутствием ребристости на внутренних оборотах.

Koninckites posterius Popow

Табл. XVI, фиг. 2

Koninckites posterius: Попов, 1961, с. 51, табл. 4, фиг. 2; Возин, Тихомирова, 1964, с. 58, табл. 21, фиг. 1.

Форма. Раковина инволютная, дискоидальная. Вентральная сторона узкая, выпуклая, боковые – слабовогнуты в приумбиликальной части и выпуклы в привентральной. Наибольшая ширина поперечного сечения приходится на среднюю часть оборота. Вентральные и умбиликальные края круто округлены. Умбиликальная стенка высокая. Умбиликус узкий, глубокий. Жилая камера занимает более половины оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
5/151	76,2	40,0	14,6?	7,6	0,52	0,19?	0,10
11/151	64,6	35,7	13,9	7,1	0,55	0,21	0,11
4/151	55,0	28,5	11,2	5,5	0,52	0,20	0,10
	25,0	14,2	6,0	2,8	0,57	0,24	0,11
	10,5	5,9	3,1	1,8	0,56	0,30	0,17
3/151	52,0	28,5	10,7	5,4	0,55	0,21	0,1
	24,0	13,0	5,4	3,1	0,54	0,23	0,13
	10,1	5,0	2,8	2,0	0,50	0,28	0,20

Скульптура. На участках с сохранившимся раковинным веществом наблюдаются тонкие линии роста.

Рис. 52. Koninckites posterius Popow
Экз. № 11/151, лопастная линия при В = 33,5 мм (× 1,2), низовья р. Лены; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

Лопастная линия (рис. 52). Вентральная лопасть широкая, разделена высоким срединным седлом (Вл/Вс около 1,3) на две ветви с крупными зубчиками в основаниях. Умбональные лопасти широкие, основания лопастей и частично стенки с крупными зубчиками. Вспомогательная часть линии состоит из ряда зубчиков. Седла высокие, языковидные.

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость лопастной линии очень незначительна. Она заключается в различной конфигурации лопастей и седел и в различном количестве зубчиков и может проявляться даже у одного экземпляра на различных сторонах раковины (табл. XV, фиг. 4а). С возрастной изменчивостью связано изменение диаметра умбиликуса от умеренно узкого до узкого. Вентральная сторона изменяется от широкой на ранних возрастных стадиях до узкой на взрослой.

Сравнение. От Koninckites timorensis (Wanner, 1911, с. 175, табл. 6, фиг. 2, 3; табл. 7, фиг. 5, 6) отличается несколько вогнутой приумбиликальной частью боковых сторон.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum; Северо-Восток СССР.

Материал. 4 экз. из аргиллитовой толщи зоны Dieneroceras apostolicum на ручье Огонер-Юрэгэ (бассейн р. Лены) совместно с Dieneroceras apostolicum (Smith), Nordophiceras karpinskii (Mojs.), N. euomphalum (Keys.), Pseudosageceras sp. ind. Сохранность хорошая.

Koninckites dolosus sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 3

Название вида от dolosus, лат. – обманчивый.

Голотип – ЯГМ, № 100/151; Хараулах, ручей Огонер-Юрэгэ (бассейн р. Лена), смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum.

Форма. Раковина дискоидальная. Вентральная сторона выпуклая, боковые стороны почти параллельны друг другу, слабо выпуклы в привентральной части и вогнуты в приумбиликальной. Вентральные и умбиликальные края круто округлены. Умбиликальная стенка высокая. Умбиликус от узкого до умеренно узкого.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
100/151 (голотип)	52,0	24,8	9,2	8,1	0,48	0,18	0,15

Скульптура. На внутреннем ядре в приумбиликальной части наблюдается 18–20 низких, широких радиальных ребер. На границе выпуклой и вогнутой частей боковой стороны ребра ослабевают, происходит их деление на два–три очень тонких еле заметных ребра, образующих на вентральной стороне выступ. Пучки линии роста хорошо видны на умбиликальной стенке и боковой стороне жилой камеры. В привентральной части ядра наблюдается морщинистая, а на вентральной стороне – концентрическая скульптура.

Рис. 53. Koninckites dolosus sp. nov.

Голотип № 100/151, лопастная линия при В = 24 мм (× 3); низовья р. Лены; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

Лопастная линия (рис. 53). Вентральная лопасть широкая (Шл/Вл больше 1,5), разделена высоким срединным седлом на две ветви с крупнозазубренными основаниями. Умбональные лопасти широкие с крупными зубчиками в основаниях. Индивидуализирована вторая умбональная лопасть. Вспомогательная часть линии состоит из длинного ряда крупных зубчиков. Седла высокие, узкие, языковидные.

Сравнение. От Koninckites posterius Popow (Попов, 1961, с. 51, табл. 4, фиг. 2) отличается более широким умбиликусом и наличием радиальной скульптуры.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum; Северо-Восток СССР.

Материал. 1 экз. из отложений зоны Dieneroceras apostolicum на ручье Огонер-Юрэгэ (бассейн р. Лена) совместно с Dieneroceras apostolicum (Smith), Nordophiceras karpinskii (Mojs.). Сохранность хорошая.

СЕМЕЙСТВО NANNITIDAE DIENER, 1897

Род Paranannites Hyatt et Smith, 1905

Paranannites globosus Popow

Табл. XII, фиг. 2

Paranannites globosus: Попов, 1939, с. 76, табл. I, фиг. 3а,б; Воинова, Кипарисова, Робинсон, 1947, с. 141, табл. 28, фиг. 5; Попов, 1961, с. 43, табл. 2, фиг. 2; Возин, Тихомирова, 1964, с. 62, табл. 32, фиг. 4; Бычков и др., 1976, с. 106, табл. 9, фиг. 2.

Форма. Раковина инволютная на всех стадиях роста. Вентральная сторона широкая, выпуклая, боковые – выпуклые и узкие. Поперечное сечение последнего оборота эллипсовидное. Вентральный и умбиликальный края округлые, неотчетливые. Умбиликус узкий и глубокий.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
451/155	29,5	15,5	25,0	6,2	0,52	0,85	0,21
601/155	29,0	15,0	22,0	8,0	0,52	0,76	0,27
602/155	27,0	11,8	18,5	6,0	0,44	0,68	0,22
	15,3	7,5	14,3	2,5	0,49	0,93	0,16
	8,8	4,4	8,2	1,1	0,50	0,93	0,13
	4,4	2,0	3,7	0,8	0,45	0,84	0,18
	2,02	0,9	1,55	0,5	0,45	0,77	0,25
	1,0	0,5	0,75	0,2	0,50	0,75	0,20
605/155	26,0	13,0	18,0	5,0	0,50	0,69	0,19
604/155	23,0	11,0	19,4	4,8	0,48	0,84	0,21
605/155	21,0	11,0	17,8	4,0	0,51	0,85	0,19
606/155	18,8	10,5	14,0	3,0	0,56	0,74	0,16
607/155	18,0	9,5	14,0	3,0	0,53	0,78	0,17
608/155	15,5	8,0	13,5	2,5	0,52	0,87	0,16
	8,3	4,0	7,8	1,0	0,48	0,94	0,12
	4,1	2,1	3,6	0,7	0,51	0,88	0,17
	1,9	1,1	1,5	0,4	0,58	0,79	0,21
	0,8	0,47	0,65	0,16	0,59	0,81	0,20
609/155	14,8	7,5	13,0	2,8	0,51	0,88	0,19
610/155	5,8	2,8	5,0	1,1	0,48	0,86	0,19
612/155	1,15	0,49	0,9	0,25	0,43	0,78	0,22
	0,55	0,25	0,5	0,1	0,45	0,90	0,18
611/155	0,72	0,3	0,55	0,12	0,42	0,76	0,16

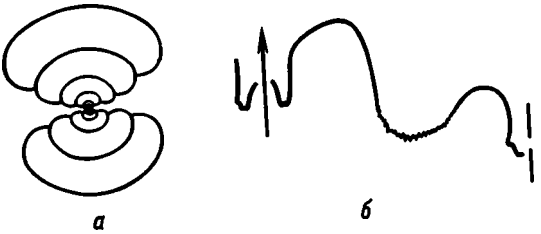


Рис. 54. Paranannites globosus Popow

а — экз. № 602/155, поперечное сечение, б — экз. № 604/155, лопастная линия при В = 7,0 мм (× 3); руч. Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

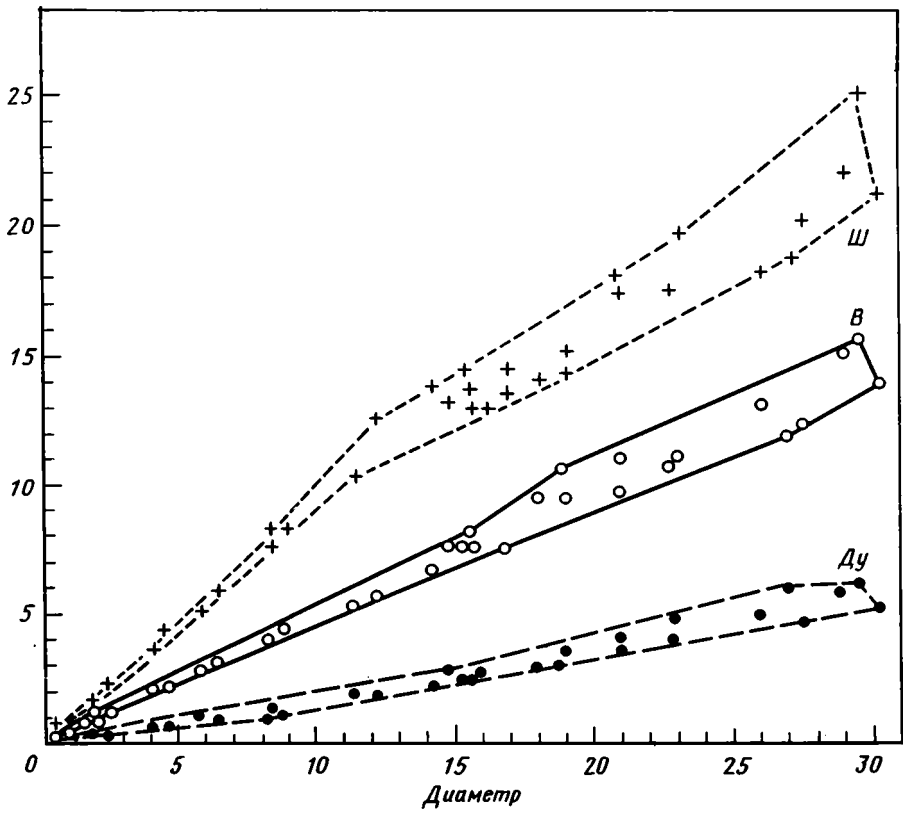


Рис. 55. Индивидуальная и возрастная изменчивость Paranannites globosus Popow. Зависимость высоты оборота (В), ширины оборота (Ш) и диаметра умбиликуса (Ду) от диаметра раковины (Д). Количество замеров 37

Скульптура. Ядро гладкое. На раковинном слое жилой камеры струйки роста с маленьким синусом в середине вентральной стороны. Наблюдается тонкая концентрическая скульптура.

Лопастная линия (см. рис. 15, 54). Первая линия во внешней части состоит из неширокого вентрального седла и довольно большой умбональной лопасти с каждой его стороны (рис. 15а). Вентральная и умбональная лопасти второй линии широкие и неглубокие (рис. 15б). Третья линия имеет более глубокую вентральную лопасть (рис. 15в). При Ш = 0,58 мм и В = 0,25 мм линия четырехлопастная – VU:ID. Все лопасти широкие, неглубокие, а седла низкие и широкие (рис. 15г). При В = 0,35 мм и Ш = 0,8 мм в вершине седла возникает лопасть U^1, расположенная на умбиликальной стенке (рис. 15д). При В = 0,6 мм и Ш = 1,5 мм лопасти становятся глубже (рис. 15е). При В = 1,0 мм вентральная лопасть двураздельная (рис. 15ж). При В = 2,0 мм обе умбональные лопасти и внутренняя боковая лопасти зазубрены в основаниях, дорсальная – двураздельная (рис. 15з). Вентральная лопасть взрослой линии узкая (Шл/Вл меньше 1) с низким медиальным седлом (Вс/Вл меньше 1). Умбональная лопасть широкая, вторая умбональная лопасть расположена на умбиликальном склоне. Седла высокие (рис. 15з).

Изменчивость. Индивидуальная и возрастная изменчивость вида очень незначительны (рис. 55).

Сравнение. От Paranannites aspenensis (Hyatt, Smith, 1905, с. 81, табл. 8, фиг. 1–5) отличается шаровидной формой.

Распространение. Нижний триас, смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; Северо-Восток СССР.

Материал. 17 экз. из отложений зоны Hedenstroemia mojsisovicsi на ручье Мол (бассейн р. Барайя), 5 экз. на ручье Бургагчан (бассейн р. Томпо), 12 экз. на ручье Цератитовый, 10 экз. на ручье Кельтер (бассейн р. Нуора). Встречается совместно с Paranorites kolymensis Popow, P. versutus sp. nov., Hedenstroemia mojsisovicsi Diener, H. verkhoyanica Popow, Clypeoceras costatum Vavilov, Xenoceltites gregoryi Spath, Anakashmirites molensis sp. nov., Wyomingites angustatus Vozin. Сохранность хорошая.

Род Prosphingites Mojsisovicsi, 1886

Prosphingites czekanowskii Mojsisovics

Табл. XII, фиг. 3

Prosphingites czekanowskii: Mojsisovics, 1886, с. 64, табл. 15, фиг. 10–12; Кипарисова, 1937, с. 140, табл. I, фиг. 2; Воинова, Кипарисова, Робинсон, 1947, с. 142, табл. 32, фиг. 4, 5; Попов, 1961, с. 58, табл. 13, фиг. 4; Возин, Тихомирова, 1964, с. 60, табл. 37, фиг. 1, 2.

Форма. Раковина дискоидальная, шаровидная на ранних оборотах, с ростом раковины поперечное сечение последнего оборота приобретает шлемовидное очертание, с приостренной вентральной стороной. Наибольшая ширина оборота взрослой раковины приходится на приумбиликаль-

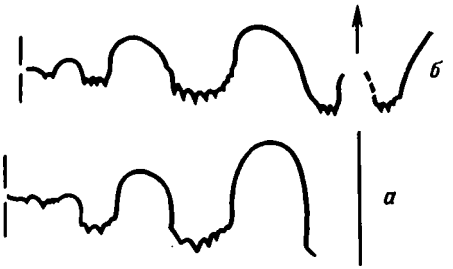


Рис. 56. Prosphingites czekanowskii Mojsisovics
Лопастные линии: а – экз. № 1001/151, при В = 8,8 мм (× 4); б – экз. № 1000/151, при В = 9,2 мм (× 4); мыс Станнах-Хочо; спэтский ярус, зона Olenekites spiniplicatus

ную часть. Боковые стороны выпуклые. Умбиликальная стенка высокая на ранних оборотах, очень низкая на жилой камере. Умбиликус узкий, воронкообразный на молодых оборотах и от умеренно широкого до широкого на взрослых. Жилая камера занимает около оборота.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
1001/151	28,0	10,7	9,8	10,0	0,38	0,35	0,36
	21,2	8,8	9,0	7,0	0,41	0,42	0,33
1000/151	22,2	9,2	9,3	7,1	0,41	0,42	0,32

Скульптура. Поверхность ядра гладкая.

Лопастная линия (рис. 56). Вентральная лопасть широкая, разделена низким медиальным седлом на две зазубренные ветви. Умбональные лопасти широкие, неглубокие с довольно крупными зубчиками в основаниях. Вспомогательная часть линии состоит из ряда зубчиков, иногда индивидуализируется третья умбональная лопасть. Седла высокие.

Сравнение. От Prosphingites slossi (Kummel, Steele, 1962, с. 683, табл. 101, фиг. 8–17) отличается отсутствием скульптуры.

Распространение. Нижний триас, спэтский ярус, зона Olenekites spiniplicatus; Северо-Восток СССР.

Материал. 5 экз. из отложений зоны Olenekites spiniplicatus мыса Станнах-Хочо совместно с Olenekites spiniplicatus Mojs., 10 экз. на оз. Алысардах с Keyserlingites middendorffi (Keys.). Сохранность удовлетворительная.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровнем разработки классификации и филогении руководящей группы фауны существенно определяется возможность зонального биостратиграфического расчленения. Для триасовых аммоноидей пока нет филогенетически обоснованной классификации, что вносит неопределенность в решение многих стратиграфических вопросов. В свете решения этой проблемы важное значение приобретают исследования онтогенетического развития, которые способствуют расшифровке филогенетических связей аммоноидей и позволяют выявлять закономерности эволюционного развития. В частности, применение онтогенетического метода исследования при изучении раннетриасовых цератитов Верхоянья позволило проследить эволюционные изменения в надсемействе Dinaritaceae, установить филогенетические связи представителей этого надсемейства. Поэтому основное внимание при изучении аммоноидей нижнего триаса Верхоянского хребта было уделено изучению изменчивости признаков и развития их в онтогенезе, таксономической оценке данных онтогенетических исследований в свете исторического развития. Все это позволило уточнить систематическое положение, выявить филогенетические связи, дополнить описания и диагнозы многих, хотя и далеко не всех известных видов и родов цератитов раннего триаса в Верхоянье. Такой подход к изучению цератитов весьма перспективен. В частности, подобные исследования значительно повышают стратиграфическую ценность этой группы.

Результаты палеонтологического изучения аммоноидей и их вертикального распределения в конкретных разрезах Верхоянского хребта способствовали обоснованию и детализации зональной биостратиграфической схемы нижнетриасовых отложений Верхоянья. Выделение четырех разновозрастных комплексов аммоноидей в зоне Hedenstroemia mojsisovicsi может иметь большое значение для поисков и разведки стратиформных месторождений в Восточном Верхоянье. Пополнены сведения о зональных комплексах аммоноидей. Слабая изученность аммоноидей и их распределения в разрезах зоны Vavilovites spp. не позволяет дать более дробного деления отложений этой зоны, на что следует обратить особое внимание в дальнейших исследованиях нижнетриасовых отложений. Открытым остается вопрос о границе нижнего и среднего триаса, о возрасте отложений, которые относят к самой верхней зоне нижнего триаса – Karangatites evolutus. А. С. Дагис и др. (1977) проводят границу между нижним и средним отделами триаса в основании слоев с Karangatites evolutus. Вероятно, необходимы целенаправленные работы по изучению аммоноидей и их распределения в пограничных слоях двух

названных отделов. До сих пор не решен вопрос о ярусном делении нижнего триаса. Наиболее реально, как нам кажется, предложение Э. Тозера (Tozer, 1965, 1967) о четырехъярусном делении, при условии изменения объема двух нижних ярусов – грисбахского и динерского. Четыре крупных комплекса аммоноидей, выделяемые и в Арктической Канаде и на Северо-Востоке СССР, отвечают четырем этапам в развитии аммоноидей. Выбор стратотипов ярусов в Бореальной области также кажется наиболее удачным, несмотря на обедненность аммоноидных комплексов по сравнению с Тетисом. Возникают спорные вопросы и при анализе географического распространения аммоноидей и при корреляции нижнетриасовых отложений, особенно верхней части – зон Dieneroceras apostolicum и Olenekites spiniplicatus. Несмотря на то, что за последние годы сделан большой шаг в изучении аммоноидей и биостратиграфии нижнего триаса, еще довольно широкий круг вопросов требует дальнейшей разработки.

ЛИТЕРАТУРА

Архипов Ю.В. Стратиграфия триасовых отложений Восточной Якутии. Якутск, 1974, 270 с.

Бендебери А.А. Стратиграфия пермских и триасовых отложений Куларского антиклинория. – В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР. Якутск, 1970, вып. 16, с. 35–47.

Бурий И.В., Жарникова Н.К. Новые виды триасовых цератитов Дальнего Востока. – В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л., 1962, с. 78–92.

Бурий И.В., Жарникова Н.К. К биостратиграфии нижне- и среднетриасовых отложений Южного Сихотэ-Алиня. – В кн.: Материалы XIX науч.-техн. конф. Дальневост. политехн. ин-та, Владивосток, 1972, вып. 5, с. 25–27.

Бурий И.В., Жарникова Н.К., Бурий Г.И. К вопросу о расчленении нижнетриасовых отложений Южного Приморья. – Геология и геофизика, 1976, № 7, с. 150–156.

Бурий И.В., Захаров Ю.Д., Жарникова Н.К., Неволин Л.А. О находке анасибиритовой фауны в Южном Приморье и ее стратиграфическом значении. – В кн.: Осадочные и вулканогенно-осадочные формации Дальнего Востока. Владивосток, 1972, с. 79–81.

Бычков Ю.М. Нижний триас верховьев р. Кулу. – В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан, 1972, вып. 20, с. 78–82.

Бычков Ю.М. Зональное расчленение триасовых отложений Северо-Востока СССР и проблема границ его отделов и ярусов. – В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Магадан, 1974, ч. 2. Мезозой, с. 19–53.

Бычков Ю.М., Дагис А.С., Ефимов А.Ф., Полуботко И.В. Атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1976. 267 с.

Вавилов М.Н. К стратиграфии нижнего триаса Западного Верхоянья. – Вестн. ЛГУ. Сер. геол. и геогр. 1964, вып. 4, № 24, с. 140–143.

Вавилов М.Н. К биостратиграфии оленекского яруса Западного Верхоянья. – Вестн. ЛГУ. Сер. геол. и геогр. 1965, вып. 2, № 12, с. 27.

Вавилов М.Н. О зонах в нижнем триасе Западного Верхоянья. – Докл. АН СССР, 1967, т. 175, № 5, с. 1105–1107.

Вавилов М.Н. Новые данные о стратиграфии и аммонитах индского яруса Западного Верхоянья. – В кн.: Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1968, с. 5–13.

Вавилов М.Н. Онтогенетическое развитие некоторых анизийских аммоноидей Таймыра. – Палеонтол. журн., 1969а, № 2, с. 39–48.

Вавилов М.Н. Онтогенетическое развитие раннетриасовых цератитов рода Koninckites. – Палеонтол. журн., 1969б, № 1, с. 131–135.

Вавилов М.Н. Биостратиграфия оленекского яруса Севера Средней Сибири. – В кн.: Биостратиграфия мезозоя осадочных бассейнов СССР, Л., 1974, с. 34–50.

Вавилов М.Н., Корчинская М.В. Биостратиграфия триасовых отложений центральной части Советской Арктики. – В кн.: Тез. докл. межвед. стратигр. совещ. Магадан, 1975, с. 48–49.

Вавилов М.Н., Лозовский В.Р. К вопросу о ярусном расчленении нижнего триаса. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1970, № 9, с. 93–99.

Возин В.Ф. Стратиграфия мезозойских отложений бассейна р. Яна. М.: Наука, 1962. 118 с. (Тр. Якут. фил. СО АН СССР. Сер. геол., сб. 15).

Возин В.Ф. Новые представители раннетриасовых цератитов в Верхоянском хребте. – В кн.: Проблемы палеозоогеографии мезозоя Сибири. М.: Наука, 1972, с. 45–55.

Возин В.Ф., Тихомирова В.В. Полевой атлас двустворчатых и головоногих моллюсков триасовых отложений Северо-Востока СССР. М.: Наука, 1964, 195 с.

Воинов Е.В., Кипарисова Л.Д., Робинсон В.Н. Класс Cephalopoda. Головоногие. – В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.; Л.: Госгеолиздат, 1947, т. 7. Триасовая система, с. 124–176.

Дагис А.С., Бычков Ю.М., Архипов Ю.В. Биостратиграфия триаса Северо-Восточной Азии. – В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск; Наука, 1974, с. 6–24.

Дагис А.С., Дагис А.А., Казаков А.М., Курушин Н.И. Граница нижнего и среднего триаса на севере Средней Сибири. – Геология и геофизика, 1977, № 12, с. 73–80.

Домохотов С.В. Индский ярус и зона Otoceras Восточного Верхоянья. – В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР, Якутск, 1960, вып. 1, с. 111–120.

Ермакова С.П. Пример асимметрии лопастной линии у триасового Dieneroceras. – В кн.: Новости геологии Якутии. Якутск, 1973, вып. 3, с. 28–31.

Ермакова С.П. О систематическом положении рода *Dieneroceras* Spath (Ammonoidea, Ceratitida). – Палеонтол. журн., 1974, № 1, с. 136–139.

Ермакова С.П. К видовому составу сибирского триасового рода Nordophiceras (Cephalopoda, Ceratitida). – В кн.: Стратиграфия, палеонтология и литология осадочных формаций Якутии. Якутск, 1975а, с. 95–106.

Ермакова С.П. Новый род цератитов (Cephalopoda) из нижнего триаса Верхоянья. – В кн.: Проблемы стратиграфии девонских, пермских и триасовых отложений Верхоянья. Якутск, 1975б, с. 169–179.

Ермакова С.П. Новый род *Tompoites* (Cephalopoda, Ceratitida) из нижнего триаса Восточной Якутии. – В кн.: Стратиграфия и фауна бореального триаса. М.: Наука, 1977, с. 31–42.

Захаров Ю.Д. Новые виды анизийских аммоноидей Южного Приморья. – Палеонтол. журн., 1967, № 3, с. 39–47.

Захаров Ю.Д. Биостратиграфия и аммоноидеи нижнего триаса Южного Приморья. М.: Наука, 1968, 175 с.

Захаров Ю.Д. Раннетриасовые *Olenekites* и *Keyserlingites* р. Оленек (результаты исследования цератитов в шлифах). – В кн.: Триасовые беспозвоночные и растения Востока СССР. Владивосток, 1970, с. 5–39.

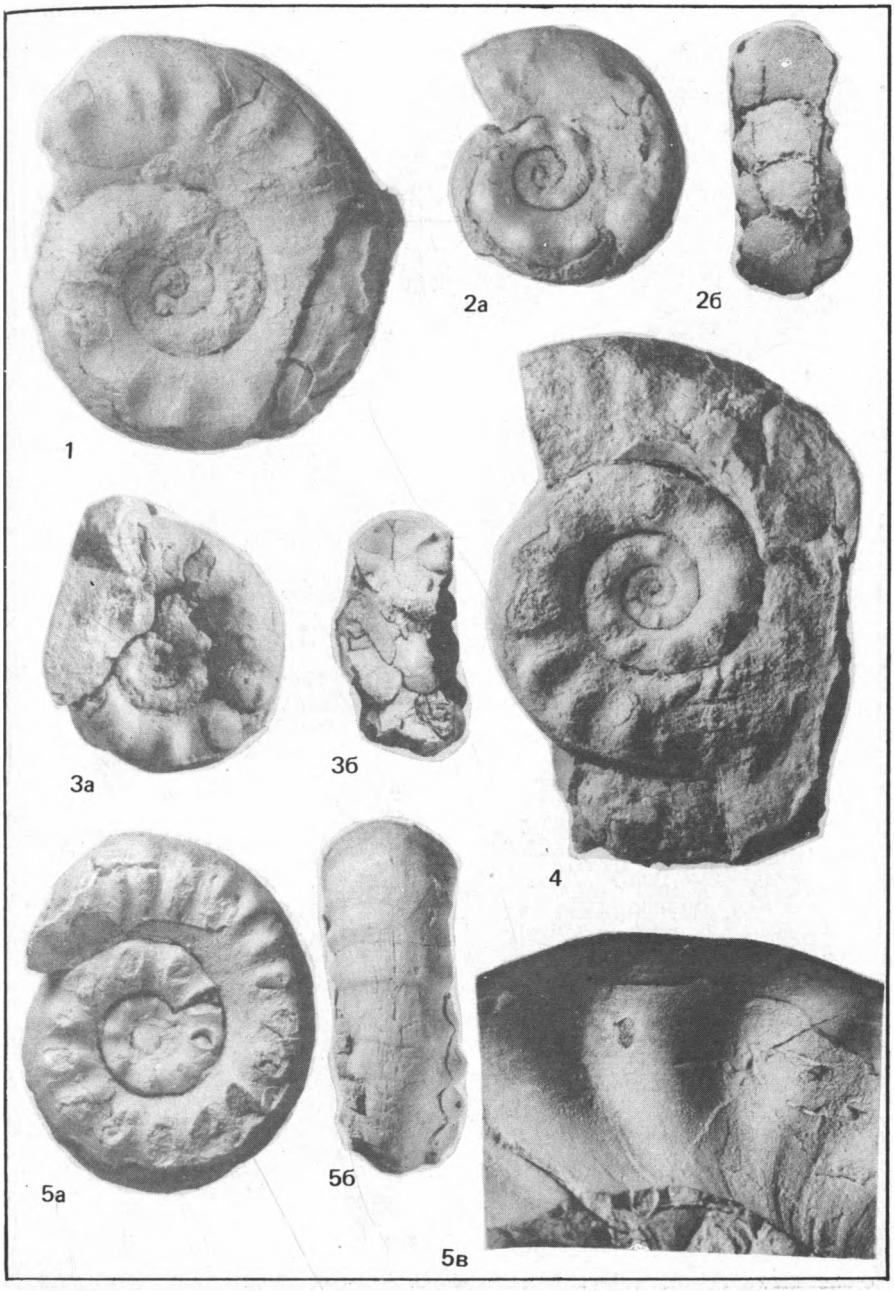
Захаров Ю.Д. Некоторые особенности развития гидростатистического аппарата у аммоноидей раннего мезозоя. – Палеонтол. журн., 1971, № 1, с. 27–36.

Захаров Ю.Д. Новое ярусное и зональное расчленение нижнего отдела триаса. – Геология и геофизика, 1973, № 7, с. 51–58.

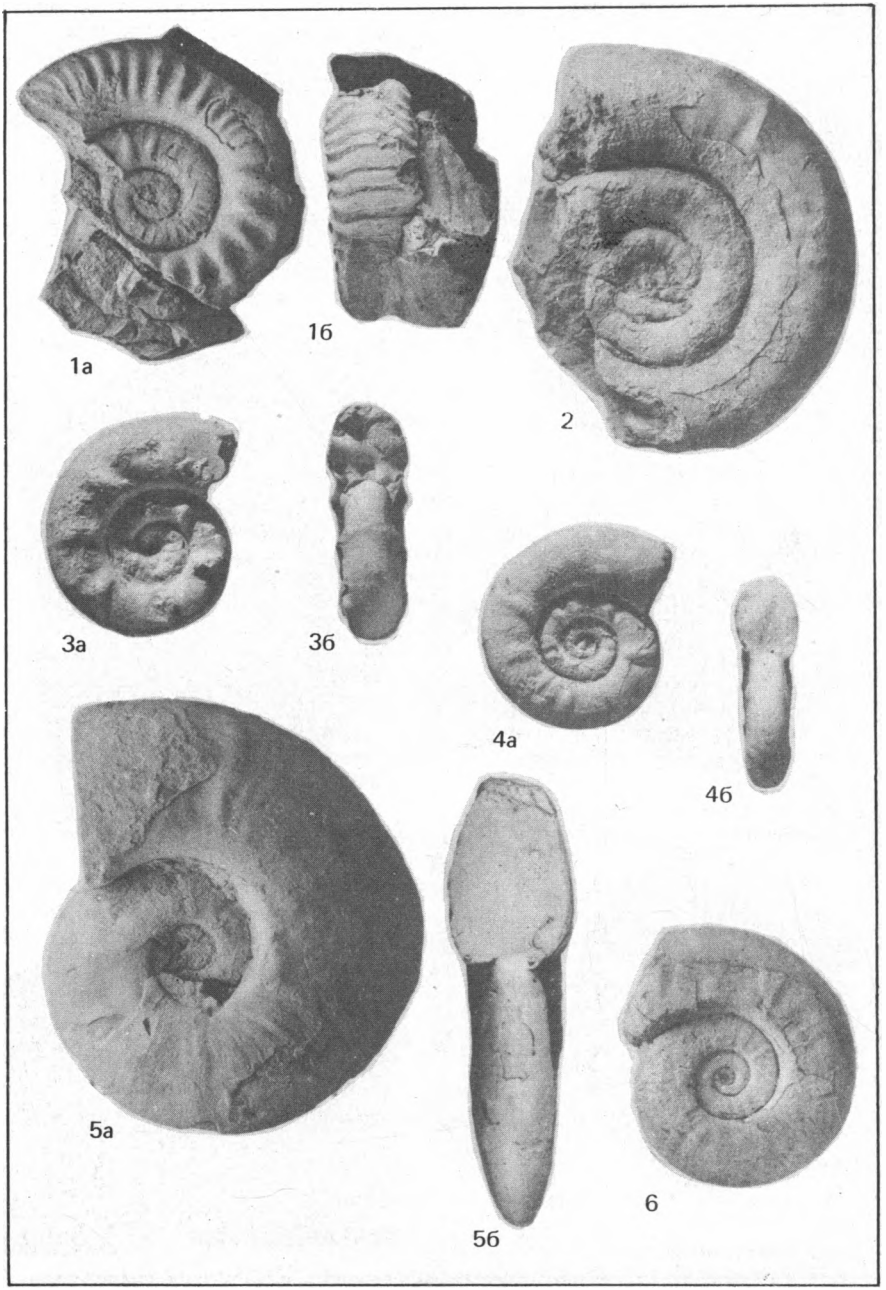
Захаров Ю.Д. Раннетриасовые аммоноидеи Востока СССР. М.: Наука, 1978. 224 с.

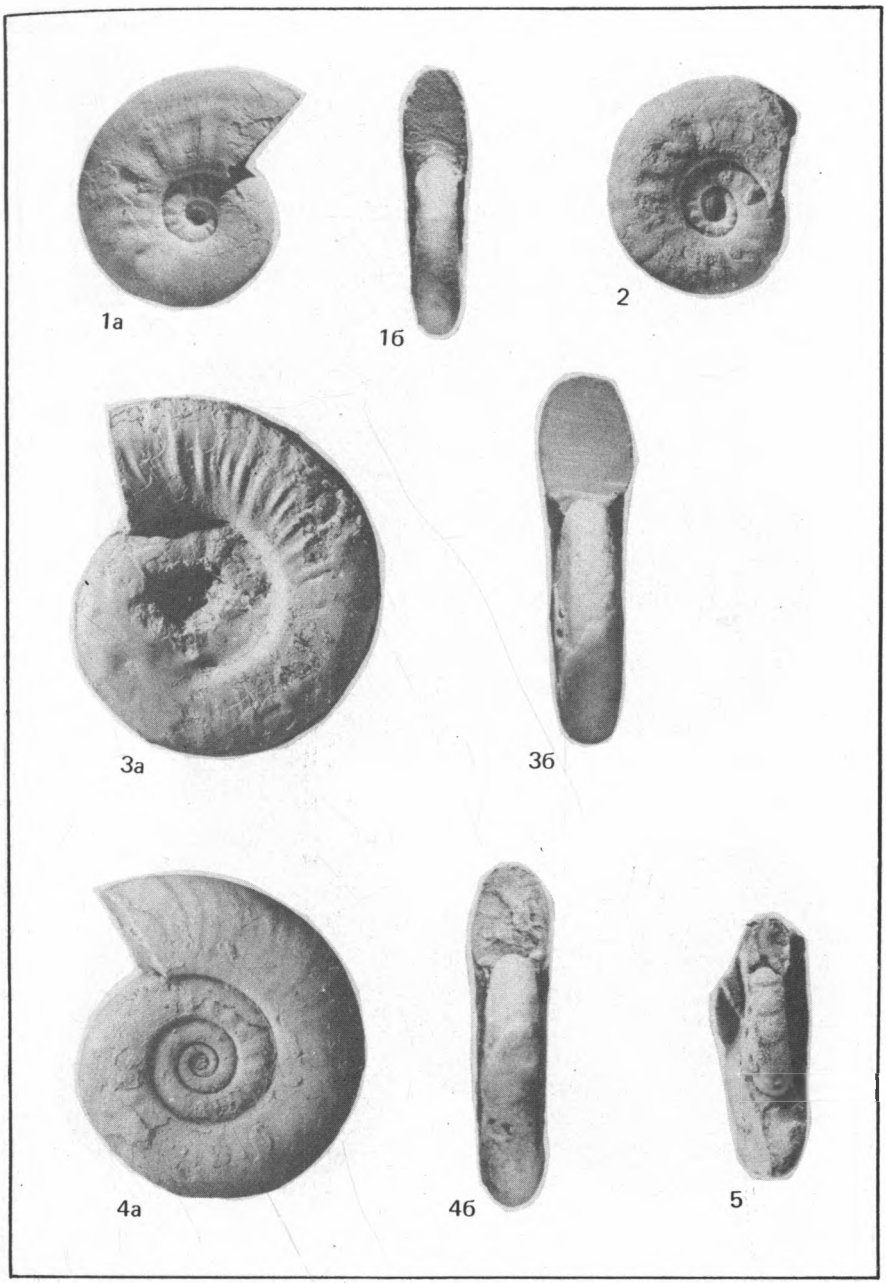
Кипарисова Л.Д. Фауна триасовых отложений восточной части Советской Арктики. Л., 1937, с. 135–225.

Кипарисова Л.Д. Триасовые отложения СССР. – В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фауны СССР. Триасовая система. М.; Л.: Госгеолиздат, 1947, т. 7, с. 5–51.



Зак. 348


1а
1б
2
3а
3б
4а
4б
5а
5б
6


1а
1б
2
3а
3б
4а
4б
5

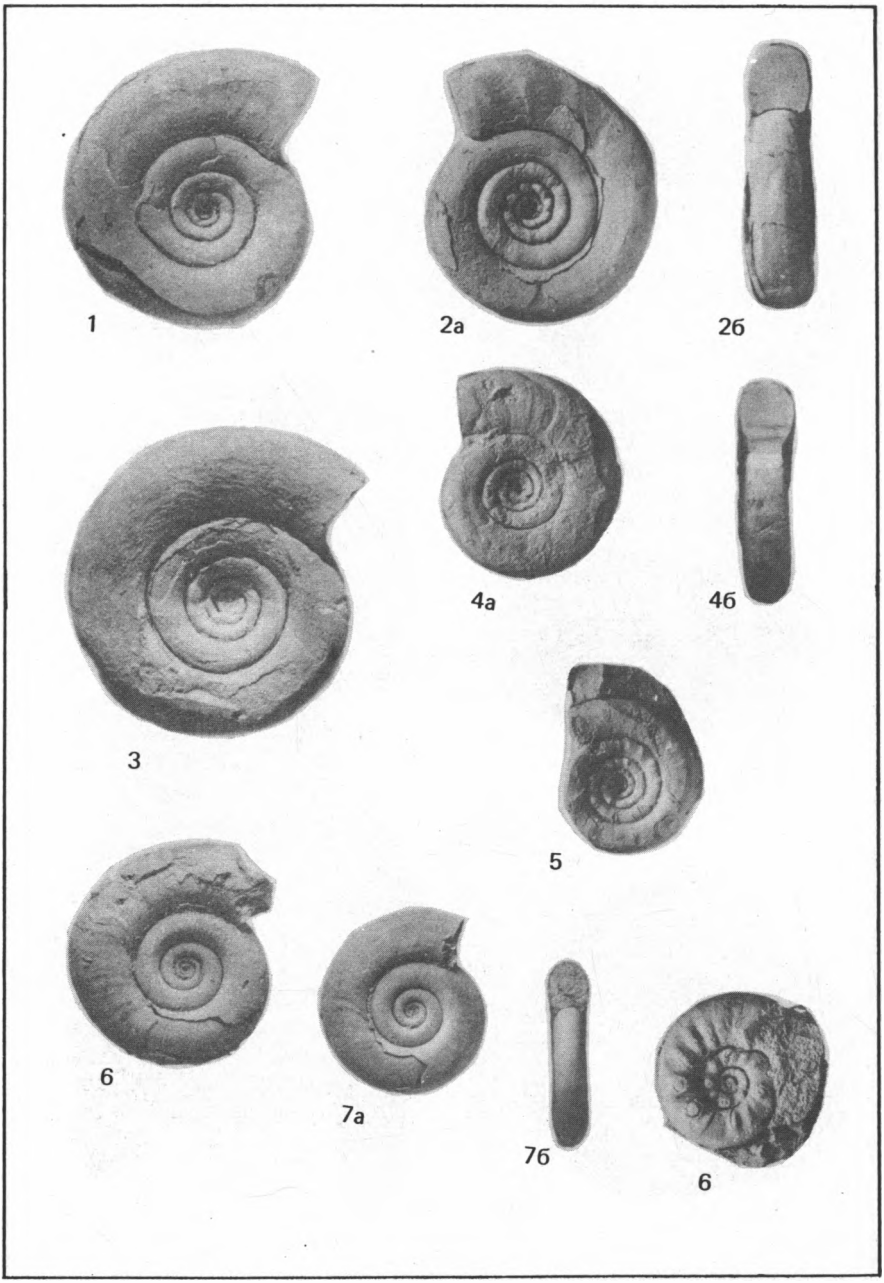
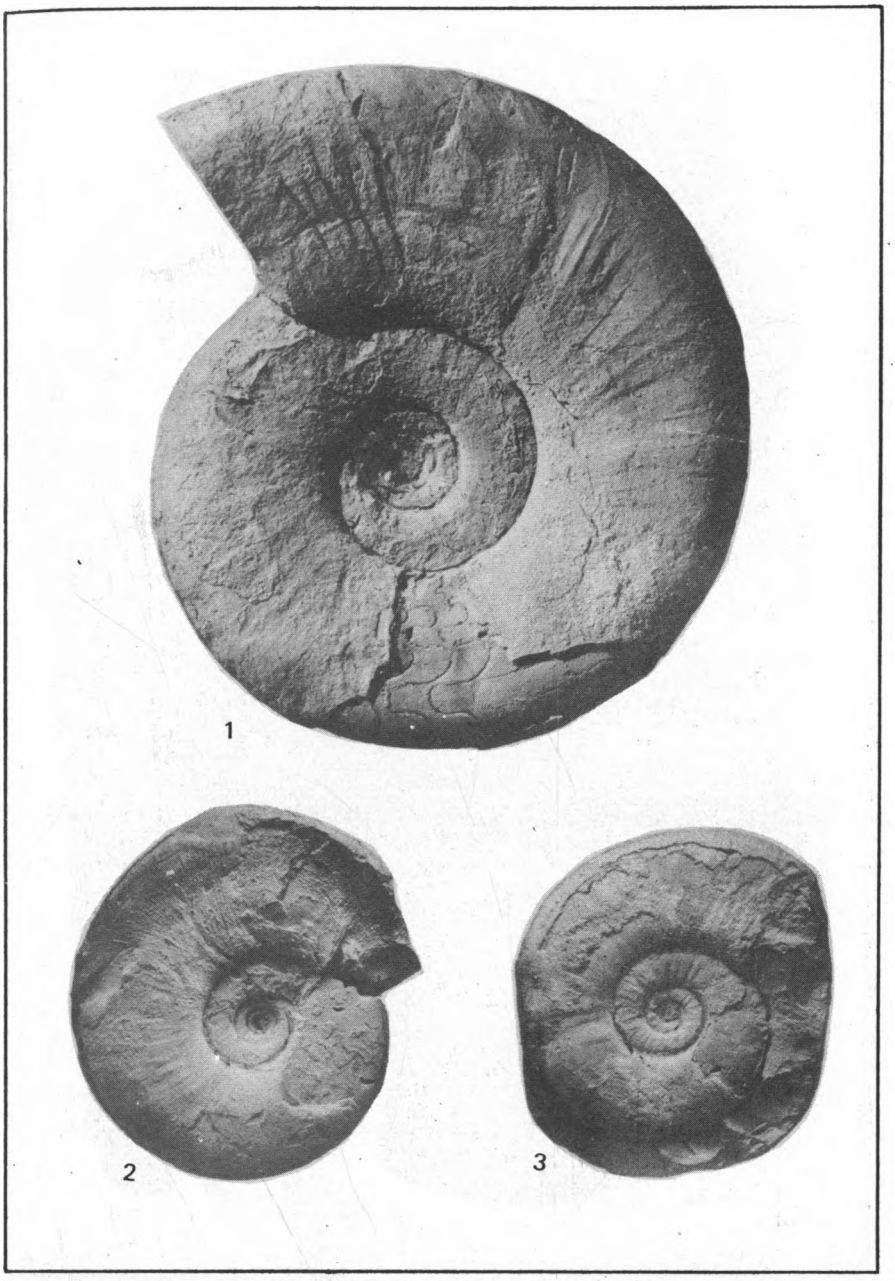
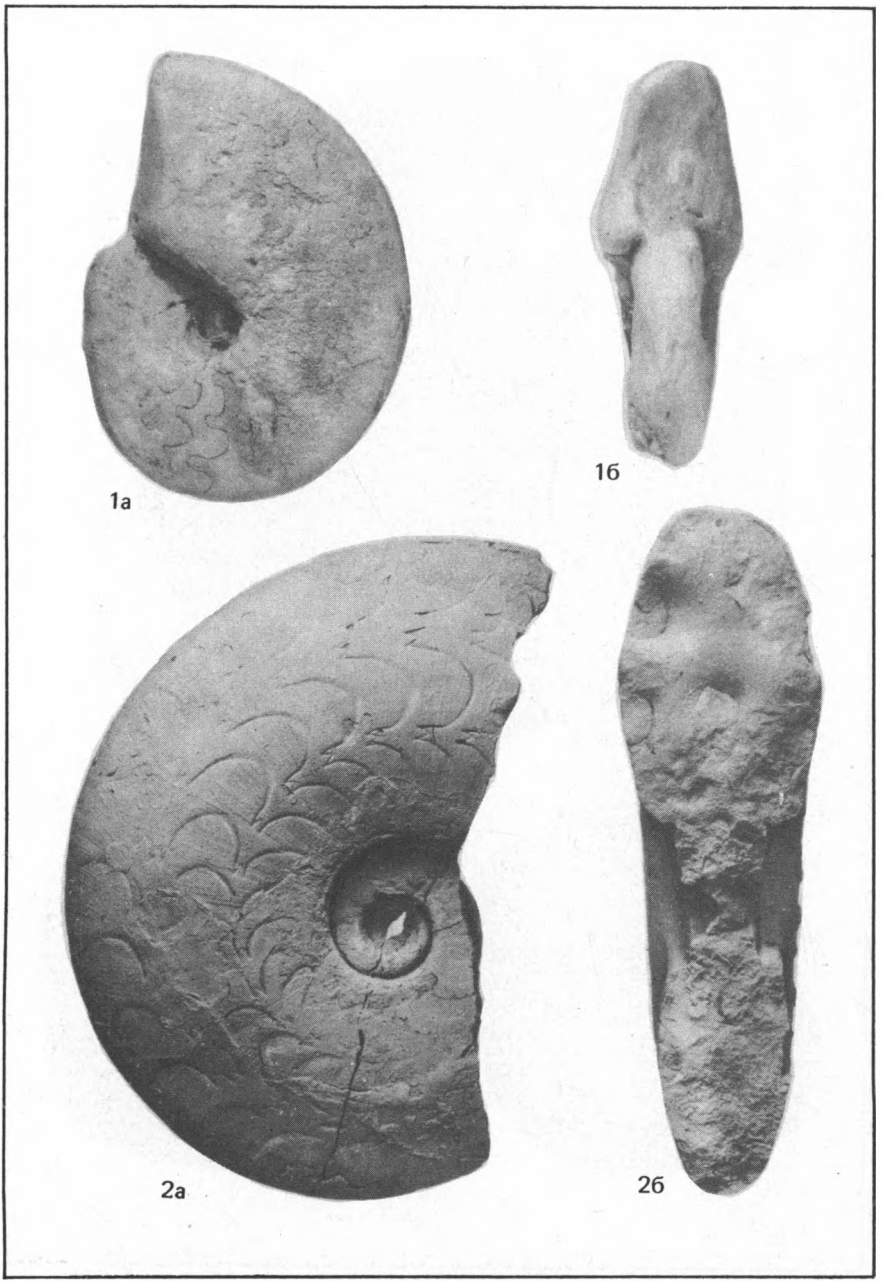
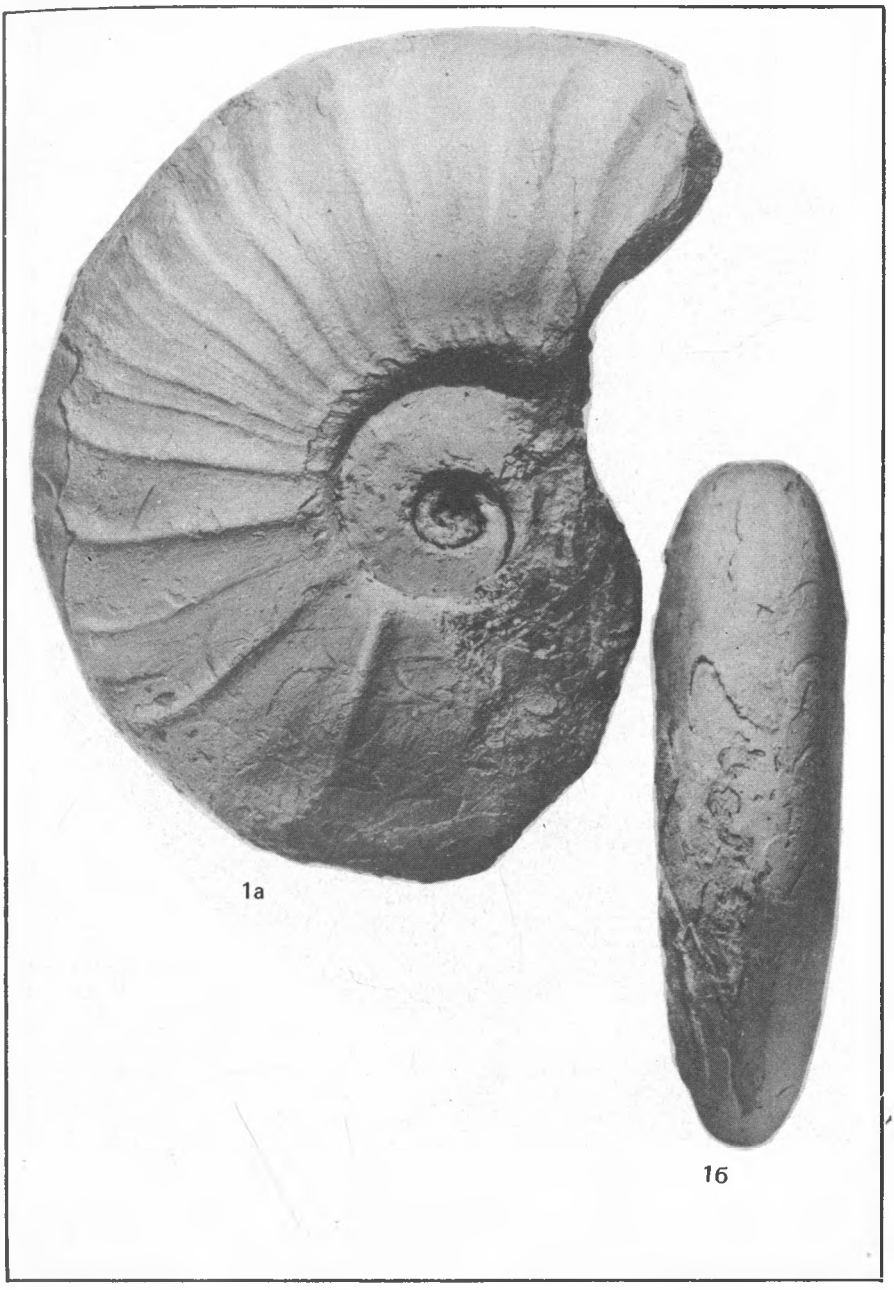
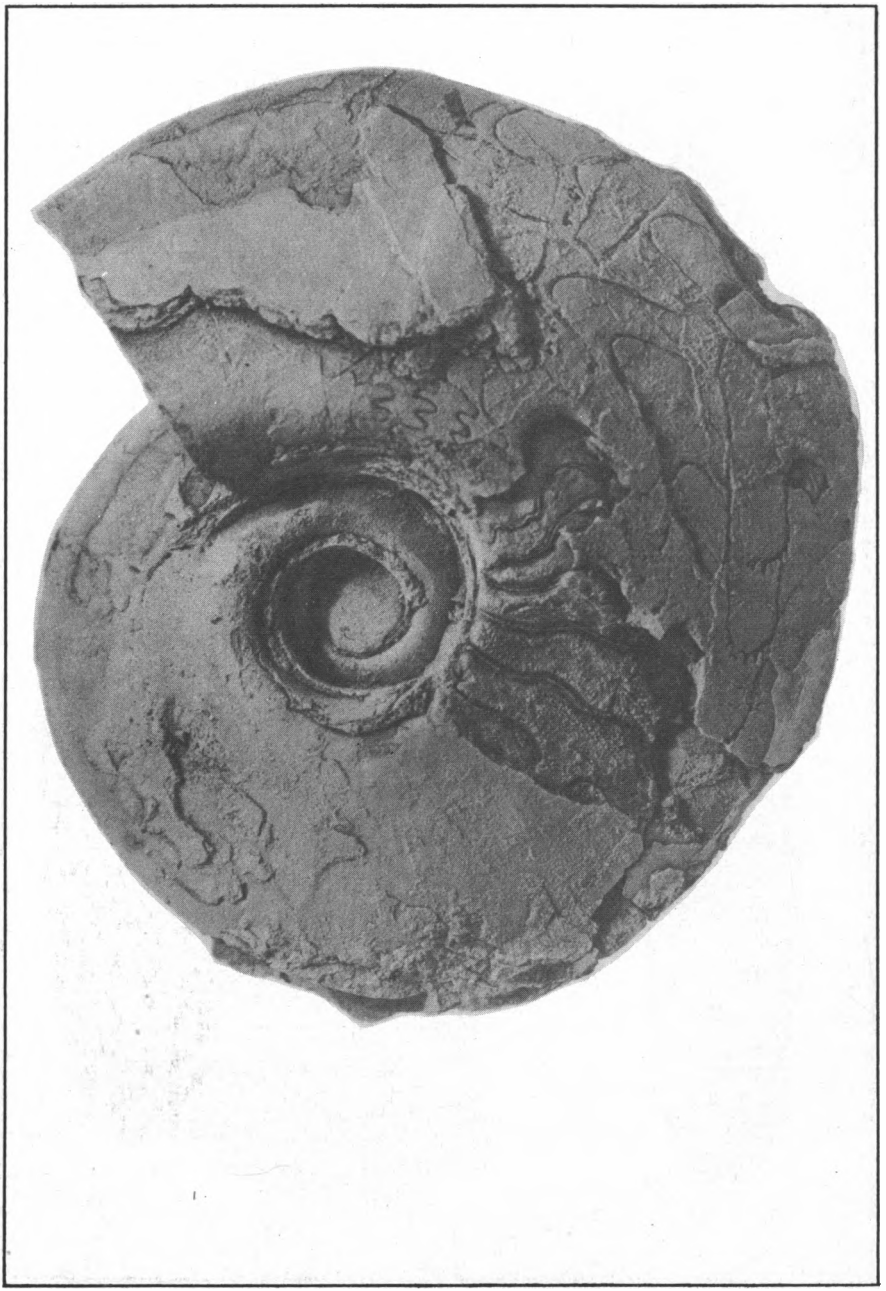

1
2а
2б
3
4а
4б
5
6
7а
7б
6

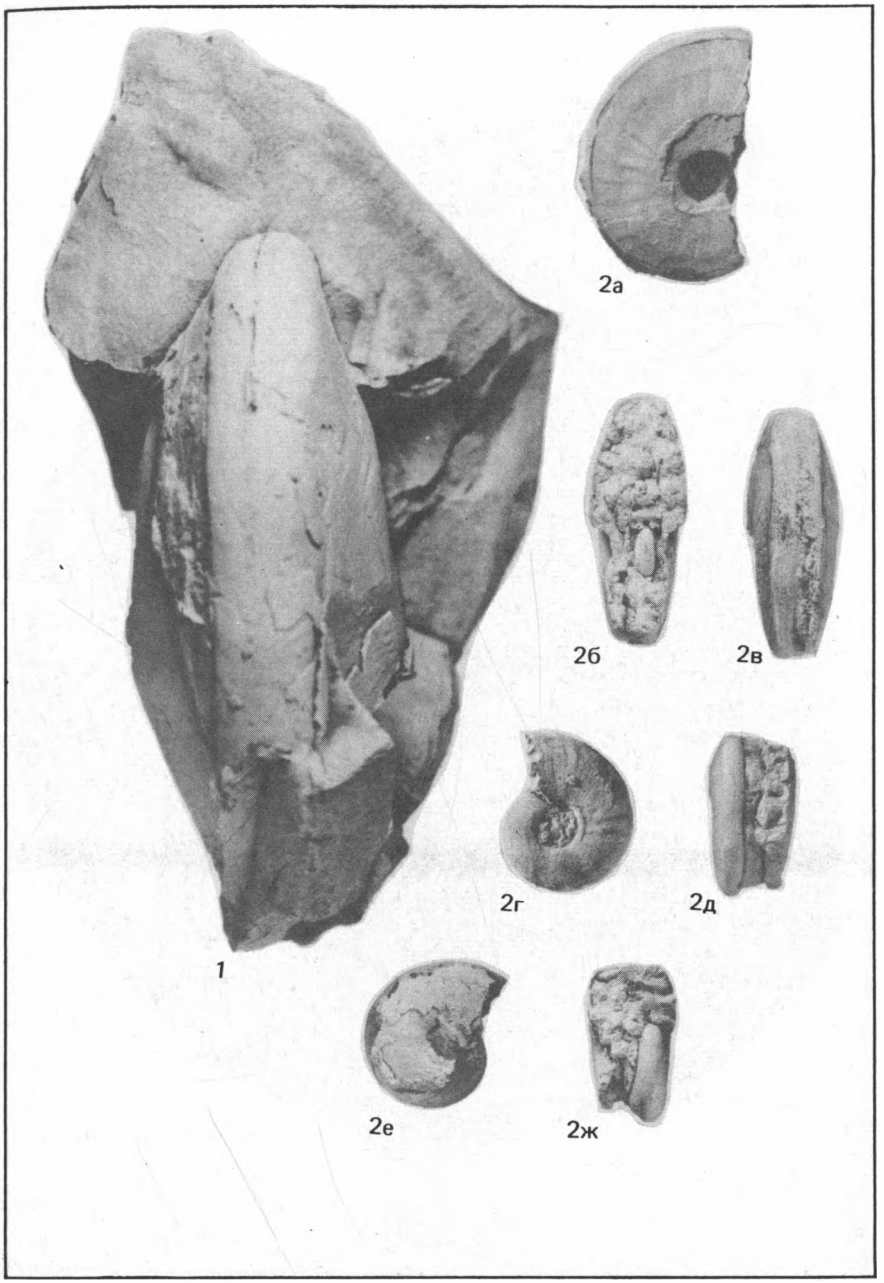
Таблица V

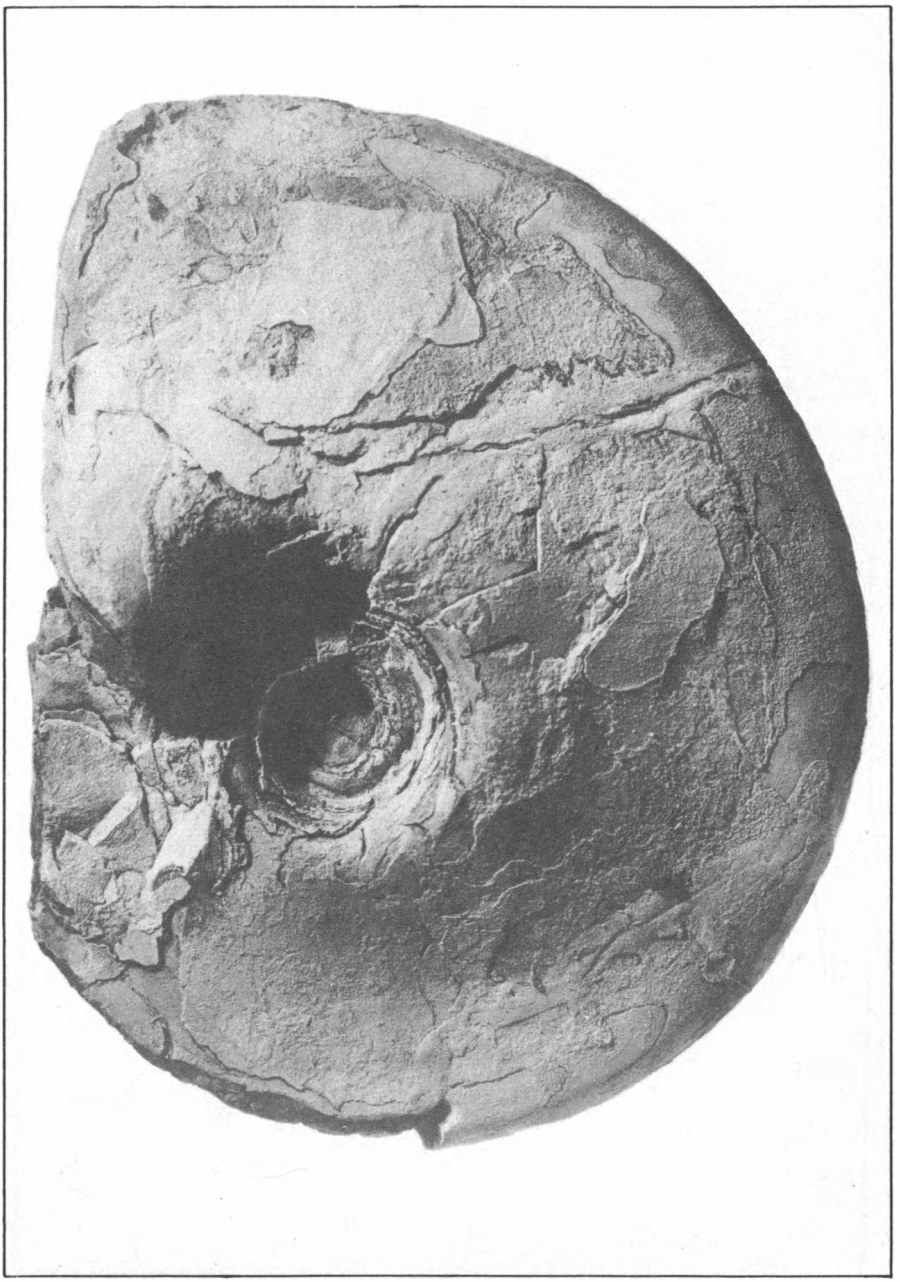


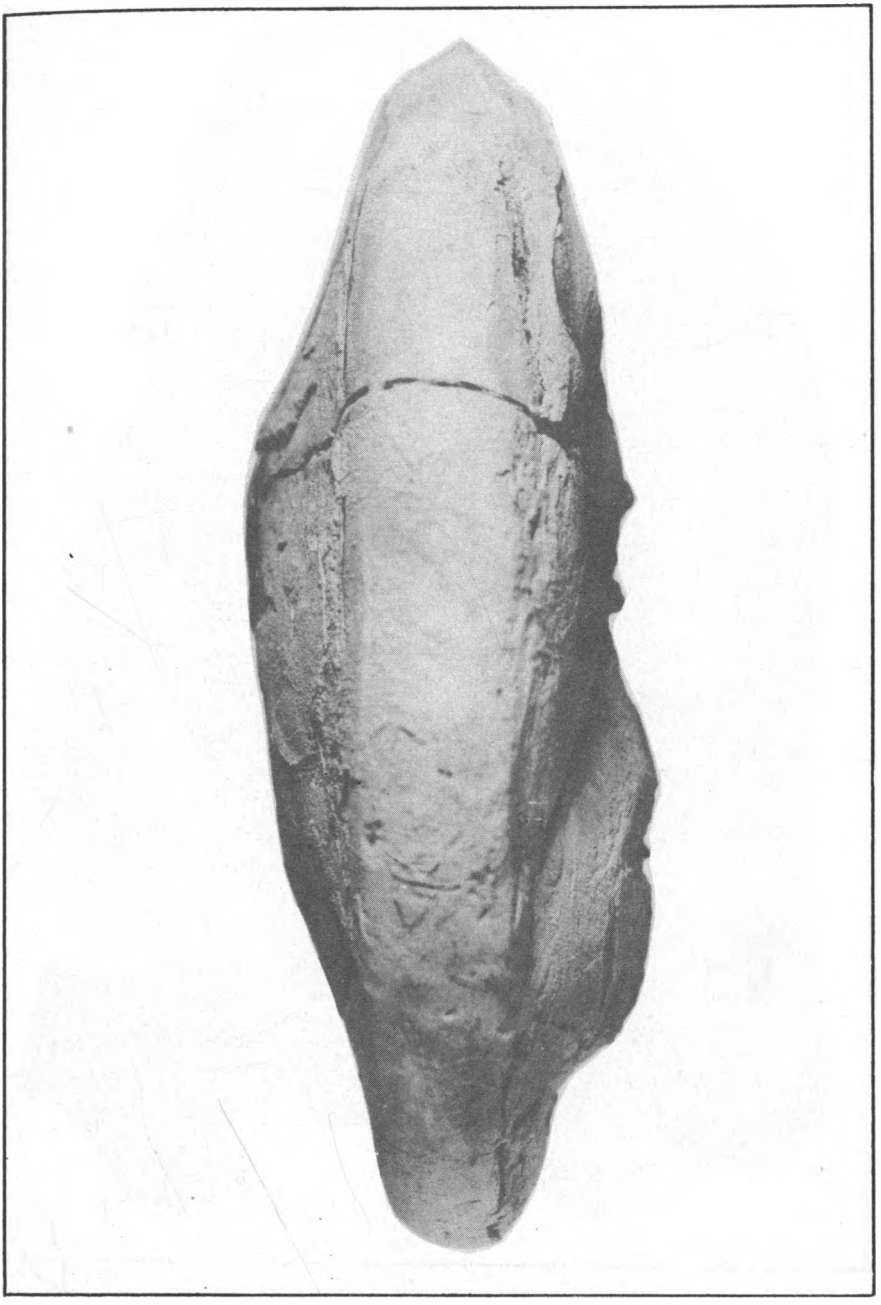

1а
1б
2а
2б

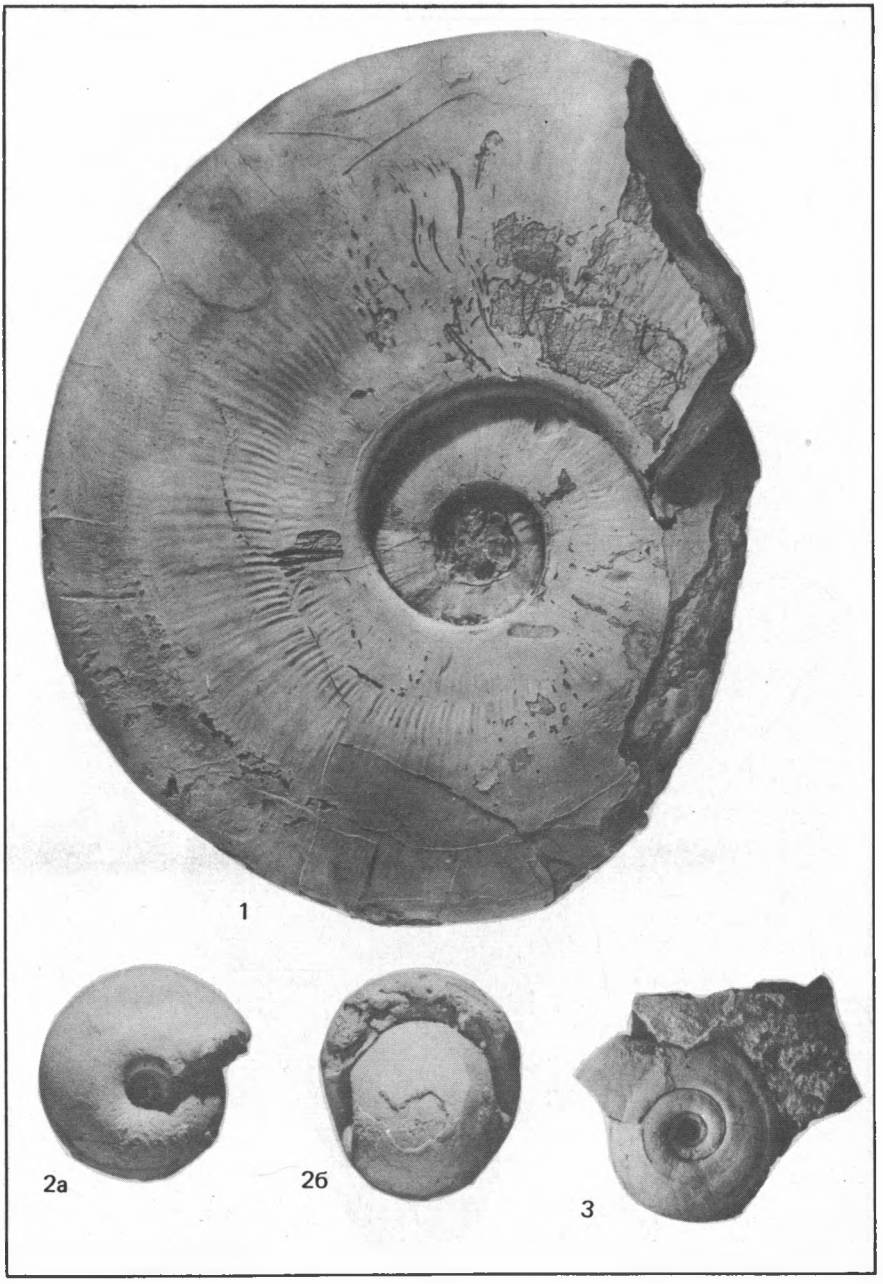

1а
1б

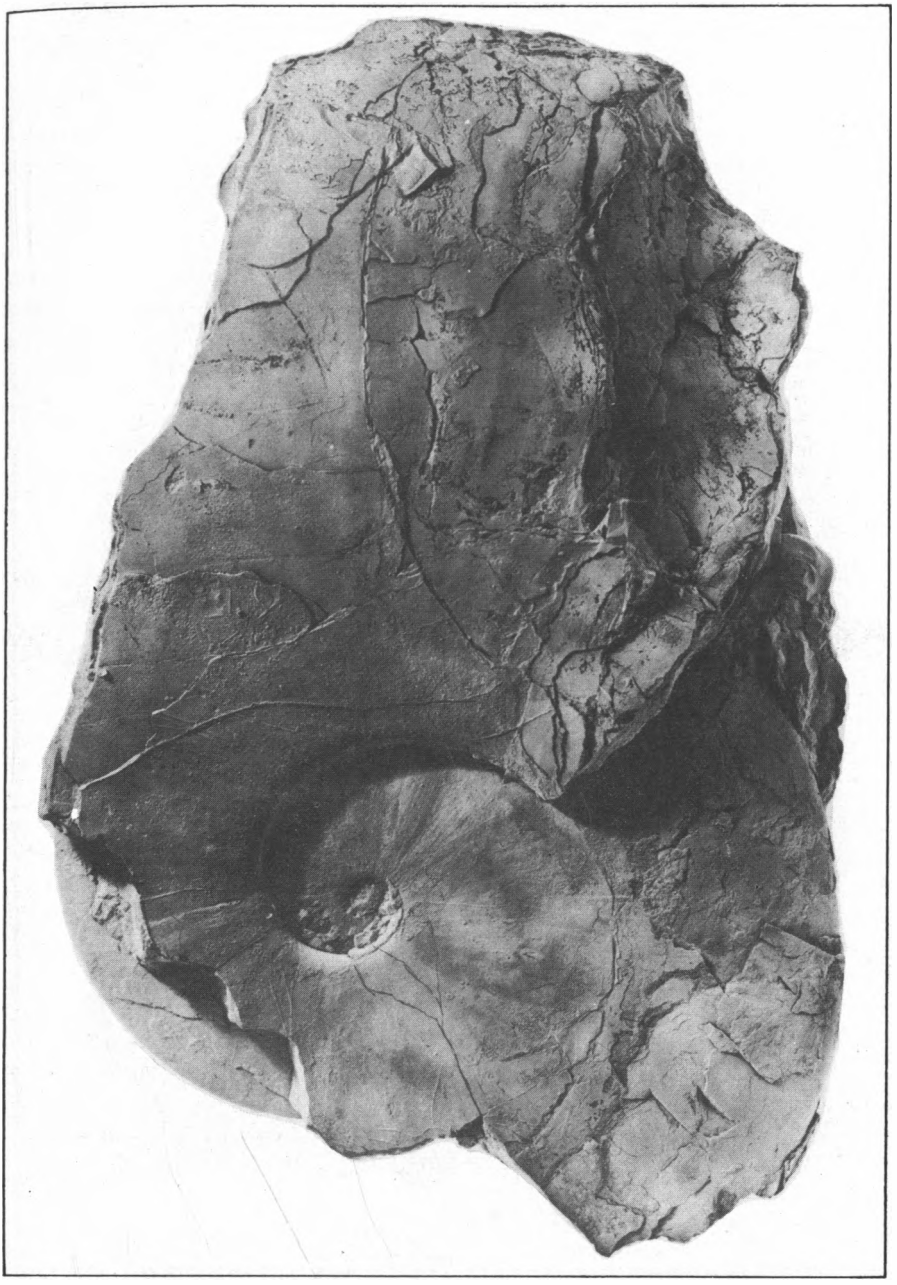


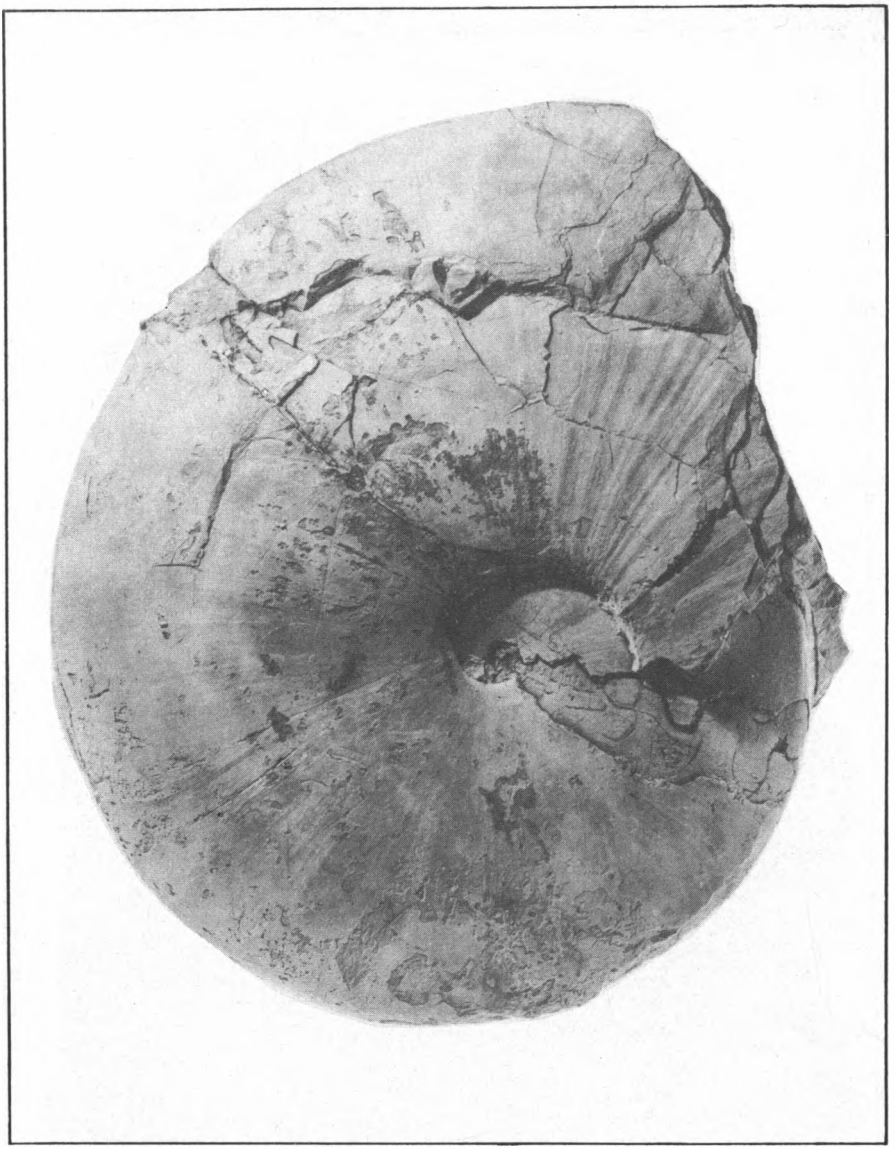

2а
2б
2в
2г
2д
1
2е
2ж

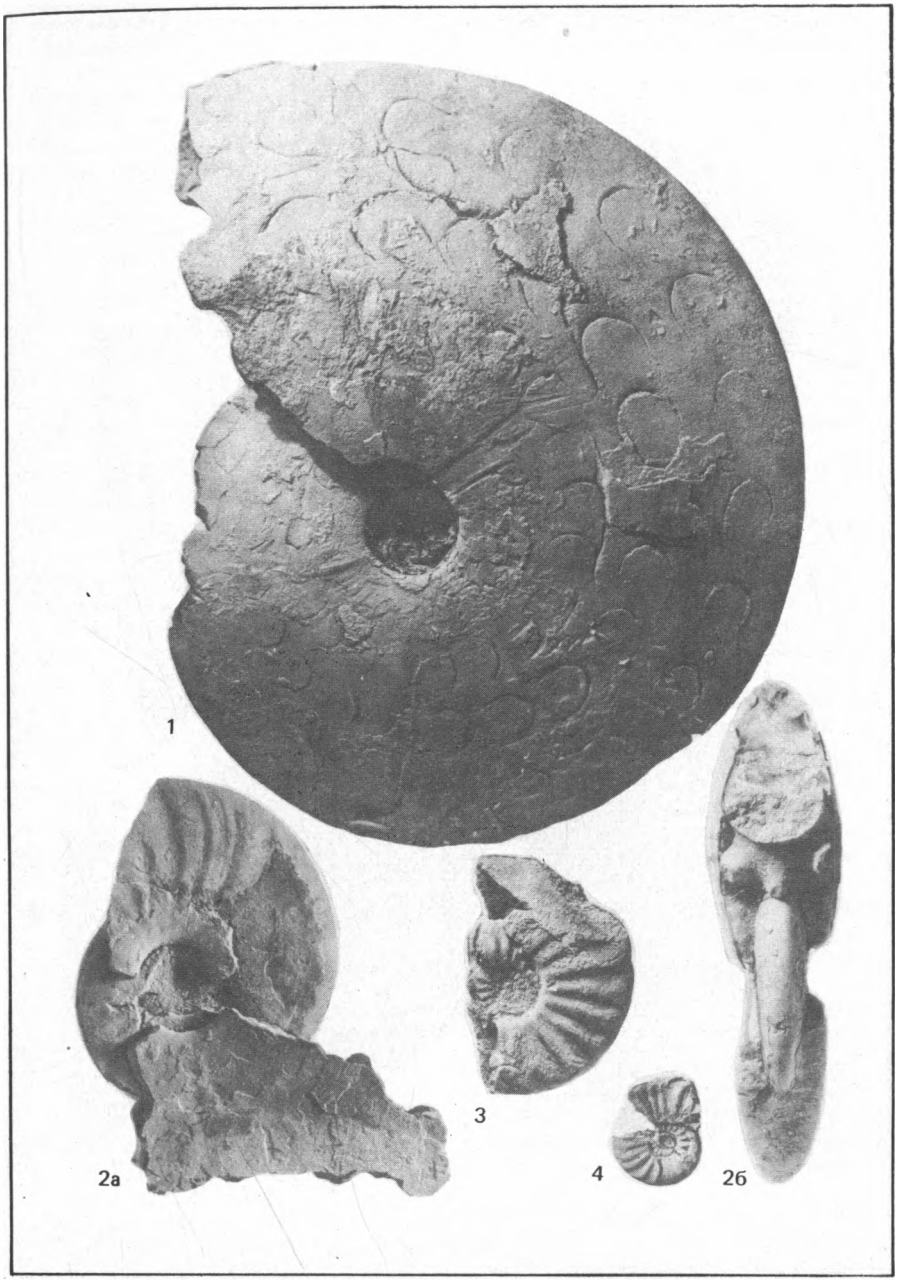


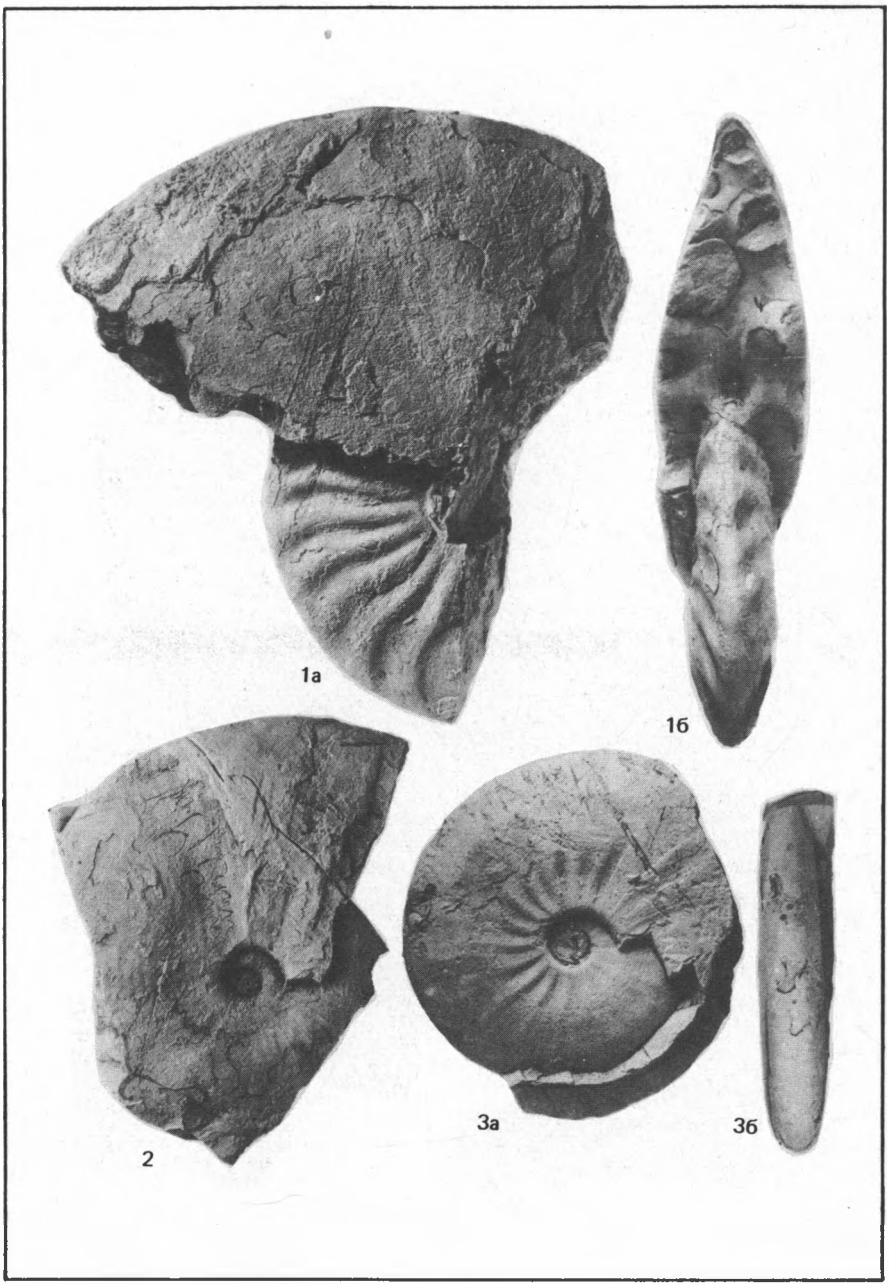



1
2а
2б
3






1
2а
3
4
2б


1а
1б
2
3а
3б

Кипарисова Л.Д. Палеонтологическое обоснование стратиграфии триасовых отложений Приморского края. Л.: Госгеолтехиздат, ч. 1. Головоногие моллюски. 1961, 278 с.

Кипарисова Л.Д., Попов Ю.Н. Расчленение нижнего отдела триасовой системы на ярусы. – Докл. АН СССР, 1956, т. 109, № 4, с. 842–845.

Кипарисова Л.Д., Попов Ю.Н. Проект расчленения нижнего отдела триаса на ярусы: Докл. сов. геологов на XXII сессии Междунар. геол. конгр. Проблема 16а. М.: Недра, 1964, с. 91–99.

Кипарисова Л.Д., Попов Ю.Н., Робинсон В.Н. Отряд Цератиты. – В кн.: Основы палеонтологии: Моллюски – головоногие. М.: Госгеолтехиздат, 1958, с. 21–32.

Клыжко К.Ф., Наумов А.И., Попов Ю.Н. О границе индского и оленекского ярусов в Верхоянье. – Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр. 1963, вып. 1, с. 26–34.

Коростелев В.И. Триасовые отложения Восточного Верхоянья. Якутск, 1972, 173 с.

Корчинская М.В. Биостратиграфия отложений оленекского яруса Шпицбергена. – Докл. АН СССР, 1970, т. 193, № 5, с. 1130–1133.

Корчинская М.В. Биостратиграфия триасовых отложений Свальбарда. – В кн.: Мезозойские отложения Свальбарда, Л.: НИИГА, 1972, с. 21–26.

Корчинская М.В. Биостратиграфия и фауна триасовых отложений Свальбарда: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Л., 1975, 25 с.

Мазарович А.Н. Историческая геология. М.: ОНТИ, 1938.

Окунева Т.М. О корреляции триасовых морских отложений Забайкалья и сопоставлении их с другими регионами Монголо-Охотской складчатой области. – В кн.: Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья, Чита, 1966, вып. 1(3). с. 36–38.

Окунева Т.М. Биостратиграфическое расчленение триаса Забайкалья и Хабаровского края. – В кн.: Тез. докл. Межвед. стратигр. совещ. Магадан, 1975, с. 52–53.

Петренко В.М. Некоторые важные находки раннетриасовой фауны на острове Шпицберген. – Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр. 1963, вып. 3, с. 50–54.

Попов Ю.Н. Новые виды аммоноидей из триасовых отложений Охотско-Колымского края. – Пробл. Арктики. 1939а, № 12, с. 72–79.

Попов Ю.Н. Триасовые отложения в районе истоков р. Колымы. – Пробл. Арктики. 1939б, № 12, с. 83–86.

Попов Ю.Н. К вопросу о стратиграфии и палеогеографии нижнего триаса Северной и Восточной Азии. – Пробл. Арктики, 1940, № 9, с. 53–62.

Попов Ю.Н. Гетерополярное расщепление лопастной линии у некоторых нижнетриасовых аммонитов. – Докл. АН СССР, 1941, т. 36, № 3, с. 294–296.

Попов Ю.Н. Некоторые новые виды скифских и среднетриасовых аммонитов и пелециподиз бассейна реки Колымы. – В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР, Магадан, 1948, № 3, с. 151–158.

Попов Ю.Н. Otoceras из нижнего триаса Восточного Верхоянья. – Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР, Магадан, 1956, вып. 10, с. 152–156.

Попов Ю.Н. Находка Otoceras в нижнем триасе Восточного Верхоянья. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1958, № 12, с. 105–109.

Попов Ю.Н. Стратиграфия и палеонтологическая характеристика триаса Северо-Востока СССР. – В кн.: Труды совещания по стратиграфии Северо-Востока СССР. Магадан, 1959, с. 191–196.

Попов Ю.Н. Триасовые аммоноидеи Северо-Востока СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1961. 121 с. (Тр. НИИГА; Т. 79).

Попов Ю.Н. Новые виды аммоноидей из оленекского яруса Верхоянья и Лено-Оленекского междуречья. – В кн.: Проблемы нефтегазоносности Советской Арктики, палеонтология и биостратиграфия. Л., 1962, с. 176–189. Тр. НИИГА; т. 127, вып. 3.

Попов Ю.Н. Раннетриасовые аммоноидеи зоны Prohungarites similis на севере Якутии. – Палеонтол. журн., 1968, № 3, с. 134–137.

Разгонов О.П. Стратиграфия мезозойских отложений бассейнов верховий рек Леписке и Белянки. – В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР, М.: Госгеолтехиздат, 1962, вып. 9, с. 98–106.

Руженцев В.Е. Классификация надсемейства Araxoceratidae. – Палеонтол. журн., 1959, № 2, с. 56–67.

Руженцев В.Е. Некоторые вопросы классификации аммоноидей. – Палеонтол. журн., 1960а, № 1, с. 16–28..

Руженцев В.Е. Принципы систематики, система и филогения палеозойских аммоноидей. М.: Изд-во АН СССР, 1960б. 331 с.

Руженцев В.Е. Классификация семейства Araxoceratidae. – Палеонтол. журн., 1962, № 4, с. 88–103.

Сакс В.Н., Дагис А.А. и др. Совещание по биостратиграфии морского мезозоя Сибири и Дальнего Востока. – Геология и геофизика, 1972, № 7, с. 136–147.

Сластенов Ю.Л. Нижний триас и зона Paranorites Западного Верхоянья. Л., 1963, с. 201–204. (Тр. ВНИГРИ, вып. 220, геол. сб. № 8).

Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. Л.: Недра, 1965. 70 с.

Стратиграфический кодекс СССР. Л.: ВСЕГЕИ, 1977, 79 с.

Шевырев А.А. Онтогенетическое развитие некоторых анизийских цератитов Кавказа. – Палеонтол. журн., 1961, № 4, с. 71–85.

Шевырев А.А. Развитие лопастной линии и терминология ее элементов у мезозойских аммоноидей. – Палеонтол. журн., 1962, № 2, с. 21–33.

Шевырев А.А. Триасовые аммоноидеи юга СССР. М.: Наука, 1968. 272 с.

Шевырев А.А. Современное состояние систематики триасовых аммоноидей. – В кн.: Информационные материалы о деятельности научного совета по проблеме "Пути и закономерности исторического развития животных и растительных организмов" в 1973 г. М., 1974, с. 14–21.

Arabu N. Essal d'une nouvelle classification des ammonoides triassiques. – C.r. Acad. sci. Paris, 1933, vol. 194, p. 559–561.

Arkhipov Y.V., Bytschkov Y.M., Polubotko J.V. A new scheme for Triassic deposits from Northeast USSR: Abstr. Pap. Intern. Permian-Triassic Conf. – Bull. Canad. Petrol. Geol., 1971, vol. 19, N 2, p. 313–314.

Arthaber G. Über die Entdeckung von Untertrias in Albanien und ihre faunistische Bewertung. – Mitt. Geol. Ges. Wien, 1908, Bd. 1, S. 245–289.

Arthaber G. Die Trias von Albanien. – Beitr. Paläontol. Geol. Österr. – Ungarns und Orients, 1911, Bd. 24, S. 169–277.

Arthaber G. Grundzuge einer Systematik der triadischen Ammoneen. – Cbl. Mineral., Geol. und Paläontol., 1912, S. 245–256.

Assereto R. Note tassonomiscne sul genera Longobardites Mojsisovics con revisione delle specie itsliane. – Riv. ital. paleontol. e stratigr., 1966, 72, p. 933–998.

Bando Y. The Triassic stratigraphy and ammonite faune of Japan. – Sci. Repts Tohoki Univ. Ser. 2, 1964, vol. 36, N 1. 137 p.

Bando Y. A note on the Triassic ammonoids of Japan. – Mem. Fac. Liberal Arts and Education Kagawa Univ., 1966, pt 2, N 138, p. 1–19.

Chao King-koo. Lower Triassic ammonoids from Western Kwangsi China. – Paleontol. sinica. N.S.B., 1959, N 9, p. 11+155–355.

Chao King-koo. The Permian ammonoid-bearing formations of South China. – Sci. sinica, 1965, vol. 14, N 2, p. 1813–1825.

Collingnon M. Les Cephalopodes du Trias inferieur. – Ann. paleontol. 1933–1934, vol. 22, p. 151–180; 23, p. 1–43.
Diener C. The Cephalopoda of the Lower Trias. – Paleontol. indica. Ser. XV, 1897, vol. 2, pt I, p. 1–181.
Diener C. Triassic fauna of Kashmir. – Palaeontol. indica, N.S. 5, 1913, N 1, p. 1–133.
Diener C. Fossilium catalogus. I. Animalia. Pars 8, Cephalopoda triadica. B., 1915, p. 3–369.
Eichwald E. Über Ichthyosauren und Ceratiten Russlands. – Bull. Sci. publ. Acad. sci., Petersbourg, 1842, vol. 9, N 8, p. 108–119.
Haug E. Les ammonites du Permien et du Trias. – Bull. Soc. geol. France, Ser. 3, 1894, t. 22, p. 385–412.
Hyatt A. Ammonoidea. – In: Zittel-Eastman. Text-book of palaeontology. I, London, 1900, N.Y., p. 536–592.
Hyatt A., Smith J.P. The Triassic cephalopod genera of America. – U.S. Geol. Surv., Profess. Pap. Ser. C, 1905, N 40, p. 3–394.
Keyserling A. Beschreibung einiger von Dr. A. Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des Arctischen Sibiriens. – Bull. Acad. Sci., St.-Petersburg, 1845, S. 161–174.
Koninck L.G. Descriptions of some fossils from India, discovered by Dr. A. Fleming of Edinburgh. – Quart. J. Geol. Soc., London, 1863, vol. 19, p. 1–19.
Korchinskaya M.V. The biostratigraphy of the Triassic of Spitsbergen: Abstracts of papers to be printed at the international Permian-Triassic Conference. – Bull. Canad. Petrol. Geol., 1971, vol. 19, N 12, 334 p.
Krafft A., Diener C. Lower Triassic Cephalopoda from Spiti Malla Johar, and Byans. – Palaeontol. indica. Ser. XV, 1909, N 1, p. 1–186.
Kullmann J., Wiedmann J. Significance of sutures in phylogeny of ammonoidea. – Univ. Kansas Paleontol. Contribs, 1970, vol. 47, p. 1–32.
Kummel B. A classification of the Triassic ammonoids. – J. Paleontol., 1952, vol. 26, N 5, p. 847–853.
Kummel B. Triassic stratigraphy of Southeastern Idaho and adjacent areas. – U.S. Geol. Surv. Profess. Pap., 1954, N 254–H, p. 165–194.
Kummel B. Suborder Ceratitina Hyatt, 1884. – In: Treatise on invertebrate paleontology, pt L. – Geol. Soc. Amer. – Univ. Kansas Press, 1957, p. 130–185.
Kummel B. Lower Triassic ammonoids from Western Southland, New Zealand. – N.Z. J. Geol. and Geophys., 1959, vol. 2, N 3, p. 429–447.
Kummel B. New Zealand Triassic ammonoids. – N.Z. J. Geol. and Geophys., 1960, vol. 3, N 3, p. 486–509.
Kummel B. The Spitsbergen arctoceratids. – Bull. Mus. Compar. Zool., Harvard Coll., 1961, vol. 123, N 9, p. 499–532.
Kummel B. The Lower Triassic formations of the Salt Range and Trans-Indus ranges, West Pakistan. – Bull. Mus. Compar. Zool., Harvard Coll., 1966, vol. 134, N 10, p. 361–429.
Kummel B. Ammonoids of the Late Scythian (Lower Triassic). – Bull. Mus. Compar. Zool., Harvard Univ., 1969, N 137(3), p. 311–702.
Kummel B. Lower Triassic (Scythian) ammonoids from Nepal. – Brev. Mus. Compar. Zool., Harvard Univ., 1970a. 345 p.
Kummel B. Ammonoids from Kathwai Member, Mianwali Formation, Salt Range, West Pakistan. – Univ. Kans. Dept Geol. Spec. Publ., 4, 1970b, p. 177–192.
Kummel B., Erben N.K. Lower and middle Triassic cephalopods from Afghanistan. – Palaeontographica, 1968, 129(A), p. 95–148.
Kummel B., Sakagami S. Mid-Scythian ammonites from Iwai formation, Japan. – Brev. Mus. Compar. Zool., Harvard Coll., 1960, N 126, p. 1–11.
Kummel B., Steele G. Ammonites from the Meekoceras gracilitatus Zone at Grittenden Spring. Elko Country, Nevada. – J. Paleontol., 1962, vol. 36, N 4, p. 638–703.

1/29 348

Lindstrom G. Om Trias-och Iuraforsteninger fran Spetsbergen. – Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1865, bd. 6, N 6.
Mojsisovics E. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. – Abh. geol. Reichsanst., Wien, 1882, 10, S. X+1–322.
Mojsisovics E. Arktische Triasfaunen: Beiträge zur palaeontologischen Charakteristik der Arktisch–Pacifischen Traisprovinz. – Mem. Acad. sci. natur. Ser. 7, Petersbourg, 1886, vol. 33, p. 111+1–159.
Mojsisovics E. Über einige japanische Triasfossilien. – Beitr. Paläontol. und Geol. Österr.–Ungarns und Orients, 1888, Bd. 7, H. 1–2, S. 163–178.
Mojsisovics E. Die Cephalopoda der Hallsträtten Kalke. – Abh. geol. Reichsanst., Wien, 1893, Bd. 6, N 2, S. 1–835.
Mojsisovics E. Über den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., N.L., Abt. 1, 1896, Bd. 105, S. 5–40.
Mojsisovics E., Waagen W., Diener C. Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.–naturwiss. Kl., Abt. I, 1895, Bd. 104, S. 1271–1302.
Nielsen E. The Permian and Eotriassic Vertebrate–bearing beds at Godthaab Gulf (East Greenland) (Exped. 1931–34). M. o.G., 1935, 98/1, p. 115.
Noetling F. Die asiatische Trias. – Lethaea geognost., Stuttgart, 1905, T. 11, 1, Lief. 2, S. 107–221.
Öberg P. Om Trias–forsteningar fran Spetsbergen. – Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1877, bd. 14, N 14, s. 1–19.
Petrovic K.V., Mihajlovic D. La faune cephalopodes tiovee dans le Trias inferieur en Montenegro (Yougoslavie) ses caracterostriques et ses importance. – Ann. geol. Penins. Balkan, 1935, vol. 12, N 2, p. 253–269.
Renz C., Renz O. Eine untertriadische Ammonitenfauna von der griechischen Insel Chios. – Schweiz. palaeontol. Abh., 1948, Bd. 66, S. 3–98.
Runnegar B. A Lower Triassic ammonoid fauna from south–east Queensland. – J. Paleontol., 1969, vol. 43, N 3, p. 818–828.
Schindewolf O.H. On development, evolution and terminology of ammonoid suture Line. – Bull. Mus. Compar. Zool. Cambridge, 1954, 112, N 3, p. 217–237.
Schindewolf O.H. Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. Lief. 7. – Abh. math.-naturwiss. Kl. Akad. Wiss. und Liter., 1968, N 3, S. 1–209 (731–901).
Smith J.P. The Middle Triassic marine invertebrate faunas of North America. – U.S. Geol. Surv. Profess. Pap., 1914, N 83, p. 1–254.
Smith J.P. Upper Triassic marine invertebrate faunas of North America. – U.S. Geol. Surv. Profess. Pap., 1927, N 141, p. 1–135.
Smith J.P. Lower Triassic ammonoids of North America. – U.S. Geol. Surv. Profess. Pap., 1932, N 167, p. 1–199.
Spath L.F. The Eotriassic invertebrate fauna of East Greenland. – Medd. Grønland, 1930, bd. 83, N 1, s. 3–90.
Spath L.F. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). L., 1934. Pt IV. The Ammonoidea of the Trias. p. XVI+1–521.
Spath L.F. Additions to the Eotriassic invertebrate fauna of East Greenland. – Medd. Grønland, 1935, bd. 98, N 2, s. 3–115.
Spath L.F. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). London, 1951. Pt V. The Ammonoidea of the Trias, p. 1–228.
Spinosa C., Furnish W.M., Glenister B.F. The Xenodiscidae, Permian ceratitoid ammonoids. – J. Paleontol., 1975, vol. 49, N 2, p. 239–283.
Tozer E.T. Triassic stratigraphy and faunas, Queen Elizabeth Islands, Arctic Archipelago. – Mem. Geol. Surv. Canada, 1961, N 316, p. 1–116.

Tozer E.T. Illustrations of Canadian Fossils Triassic of Western and Arctic Canada. – Geol. Surv. Canada, 1962, p. 1–27.
Tozer E.T. Lower Triassic stages and ammonoid zones of Arctic Canada. – Geol. Surv. Canada Pap., 1965, N 65–12, p. V+1–14.
Tozer E.T. A standard for Triassic time. – Bull. Geol. Surv. Canada, 1967, p.1–103.
Tozer E.T. Xenodiscacean ammonoids and their bearing on the discrimination of the Permo–Triassic boundary. – Geoll. Mag., 1969, vol. 106 (4), p.348–361.
Tozer E.T. Triassic Time and Ammonoids: Problems and Proposals. – Canad. J. Earth Sci., 1971, N 8, p. 989–1031.
Tozer E.T., Silberling N. Biostratigraphic classification of the Marine Triassic in North America. – Geol. Soc. Amer. Spec. Pap., 1968, vol. 110, p. 1–63.
Trumpy R. Lower Triassic Ammonites from Jameson Land (East Greenland). – Medd. Groenland, 1969, bd. 168 (2), s. 77–116.
Waagen W. Salt Range Fossils. II. Fossils from the ceratite formation. – Palaeontol. indica. Ser. 13, 1895, vol. 2, p. 1–323.
Wanner J. Triascephalopoden von Timor und Rotti. – Neues Jahrb. Mineral., Geol. und Paläontol., 1911, Bd. 32, S. 177–195.
Welter O.A. Die Ammoniten der unteren Trias von Timor. – Paläontol. Timor, 1922, Lief. 11, H. 19, S. 83–154.
Wiedmann J. The Heteromorphs and ammonoid extinction. – Biol. Rev. Cambridge Phil. Soc., 1969, vol. 44, N 4, p. 563–565.
Wiedmann J. Über den Ursprung der Neoammonoideen: Das Problem einer Typogenese. – Eclog. geol. helv., 1970, Bd. 63, N 3, S. 923–1020.

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ

Таблица I

Фиг. 1, 2. Tompoites morpheos (Popow)

1 – экз. № 1327/155; р. Менкюле; 2 – экз. № 1328/155, 2а – сбоку, 2б – с устья; ручей Бургагчан, бассейн р. Томпо; грисбахский ярус, зона Otoceras boreale.

Фиг. 3–5. Tompoites extremus (Spath.)

3 – экз. № 1322/155, 3а – сбоку, 3б – с устья; 4 – экз. № 1337/155; 5 – экз. № 1340/155, 5а – сбоку, 5б – с вентральной стороны, 5в – характер скульптуры (× 2); ручей Лекеер; бассейн р. Томпо; возраст тот же.

Таблица II

Фиг. 1. Glyptophiceras gracile Spath

1 – экз. № 200/155, 1а – сбоку, 1б – с вентральной стороны; ручей Лекеер, бассейн р. Томпо; грисбахский ярус, зона Glyptophiceras nielseni.

Фиг. 2. Glyptophiceros nielseni Spath

2 – экз. № 240/155, местонахождение и возраст тот же.

Фиг. 3, 4. Anakashmirites molensis sp. nov.

3 – голотип № 338/155, 3а – сбоку, 3б – с устья; ручей Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi; 4 – экз. № 302/37, 4а – сбоку, 4б – с устья, ручей Кельтер, бассейн р. Нуора; возраст тот же.

Фиг. 5. Sakhaites improtectus sp. nov.

5 – голотип № 406/155, 5а – сбоку, 5б – с устья; ручей Мол, бассейн р. Барайя; возраст тот же.

Фиг. 6. Sakhaites orbitosus Vozin

6 – экз. № 312/155; местонахождение и возраст тот же.

Таблица III

Фиг. 1, 2. Kelteroceras bellulum Ermakova

1 – голотип № 251/37, 1а – сбоку, 1б – с устья; 2 – экз. № 295/37; ручей Кельтер, бассейн р. Нуора; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi.

Фиг. 3. Kelteroceras nuorum Ermakova

3 – голотип № 280/37; 3а – сбоку, 3б – с устья; местонахождение и возраст тот же.

Фиг. 4. Xenocèltites gregoryi Spath;

4 – экз. № 311/37, 4а – сбоку, 4б – сбоку, 5 – экз. № 395/37; местонахождение и возраст тот же.

Таблица IV

Фиг. 1–5. Dieneroceras apostolicum (Smith)

1 – экз. № 1/151; 2 – экз. № 93/151; 2а – сбоку, 2б – с устья, 3 – экз. № 63/151; 4 – экз. № 4/151, 4а – сбоку, 4б – с устья; 5 – экз. № 9/151; низовья р. Лены; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

Фиг. 6, 7. Karangatites evolutus Popow

6 – экз. № 1015/151; 7 – экз. № 991/151; 7а – сбоку, 7б – с устья; побережье Оленекского залива, средний триас, анизийский ярус, зона Grambergia taimyrensis.

Фиг. 8. Olenekites spiniplicatus (Mojsisovics)

8 – экз. № 1105/151; мыс Станнах-Хочо; спэтский ярус, зона Olenekites spiniplicatus.

Таблица V

Фиг. 1. Nordophiceras karpinskii (Mojsisovics)

1 – экз. № 44/151; низовья р. Лены; смитский ярус, зона Dieneroceras apostolicum

Фиг. 2. Nordophiceras euomphalum (Keyserling)

2 – экз. № 76/151; местонахождение и возраст тот же.

Фиг. 3. Lenophiceras olenekense (Popow)

3 – экз. № 70/151; местонахождение и возраст тот же.

Таблица VI

Фиг. 1. Lekeerites kevendensis sp. nov.

1 – голотип № 800/155; 1а – сбоку; 1б – с устья; ручей Лекеер, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Vavilovites spp.

Фиг. 2. Arctoceras blomstrandi (Lindstrom)

2 – экз. № 372/37; 2а – сбоку, 2б – с устья; р. Сынча; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi.

Таблица VII

Фиг. 1. Arctoceras blomstrandi (Lindstrom)

1 – экз. № 370/37, 1а – сбоку, 1б – с вентральной стороны; р. Сынча; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Таблица VIII

Фиг. 1. Vavilovites verkhojanicus (Vavilov)

1 – экз. № 614/155; р. Делинья, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Vavilovites spp.

Таблица IX

Фиг. 1, 2. Vavilovites verkhojanicus (Vavilov)

1 – экз. № 614/155 с устья; р. Делинья, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Vavilovites spp. 2 – экз. № 612/155, 2а – сбоку, 2б – с устья, 2в – с вентральной стороны, 2г – сбоку (× 2), 2д – с вентральной стороны (× 2), 2е – сбоку, 2ж – с устья (× 2); местонахождение и возраст тот же.

Таблица X

Фиг. 1. Vavilovites strigatus (Tozer)

1 – экз. № 613/155; р. Делинья, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Vavilovites spp.

Таблица XI

Фиг. 1. Vavilovites strigatus (Tozer)

1 – экз. № 613/155 с вентральной стороны; р. Делинья, бассейн р. Томпо; динерский ярус, зона Vavilovites.

Таблица XII

Фиг. 1. Paranorites kolymensis Popow

1 – экз. № 558/155 (× 1/2); ручей Додайо, бассейн р. Менкюле; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi.

Фиг. 2. Paranannites globosus Popow

1 – экз. № 601/155, 1а – сбоку, 1б – с устья; ручей Мол; бассейн р. Барайя; возраст тот же.

Фиг. 3. Prosphingites czekanowskii Mojsisovics

3 – экз. № 1001/151; мыс Станнах-Хочо, спэтский ярус, зона Olenekites spiniplicatus

Таблица XIII

Фиг. 1. Paranorites versutus sp. nov.

1 – экз. № 511/155 (× 1/2); ручей Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi.

Таблица XIV

Фиг. 1. Paranorites versutus sp. nov.

1 – экз. № 551/155 (× 1/29); ручей Додайо, бассейн р. Менкюле; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Таблица XV

Фиг. 1–4. Paranorites versutus sp. nov.

1 – экз. № 504/155 (× 1/3); ручей Мол, бассейн р. Барайя; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi 2 – экз. № 512/37, 2а – сбоку, 2б – с устья; 3 – экз. № 514/37; ручей Кельтер, бассейн р. Нуора; 4 – экз. № 515/155, ручей Мол, бассейн р. Барайя; возраст тот же.

Таблица XVI

Фиг. 1. Clypeoceras costatum Vavilov

1 – экз. № 555/155, 1а – сбоку, 1б – с устья; ручей Кельтер, бассейн р. Нуора; смитский ярус, зона Hedenstroemia mojsisovicsi

Фиг. 2. Koninckites posterius Popow

1 – экз. № 11/151, низовья р. Лены; смитский ярус, зона Dieneroceras spotolicum.

Фиг. 3. Koninckites dolosus sp. nov.;

3 – голотип № 100/151, 3а – сбоку, 3б – с вентральной стороны; местонахождение и возраст тот же.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

Глава I

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ АММОНОИДЕЙ И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ НИЖНЕТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХОЯНСКОГО ХРЕБТА 5

Глава II

БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХОЯНСКОГО ХРЕБТА 12
Описание основных разрезов 12
Зональное расчленение нижнетриасовых отложений 21
К вопросу о ярусном делении нижнего триаса 29

Глава III

ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ АММОНОИДЕЙ БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ 33

Глава IV

КОРРЕЛЯЦИЯ НИЖНЕТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ 38

Глава V

К СИТЕМАТИКЕ И ФИЛОГЕНИИ РАННЕТРИАСОВЫХ ЦЕРАТИТОВ . . 44
Общие сведения о материале, методике и терминологии 44
О таксономических признаках 46
О систематическом положении некоторых раннетриасовых цератитов 59
Филогенетические связи некоторых представителей надсемейства Dinaritaceae 60

Глава VI

ОПИСАНИЕ ЦЕФАЛОПОД 66
Отряд Ceratitida Hyatt, 1884 66
Надсемейство Dinaritaceae Mojsisovics, 1882 66
Семейство Kashmiritidae Spath, 1930 66
Род Tompoites Ermakova, 1977 66
Род Glyptophiceras Spath, 1930 70
Род Anakashmirites Spath, 1930 73
Семейство Xenoceltitidae Spath, 1930 76
Род Sakhaites Vozin, 1972 77
Род Kelteroceras Ermakova, 1975 81

Род Xenoceltites Spath, 1930 88
Род Dienerocerаs Spath, 1934 89
Род Karangatites Popow, 1968 94
Семейство Sibiritidae Mojsisovics, 1886 97
Род Olenekites Hyatt, 1900 97
Надсемейство Meekocerataceae Waagen, 1895 98
Семейство Meekoceratidae Waagen, 1895 98
Род Lekeerites Ermakova, gen. nov. 98
Род Nordophiceras Popow, 1961 100
Род Lenophiceras Ermakova, gen. nov. 104
Род Arctoceras Hyatt, 1900 106
Надсемейство Proptychitaceae Waagen, 1895 107
Семейство Proptychitidae Waagen, 1895 107
Род Vavilovites Tozer, 1971 107
Род Paranorites Waagen, 1895 110
Род Clypeoceras Smith, 1913 116
Род Koninckites Waagen, 1895 118
Семейство Nannitidae Diener, 1897 121
Род Paranannites Hyatt et Smith, 1905 121
Род Prosphingites Mojsisovics, 1886 123

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 125

ЛИТЕРАТУРА 127

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ 134

Светлана Петровна Ермакова

АММОНОИДЕИ
И БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО ТРИАСА
ВЕРХОЯНСКОГО ХРЕБТА

Утверждено к печати
Институтом геологии Якутского филиала
Сибирского отделения Академии наук СССР

Редактор издательства *А.В. Гамаюнова*
Художник *С.Б. Генкина*
Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*
Технический редактор *Н.С. Анашкина*

ИБ № 21543

Подписано к печати 10.07.81. Т–09271. Формат 60×90 1/16
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 8,8 + 1,5 вкл.
Усл.кр.отт. 10,6. Уч.-изд. 11,5. Тираж 650 экз.
Тип. зак. 348. Цена 1р.70к.

Издательство "Наука", 117864 ГСП-7,
Москва В-485, Профсоюзная ул., д.90

Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука",
199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12

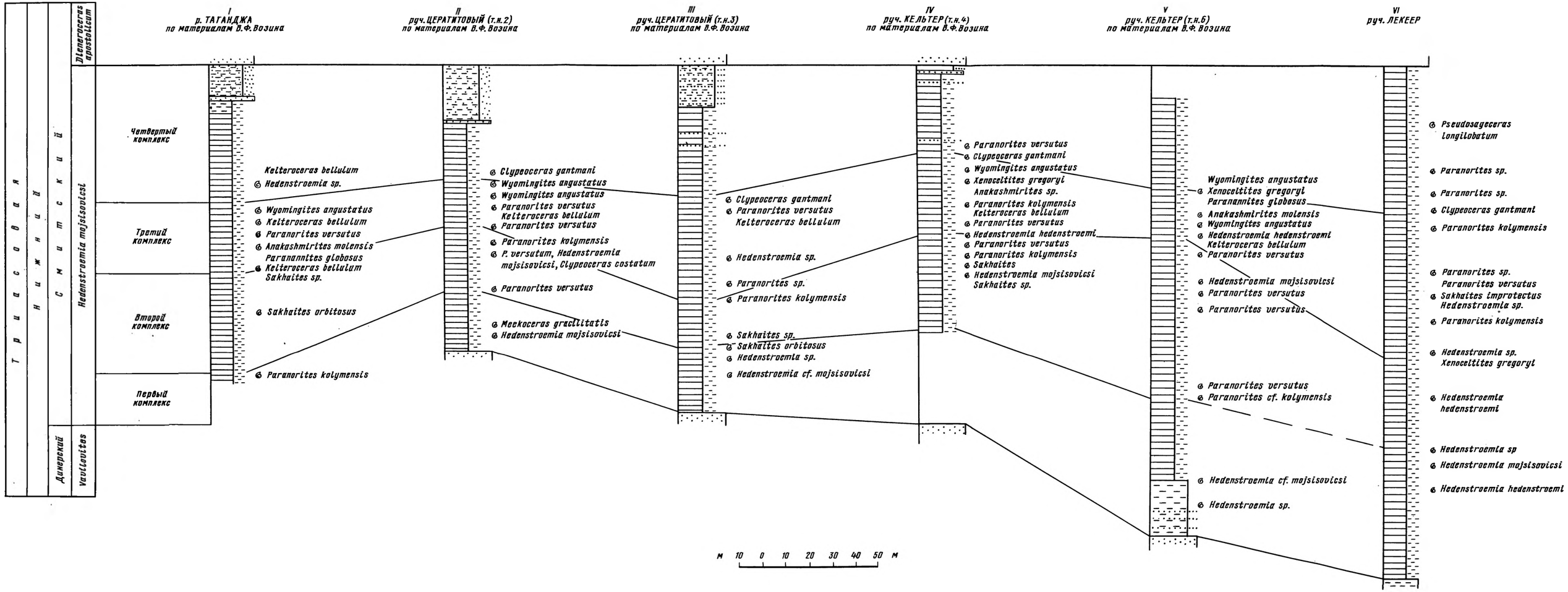


Рис. 3. Сопоставление разрезов зоны Hedenstroemia mojsisovicsi

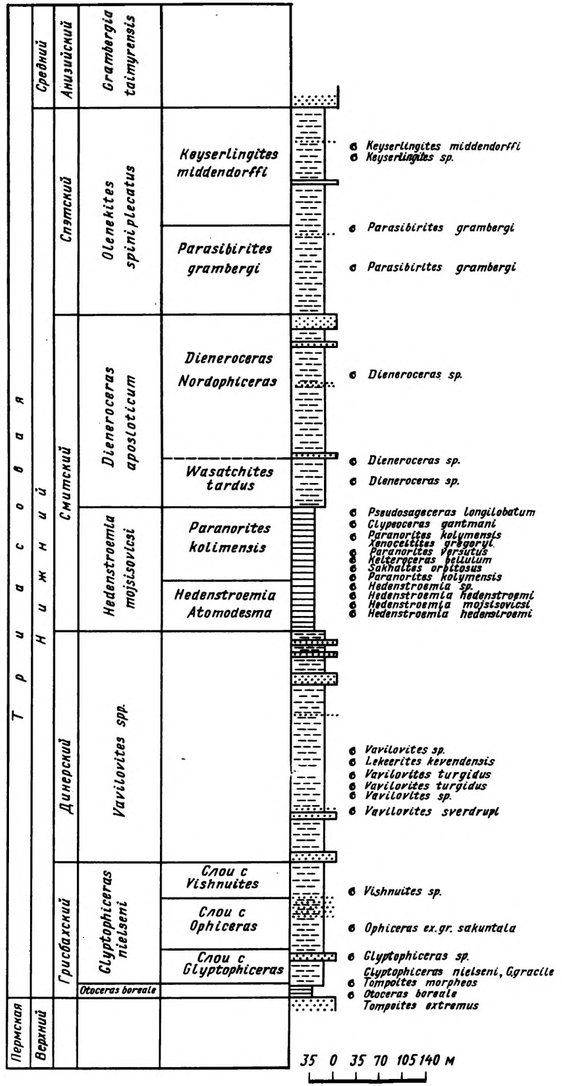


Рис. 2. Разрез нижнетриасовых отложений по ручью Лекеер (бассейн р. Томпо)

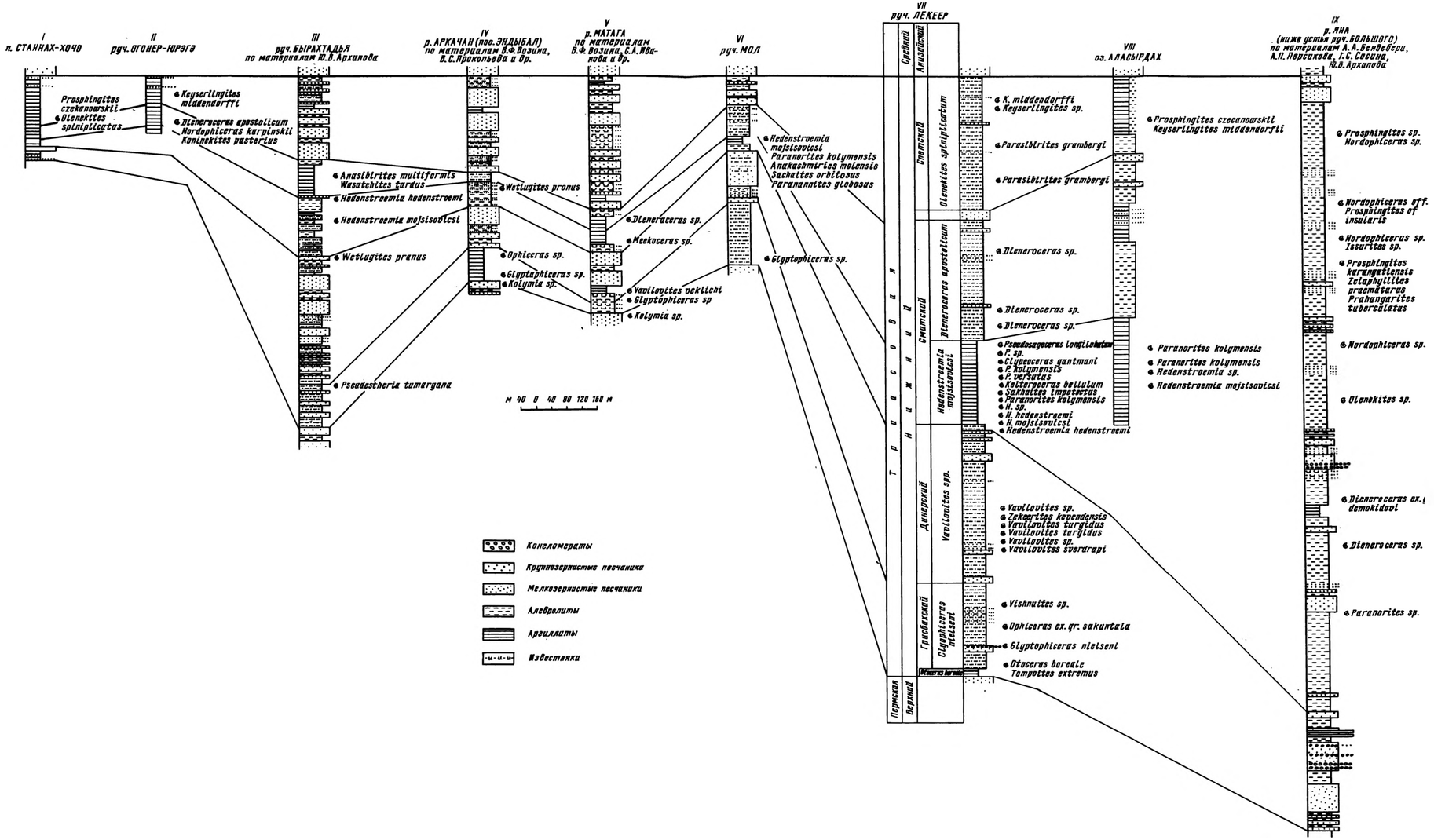


Рис. 5. Схема сопоставления разрезов нижнего триаса

1 р. 70 к.