

А.И. АЛАБУШЕВ



МОРФОГЕНЕЗ

АЛЬБСКИХ И



РАННЕСЕНОМАНСКИХ

АММОНИТИД



СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

МАГАДАН · 1989

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

А. И. Алабушев

МОРФОГЕНЕЗ АЛЬБСКИХ И РАННЕСЕНОМАНСКИХ АММОНИТИД  
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Магадан

1989

Алабушев А.И. Морфогенез альбских и раннесеноманских аммонитид Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1989. 104 с.

В монографии предпринята попытка обобщения данных о важнейших для биостратиграфии видах аммоноидей надсемейств Desmocerataceae и Hoplitaceae. Дано описание разрезов альбских и нижнесеноманских отложений Анадырско-Корякского региона, обоснована схема их детального расчленения и корреляции. Проанализирован морфогенез лопастной линии, формы и скульптуры раковины изученных таксонов. Особое внимание уделено возрастной и внутривидовой изменчивости.

Для геологов, палеонтологов, биостратиграфов.

Издано по решению Редакционно-издательского совета  
Дальневосточного отделения АН СССР

Ответственный редактор  
докт. геол.-минерал. наук В.П.Похилайнен

Рецензент  
докт. геол.-минерал. наук И.А.Михайлова

## ВВЕДЕНИЕ

Аммонитиды — это отряд аммонойд с планоспиральной раковиной. В северотихоокеанских бассейнах середины мелового периода аммонитиды представлены в основном туземными видами и родами. Наибольшей степени эндемизм аммонойд достиг в альбском и начале сеноманского веках. В морских отложениях этого времени на Северо-Востоке СССР практически отсутствуют виды и роды, характеризующие подразделения европейской шкалы.

Монография является первой обобщающей сводкой по северотихоокеанским представителям надсемейств *Desmoscerataceae* и *Horplitaceae*, которые традиционно используются в качестве индексов для расчленения альба и нижнего сеномана притихоокеанских регионов СССР, США и Канады. Дано описание разрезов вмещающих отложений Анадырско — Корякского региона, обоснована схема их детального расчленения и корреляции.

Особое внимание в работе уделено изучению индивидуального и исторического развития представителей надсемейств *Desmoscerataceae* и *Horplitaceae* (отряд *Ammonitida*). С этой целью автором изучено около 100 онтогенезов 11 видовых таксонов, методом продольных пришлифовок исследованы 54 экземпляра, относящихся к 6 видам.

Коллекция насчитывает около 850 экземпляров, большая часть которых собрана автором в 1984–1986 гг. Прекрасный по сохранности материал любезно передан для изучения В.П.Похиялайнену и Г.П.Тереховой, которым автор искренне признателен.

Пользуясь случаем, хочу выразить сердечную благодарность докт. геол.-минерал. наук И.А.Михайловой и докт. геол.-минерал. наук В.П.Похиялайнену, чьей поддержкой и полезными советами я постоянно пользовался. Существенную помощь в работе над рукописью оказали А.В.Алабушева, Н.А.Матихина, Б.С.Погребов и С.И.Васильева.



## СТРАТИГРАФИЯ

На Северо-Востоке СССР морские альб-сеноманские отложения широко распространены в пределах Корякско-Камчатской складчатой области. Их выходы, приуроченные к центральным частям поднятий, прослеживаются почти непрерывной полосой от п-ова Беринговского (гинтеровская свита) через бассейн р.Великой (тамбатнейская свита) до побережья Пенжинской губы (рис. I). Наиболее полные, хорошо обнаженные разрезы альбских и сеноманских отложений известны в бассейнах рр.Таловки, Пенжины и Майн (кедровская, маметчинская, такынкульская свиты и их возрастные аналоги), в южной части хр.Пекульной. Перечисленные реки являются важнейшими водными артериями северной части Корякско-Камчатской складчатой области. Её принято называть Анадырско-Корякским регионом.

### История изучения

Первые сведения о стратиграфии альб-сеноманских образований Анадырско-Корякского региона получены в результате работ Анадырской экспедиции Геологического комитета, организованной в 1912 г. Под руководством П.И.Полевого в 1912-1913 гг. проводились маршруты по р.Майн, её правым притокам Осиновой илевой Березовой, а также по р.Коральной - правому притоку р.Алтан. В песчано-алевролитовых отложениях водораздела рр.Майн и Алтан была собрана богатая коллекция головоногих и двусторчатых моллюсков, среди которых А.П.Павлов определил ант-альбских ауцеллинов и сеноманских гетероморфных туррелитид /Полевой, 1915/.

В 1933-1934 гг. работами Анадырской нефтяно-угольной экспедиции Арктического института, возглавляемой Б.Н.Елисеевым, были значительно дополнены и уточнены сведения о геологическом строении и стратиграфии бассейна р.Анадырь. Определен крупный перерыв в осадконакоплении, так как конгломераты и песчаники с альбскими ауцеллинами, иноперамами и аммонитами залегают на слоях с готеравскими бухиями /Елисеев, 1936/. Фауну из сборов П.И.Полевого и Б.Н.Елисеева изучала Н.С.Воронец. Её пересмотрены не-

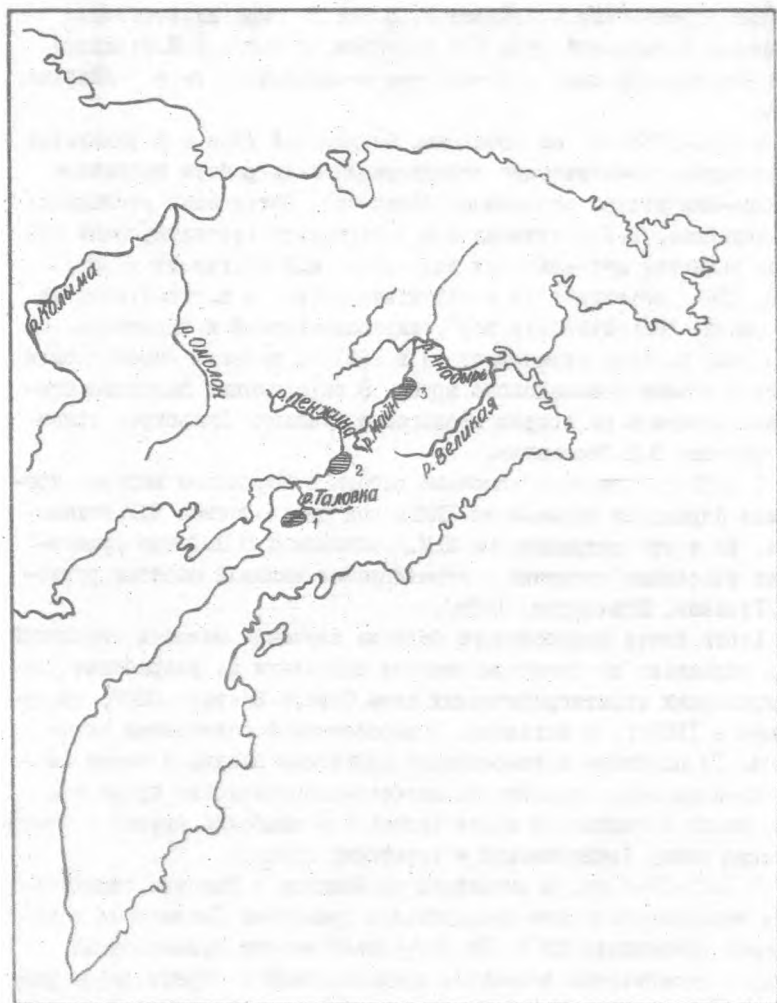


Рис. I. Местонахождение изученных разрезов. Заштрихованы бассейны рек Айны (1), Никлекул и Голодный Ключ (2), Круглокаменной и Левой Березовой (3)

которые определения А.П.Павлова. В эти же годы на восточном побережье Пенжинской губы Б.В.Хватовым, а затем Н.М.Маркиным были установлены слои с *Inoceramus concentricus* Park. /Маркин, 1957/.

В 1953-1956 гг. на побережье Пенжинской губы и в Таловских горах первые тематические стратиграфические работы проводила Западно-Камчатская экспедиция Дальстроя. Сотрудники экспедиции А.Ф.Михайлов, И.Е.Заединова и М.А.Пергамент констатировали широкое развитие апт-альбских отложений. М.А.Пергамент /1955, 1958, 1961/ объединил их в айнынскую серию, в которой выделил три свиты: "Маметчинских гор", кармаливаямскую и айнынскую. Им же в 1955 г. была установлена и в 1961 г. описана маметчинская свита в объеме сеноманского яруса. В определении палеонтологических остатков из сборов геологов экспедиции Дальстроя принимал участие В.Н.Верещагин.

С 1955 г. геологосъемочные работы в Корякском нагорье проводила Корякская экспедиция НИИГА под руководством Б.Х.Егизарова. Им и его сотрудниками И.М.Русаковым и О.П.Дундо существенно пополнены сведения о стратиграфии меловой системы региона /Русаков, Егизаров, 1959/.

Итоги почти полувекового периода изучения меловых отложений были подведены на Межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР, проходившем в 1957 г. в Магадане. В выработанной совещанием схеме (табл. I) альбские и сеноманские отложения западной части Анадырско-Корякского региона по литостратиграфическим признакам объединены в айнынскую серию (аптский и альбский ярусы) и маметчинскую свиту (сеноманский и туронский ярусы).

В 1957-1965 гг. в бассейнах рр.Пенжины и Таловки тематические стратиграфические исследования проводила Пенжинская комплексная экспедиция СВГУ. Её сотрудники внесли существенный вклад в детализацию имеющихся представлений о стратиграфии района. И.М.Мигович и Т.В.Тарасенко проделали ряд маршрутов через водораздел рр.Пенжины и Пальматкины, установив в Понтонейских горах широкое распространение альбских и сеноманских осадочных пород. Эти геологи выделили в разрезе толщу (до 1200 м) альбских песчаников и алевролитов с *Inoceramus anglicus* Woods, *Cleoniceras* sp. и трансгрессивно залегающую выше такынкульскую свиту. В её составе описаны конгломераты, песчаники, алевролиты и аргиллиты мощностью до 1000 м. В многочисленных карбо-

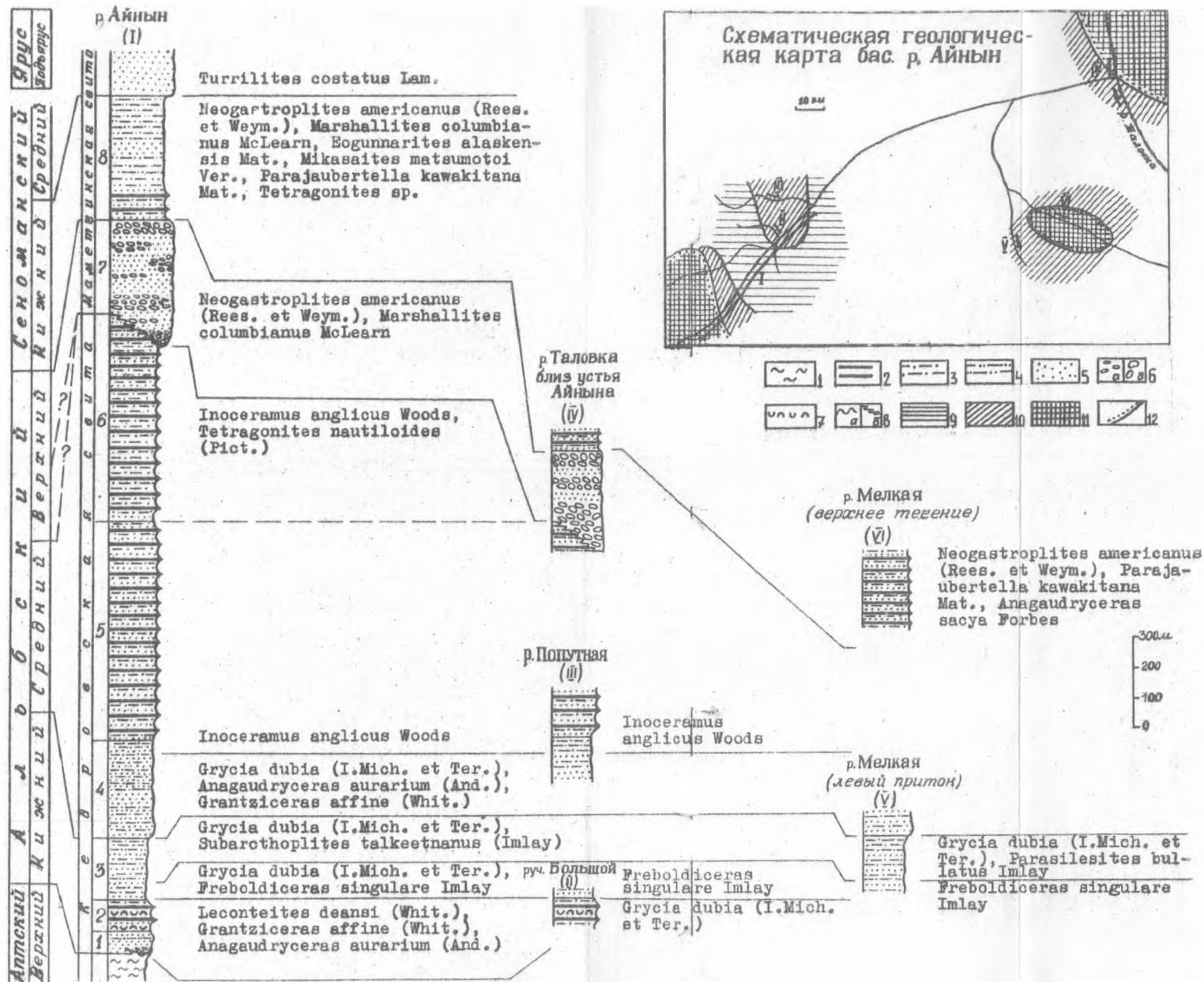


Рис. 2. Сопоставление разрезов альб-мелнесеноманских отложений р. Айны. I - глины, 2 - аргиллиты, 3 - алевролиты, 4 - алевролиты песчанистые, 5 - песчаники, 6 - конгломераты галечные (а) и валунные (б), 7 - туфы, 8 - несогласия стратиграфические (а) и угловые (б); свиты: 9 - тифорецкая (алт.), 10 - кедровская (нижний-средний альб.), II - маметинская (верхний альб.-сеноман), 12 - базальные конгломераты.

Таблица I

Стратиграфические схемы апт-туронских отложений северо-западной Камчатки

Литостратиграфические подразделения	
Ярус	М.А.Пергамент /1955, 1958, 1961 и др./ Решения Межведомственного стратиграфического совещания, Магадан, 1957 г.
Турон-ский	Маметчинская свита: конгломераты, песчаники, глинистые сланцы, прослой пелловых туфов и известковистых алевролитов с <i>Inoceramus concentricus</i> Park., <i>In. nipponicus</i> Nag. et Mat., <i>In. tenuistriatum</i> Nag. et Mat.
Сеноман-ский	Маметчинская свита: конгломераты, песчаники, глинистые сланцы, туфы с <i>Inoceramus concentricus</i> Park., <i>In. tenuistriatum</i> Nag. et Mat., <i>In. ginterensis</i> Perg., <i>In. subovatus</i> Ver., <i>Turrillites costatus</i> Lam. Мощность до 1300 м. Мощность до 1200 м.
Альбский	Айнинская серия Айнинская свита: песчаники, алевролиты, сланцы, туфы, прослой туфобрекчий и туфопесчаников с <i>Aucellina saucassica</i> (Buch.), <i>Inoceramus anglicus</i> Woods. Мощность до 1900 м. Айнинская серия: песчаники, алевролиты, аргиллиты, туфобрекчий и туфогенные песчаники с <i>Aucellina aptiensis</i> Orb., <i>A. saucassica</i> (Buch.), <i>Inoceramus anglicus</i> Woods, <i>In. concentricus</i> Park., <i>Beudanticeras</i> sp., <i>Cleoniceras</i> sp., <i>Stoliczkaia</i> sp.
Аптский	Кармаливаямская свита: туфобрекчий, песчаники, сланцы с <i>Aucellina aptiensis</i> Orb. Мощность до 1000 м. Свита "Маметчинских гор": песчаники, глинистые сланцы, туфы с <i>Inoceramus (Coloniceras) colonicus</i> And., <i>In. (C.) subcolonicus</i> Poch. Мощность до 2300 м. Мощность до 4000 м

Примечание. Здесь и далее в таблицах точками показаны стратиграфические несогласия

натных конкрециях была собрана сеноманская и туронская фауна: *Inoceramus tuchlajawajamensis* Ver., *Eoginparites* sp., *Natalites* sp., *Kossmaticeras* sp. и др. Проводившие в Понтонейских горах геологосъемочные работы Л.А.Анкудинов и С.П.Скуратовский подтвердили данные своих предшественников, пополнив их новыми сборами фауны. Они указали на структурное несогласие между толщей альбских пород и подстилающими туфобрекчиями с валанжинскими бухями.

На левобережье р.Таловки Г.П.Авдейко в 1960 г. толщу псаммитовых пород с альбскими *Grantziceras affine* (Whit.), *Freboldiceras singulare* Imlay, *Tetragonites timotheanus* Pict., *Inoceramus anglicus* Woods, *Eoscarphites* sp. выделил в кедровскую свиту. Она соответствует верхней части айиньской свиты в понимании М.А.Пергамента /Авдейко, Пергамент, 1964/.

В 1961 г. на Маметчинском полуострове и в бассейне р.Таловки проводили работы В.П.Похилайнен, Л.А.Егорова и В.П.Василенко. Им были объединены в тихореченскую свиту песчано-аргиллитовые отложения, залегающие между кармаливаямской и кедровской свитами. Эти отложения примерно соответствуют айиньской свите (без верхов) /Авдейко, 1968/. В 1970-1971 гг. В.П.Похилайнен вновь посетил разрез в бассейнах рр.Мамет и Айинь. Совместно с В.В.Ивановым /Иванов, Похилайнен, 1973/ они собрали значительную коллекцию ископаемых, которая позволила уточнить возраст и пространственные соотношения различных стратиграфических подразделений (табл. 2).

С конца 50-х годов альбские и сеноманские осадочные образования бассейнов рр.Майн и Алган, хр.Пекульней (табл. 3) изучали геологи СВГУ Г.П.Терехова, В.Ф.Белый, И.П.Васецкий, Г.Г.Кайгородцев, Г.А.Кибанов, В.И.Шкурский и др.

В 1957 г. у слияния рр.Майн и Алган работала геолого-дешифровочная партия ЦКТЭ СВГУ под руководством Г.П.Тереховой. Ею были выделены алт-альбские песчаники и алевролиты с ауцеллинами (до 500 м), несогласно залегающие на валанжине. Песчаники, туфы и алевролиты с позднеальбскими (возможно), сеноманскими и туронскими моллюсками, вскрытые в верховьях р.Левой Березовой, Г.П.Терехова объединила в березовскую свиту.

В 1959 г. в бассейне р.Круглокаменной (левый приток р.Майн) В.Ф.Белый и В.Н.Дорогой установили присутствие в разрезе альбских отложений и сделали вывод об их несогласном залегании на волжских сланцах. Позднее, в 1965-1966 гг., этот разрез исследо-



Таблица 2

Схема расчленений алт-туронских отложений  
северо-западной Камчатки

Ярус	Г.П.Авдейко, 1968	В.В.Иванов, В.П.Похмалайнен, 1973
Турон- ский	Маметчинская	Маметчинская
Сеноман- ский	.....	.....
Альб- ский	Кедровская	.....
Алтский	Айнинская	Тихореченская
	Кармаливаямская	Кармаливаямская

вала Г.П.Терехова. Здесь, а также на левом берегу р.Майн она и И.А.Басов наблюдали в верхней части альбского яруса перерыв с разрывом подстилающих пород и перестроением валанжинской и альбской фауны /Терехова, Басов, 1972/.

В хр.Пекульней альб-сеноманские образования, обнаженные вдоль южных и восточных склонов, в 1959 г. М.В.Филимоновым объединены в веснованную свиту. В её состав вошли конгломераты, песчаники и алевролиты (до 2100 м) с *Inoceramus tuchlajawajemensis* Ver., *In. nipponicus* Nag. et Mat., *Anagaudrisceras sasua* Forbes, *Puzosia* sp., несогласно перекрываемые породами коньякского возраста. В 1968-1969 гг. меловые отложения хр.Пекульней изучала Г.П.Терехова. Она собрала в нижней части разреза веснованной свиты альбских *Freboldiceras singulare* Imlay *Subarcthoplites talkeetnanus* (Imlay), *Parasilesites bullatus* Imlay и установила несогласное залегание верхней подсвиты на нижней. В бассейне р.Сев. Пекульнейеем ею описан разрез сеноманских отложений с *Turrilites costatus* Lam., *Inoceramus subovatus* Ver.

Таблица 3

Схема расчленения алт-туронских отложений  
бассейна р.Майн и хр.Пекульней

Ярус	Бас. р.Майн Г.П.Терехова, 1959 г.; Г.П.Терехова, И.А.Басов, 1967 г.	хр.Пекульней	
		М.В.Филимонов, 1959 г.	Г.П.Терехова, 1971 г.
Туронский	Березовская свита: алевролиты с прослоями кислых туфов	.....	
Сеноманский	Мощность 700 м	Воснованная свита: Алевролиты и песчаники с <i>Turrillites</i> <i>Inoceramus costatus</i> Lam., <i>Inonipponicus</i> Nag. et <i>ceramus subovatus</i> Mat., <i>Anagaudryceras sacya</i> Forbes, <i>Puzosia</i> sp.	
Альбский	Алевролиты и песчаники с ауцеллинами	Мощность 2100 м	..... Алевролиты и песчаники с <i>Freboldiceras singulare</i> Imlay, <i>Subarcthoplites</i> spp.
Аптский	Мощность 500 м .....		

Разработка зональных стратиграфических схем альбских и сеноманских отложений Северо-Востока СССР для территории северо-западной Камчатки была начата М.А.Пергаментом /1961, 1966/ и В.Н.Верещагиным /1963/. В составе альбского яруса ими описаны слои с *Aucellina aptiensis*, *A. caucasica*; *Inoceramus anglicus*,

Таблица 4

Биостратиграфические схемы альб-сеноманских отложений  
Северо-Востока СССР

Ярус	Подъярус	Г.П.Авдейко, 1968	В.В.Иванов, В.П.Похмалайнен, 1973	Г.П.Терехова, 1976, 1979
		Слой с фауной		
Сеноман- ский	Нижний		Turrilites cos- tatus - Puzosia planulata	Turrilites costatus
Альбский	Верхний	Neogastrolites spp.	Neogastrolites spp.	Neogastrolites americanus - Mar- shallites colum- bianus
		Beudanticeras multiconstrictum		Inoceramus angli- cus
	Средний	Cleoniceras cf. Cl.mangyschla- kense - Gaudry- ceras aininen- sis	Cleoniceras dis- coides	Cleoniceras dubi- um
			Inoceramus anglicus	Freboldiceras singulare - Arct- hoplites talkeet- nanus
	Нижний	Kennicottia ru- gosa - Bogaudry- ceras shimisui menneri	Cleoniceras sab- lei - Subarcthop- lites spp.	Leconteites dean- si - Kennicottia bifurcata
			Beudanticeras - Freboldiceras Anagaudryceras - Sonneratia	
Аптский	Верхний			Tropaeum ( ) kaj- gorodzevi

Beudanticeras sp. Нижнесеноманские отложения В.Н.Верещагин /1966, 1977/ разделил на слои с Neogastrolites spp. (не исклю-  
чая альбского возраста их низов) и слои с Inoceramus dunega-  
pensis. Неогастроплитовые слои он сопоставлял с зоной Inoce-  
ramus aff. In. crispus - Desmosceras kossmati, которую Т.Ма-  
цумото поместил в основание сеномана. М.А.Пергамент /1966/ к  
зоне In. aff. In. crispus - D. kossmati отнес нижнюю часть ма-  
метчинской свиты без базальных конгломератов. Г.П.Терехова  
/1969/ выделила эту зону в основании сеноманского яруса в со-

стае Песчаников с *Inoceramus subovatus* Ver., *Turrilites costatus* Lam. и (под сомнением) *Neogastrolites* cf. *N. americanus* (Rees. et Weym.). Позднее она причислила слои с *Neogastrolites* spp. к верхнему альбу /Терехова, 1979/.

Г.П.Авдейко /1968/ альбский ярус расчленил на слои с *Kennicottia rugosa* - *Gogaudryceras shimizui menneri*, *Cleoniceras* cf. *Cl. manguschkense* - *Gaudryceras aininensis*, *Beudanticeras multiconstrictum* - *Anagaudryceras madraspatanum*, *Neogastrolites* spp.

Накопленный к началу 70-х годов материал по стратиграфии альб-сеноманских отложений северо-западной Камчатки (табл. 4) был обобщен В.П.Похилайненем. В предложенной им и В.В.Ивановым схеме /Иванов, Похилайнен, 1973/ альб и нижний сеноман подразделяются на слои с *Anagaudryceras* - *Sonneratia*, *Beudanticeras glabrum* - *Freboldiceras singulare*, *Cleoniceras sablei* - *Subarthroplites* spp., *Inoceramus anglicus*, *Cleoniceras discoides*, *Neogastrolites* spp., *Turrilites costatus* - *Ruzosia planulata*. Последний стратон, по мнению авторов схемы, соответствует нижнесеноманской зоне *Desmosceras kossmati* - *Inoceramus* aff. *In. crispus*.

Г.П.Тереховой /1976, 1979/ в составе альбских осадочных образований северной части Анадырско-Корякского региона выделены слои с *Leconteites deansi* - *Kennicottia bifurcata*, *Freboldiceras singulare* - *Arthroplites talkeetnensis*, *Cleoniceras dubium*, *Inoceramus anglicus*, *Neogastrolites americanus* - *Marshallites columbianus* (см.табл. 4). В основании сеномана она помещала зону *Turrilites costatus* /1976/ или *Turrilites polytuberculatus* /1979/.

Итоги многолетнего изучения стратиграфии и фауны мела Северо-Востока СССР были подведены на Межведомственном стратиграфическом совещании, проходившем в г.Петропавловске-Камчатском в 1974 г. В основу принятой совещанием стратиграфической схемы альб-сеноманских отложений положены разработки Г.П.Тереховой и В.П.Похилайнена (табл. 5). Тогда же было высказано предположение о сеноманском возрасте верхней части слоев с *Neogastrolites americanus* /Паракецов, Похилайнен, Терехова, 1974/.

При проведении геологосъемочных работ в составе альб-сеноманских отложений Северо-Востока СССР по литостратиграфическим признакам выделяются кедровская, маметчинская, такынкульская, тамватнейская и гинтеровская свиты. Одновозрастные с

Таблица 5

Схема биостратиграфического расчленения альбских и нижне-сеноманских отложений различных регионов мира

ЯРУС	ПОДЯРУС	З О Н Ы		С Л О И С Ф А У Н О Й, Л О Н Ы	
		Стратигическая местность		Северо-Восток СССР	
		Owen, 1975, 1984; Amedro, 1981		По автору	Г.П.Терехова, 1979
СЕНОМАНСКИЙ	Средний	<i>Turrilites costatus</i>	10	<i>Turrilites costatus</i>	
	Нижний	<i>Mantelliceras dixonii</i>	9	Desmoceras (Pseudouhligella japonicum, Eogunna-rites spp., Parajaubertella kawakitana)	<i>Turrilites costatus</i>
		<i>Mantelliceras cantianum</i>	8		
АЛЬБСКИЙ	Верхний	<i>Stoliczkaia dispar</i>	7	Neogastrophilites americanus, Marshallites columbianus, Pseudohelicoceras spp.	<i>Neogastrophilites</i> spp., <i>Marshallites columbianus</i>
		<i>Mortoniceras inflatum</i>	6		
	Средний	<i>Euhoplites laevis</i>	5	<i>Inoceramus anglicus</i>	<i>Inoceramus anglicus</i>
		<i>Hoplites dentatus</i>	4	<i>Grycia dubia</i> <i>Grycia pereziana</i> <i>Subarcthoplites talkeetnanus</i> <i>Freboldiceras singulare</i> <i>Leconteites dean-si, Kennicottia bifurcata</i>	<i>Grycia dubia</i>
	Нижний	<i>Douvilleiceras mammillatum</i>	3		<i>Subarcthoplites talkeetnanus, Freboldiceras singulare</i>
		<i>Leymeriella tardifurcata</i>	2		<i>Leconteites dean-si, Kennicottia bifurcata</i>
	Верхний	<i>Diadochoceras nodosocostatum</i>	1		

Продолжение табл.5

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЗОНЫ				
Северо-Восток СССР		Тихоокеанское побережье Канады /Jeletzky, 1977/		Калифорния / Murphy, 1956; Matsumoto, 1960 /
Корякское нагорье /Решения..., 1982/				
10	Turrillites costatus	Eogaudryceras aff. E. unicum, Sciponoceras sp.	Desmoceras (Pseudouh- ligella) japonicum	
9				Mantelliceras spp.
8				Graysonites wooldridgei
7	Neogastroplites americanus, Marshallites columbianus	Mortoniceras spp., Desmoceras (Pseudo- uhligella) dawsoni		Mortoniceras (Dur- novarites) sp.
6				Mortoniceras hule- nanum, M. killiani
5	Grycia dubia, Gr. sablei	Grycia pereziana		Grycia pereziana, Oxytropido- ceras packardi
4	Freboldiceras singulare			
3		Douvilleiceras mam- millatum, Brewerice- ras hulenense		Douvilleiceras spp., Brewericeras hulenense
2	Leconteites deansi, Kenni- cottia bifur- cata	Leconteites lecontei		Leconteites lecontei
I		Acanthohoplites reesidei		Acanthohoplites reesidei



Продолжение табл.5

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЗОНЫ					
ЯПОНИЯ (слон с фауной) /Obata, Matsumoto, 1977/		Аляска /Imlay, 1960, 1961/		Аляска / Jones, 1967/	
10	Desmoceras kosamati, Parajaubertella kawakitana, Mantelliceras saxbii			Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum	Parajaubertella imlayi, Eogunparites alaskensis
9					
8					
			?		
7	Pseudhelicoceras sp., Mortonicerases (Cantabrigites) imaii, Marshallites spp.	Neogastrolites cornutus		Desmoceras (Pseudouhligella) dawsoni	
6					
	?				
	Inoceramus anglicus, Dipoloceras sp.				
5	?				
	Oxytropidoceras (Adkinsites) sp., Hoplites sp.				
4		Grycia sablei			
3	Douvilleiceras mammillatum, Brewericeras enorme, Prolyelliceras sp.	Grycia tailleuri, Subarcthoplites belli, Brewericeras breweri		Parasilesites bullatus, Subarcthoplites talkeetnanus, Brewericeras hulenense	
2	Epileymeriella aff. E.hitzeli	Moffitites robustus		Moffitites robustus	
		Leconteites modestus			
I	Diadochoceras nodosocostatum, Hypacanthohoplites sp.				



ними осадочные породы бассейна р. Майн и хр. Пекульней на свиты, как правило, не подразделяются. При детальном расчленении разрезов альбского и сеноманского ярусов на слои с фауной или зоны, а также попытках их корреляции с возрастными аналогами Северной Америки и тем более Европы исследователи сталкиваются с определенными трудностями. Они вызваны тем, что до сих пор не решен однозначно вопрос о положении границы альба и сеномана, не все авторы одинаково понимают объем и возраст отдельных видов и родов эндемичных аммонидей. Все это влечет за собой различную трактовку одних и тех же биостратиграфических подразделений.

### Разрезы, их сопоставление и расчленение

В пределах северо-западной части Анадырско-Корякского региона автором в 1984-1986 гг. были изучены разрезы альбских и нижнесеноманских отложений в бассейнах рр. Таловки, Пенжины и Майн (см. рис. 1). При их исследовании использованы данные В.П. Похмалайнена, Г.П. Тереховой и Л.А. Анкудинова, проводивших стратиграфические работы в этих районах.

Наиболее полные и хорошо обнаженные разрезы с ясными взаимоотношениями подстилающих и перекрывающих горизонтов и обилием ископаемых остатков наблюдаются на левобережье р. Таловки (рис. 2) в береговых обрывах верхнего течения р. Айны и её притоков рр. Попутной и Мелкой. Здесь альбские алевролиты и песчаники (кедровская свита) согласно или с разрывом залегают на алтских глинах тикореченской свиты. В верховьях р. Айны они слагают пологую ( $10-15^\circ$ ) моноклираль, наклоненную на запад, а в среднем течении реки выполняют синклинальную складку с углами падения в крыльях до  $20^\circ$ , вскрытую вкrest простирания по р. Попутной. Обнаженность района хорошая, по склонам сопок и берегам рек (особенно) на дневную поверхность выходит около 90% мощности разреза. В составе кедровской свиты выделяются следующие пачки:

1. Алевролиты песчанистые темно-серые и песчаники мелкозернистые, вулканомиктовые, зеленовато-серые с эллипсоидальными карбонатными конкрециями и редкими линзами (мощностью до 4 м) конгломератов крупноталечных. Хорошо окатанная галька представлена песчаниками, алевролитами и базальтоидами; около 30% породы составляет туфогенно-песчаный цемент. В ксире-

циях встречены *Leconteites deansi* (Whit.), *Grantziceras affine* (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Kossmatella carpsi* Imlay, *Aucellina dowlingi* McLearn 70 м

2. Аргиллиты голубовато-серые и алевролиты черные с прослоями (до 0,5 м) туфопесчаников разномзернистых и туфов литокристаллокластических основного состава. В алевролитах собраны *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Grantziceras affine* (Whit.), *Pholadomya* sp., *Mametothyris* Smirnova 100 м

3. Алевролиты (от глинистых до песчаных) темно-серые с многочисленными карбонатными конкрециями (до 1 м по длинной оси) и прослоями песчаников среднезернистых, вулканомиктовых, темно-зеленых. В конкрециях нижней части пачки (50 м) установлены *Freboldiceras singulare* Imlay, *Grantziceras affine* (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), многочисленные *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Brewericeras* sp.; в верхней части (150 м) — *Subarcthoplites talkeetnanus* (Imlay), *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Parasilesites bullatus* Imlay, *Grantziceras glabrum* (Whit.), ядра гастропод 200 м

4. Алевролиты темно-серые, бессистемно переслаивающиеся с песчаниками среднезернистыми, туфогенными, серыми. В многочисленных карбонатных конкрециях содержатся *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), ядра гастропод и брахиопод. В самой верхней части пачки (50 м) В.В.Ивановым и В.П.Похиалайненом /1973/ найдены остатки *Inoceramus anglicus* Woods (= *Gnesioceramus anglicus*, по Похиалайнену, 1985) 300–350 м

5. Пачка флюидного переслаивания аргиллитов черных, алевролитов темно-серых и песчаников среднезернистых, вулканомиктовых, зеленовато-серых и прослоями (до 0,5 м) конгломератов мелкогалечных. Хорошо окатанная галька представлена базальтоидами, кремнистыми породами и песчаниками. Туфогенно-песчаный цемент составляет до 30% породы. Отдельные горизонты содержат растительный детрит, битую ракушу; определенных ископаемых не обнаружено 700 м

6. Алевролиты темно-серые и аргиллиты песчаные, голубовато-серые с редкими прослоями (до 0,3 м) песчаников полимиктовых серых и с эллипсоидальными карбонатными конкрециями. В последних Г.П.Авдейко /1968/ собрал *Inoceramus anglicus* Woods, *Tetragonites nautiloides* (Pict.) 650–700 м

Выше с угловым несогласием залегает базальные конгломераты маметчинской свиты. В верховьях р.Айны в основании её раз-

реза выделяются две контрастные по составу пачки:

7. Гравелиты коричневато-серые и песчаники крупнозернистые, полимиктовые, серые с прослоями (3-10 м) и линзами (до 50 м по простиранию) конгломератов крупногалечных и валунных. Среди хорошо окатанных обломков отмечаются андезитобазальты и их туфы, порфириты и гранитоиды. Присутствие последних существенно отличает эти отложения от более древних. Гравийно-песчаный цемент составляет около 30% породы. В нижней части пачки (100-150 м) в карбонатных конкрециях Г.П.Авдейко /1968/, В.В.Иванов и В.П.Похвалайнен /1973/ определили *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLearn, *Rapidoplacenticeras discoides* (Avdeiko), *Eoscaphtes* cf. *E. subcircularis* (Spath), *Lima* sp., *Protocardia* sp. Эти авторы, видимо, ошибочно отнесли вмещающие породы к верхам кедровской свиты. Полная аналогия ископаемых остатков описываемых и более высоких слоев требует отнесения отложений к основанию маметчинской свиты. Кроме того, наличие конгломератов указывает на перерывы в осадконакоплении и знаменует начало нового трансгрессивного цикла. Вверх по разрезу количество конгломератов увеличивается

300 м

8. Песчаники среднезернистые, полимиктовые, серые и алевролиты песчанистые, темно-серые с карбонатными конкрециями. В нижней части пачки (100 м) песчаники и алевролиты переслаиваются с черными аргиллитами. Здесь встречены *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLearn, *Anagaudryceras sacya* (Forbes), *Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni* (McLearn), *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Eogunparites* spp. В верхней части пачки (250-300 м) доминируют алевролиты песчанистые с невыдержанными по мощности и простиранию прослоями и линзами (до 0,3 м) песчаников известковистых. Здесь определены *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLearn, *Mikasaites matsumotoi* Ver.

400 м

Выше залегают слои со среднесеноманскими *Turrilites costatus* Lam.

По руч.Большому, впадающему слева в р.Айны, наблюдается почти полный (без самых низов, мощность 90 м) разрез пачки 2. В алевролитах и аргиллитах, переслаивающихся с литокристалло-пластическими туфами основного состава, собраны *Grantziceras affine* (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.) и многочислен-

ные *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.). Выше лежащие песчаники и алевролиты (25–30 м), соответствующие низам пачки 3, содержат *Freboidiceras singulare* Imlay и *Grycia* sp. Эти же породы обнажаются в береговых обрывах левого притока р.Мелкой, что впадает справа в р.Айны. Из нижней части (около 40 м) пачки темно-серых алевролитов с прослоями (до 20 см) зеленовато-серых песчаников В.П.Похилайнен определил *Freboidiceras singulare* Imlay. Автором встречен *Brewericeras* cf. *Br.hulense* (And.). В верхней части пачки (140 м) содержатся *Subarcthoplites talkeetanus* (Imlay), *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Parasileites bullatus* Imlay, *Grantziceras affine* (Whit.). Видимая мощность пачки – 180 м. Ее перекрывают тонкочередующиеся алевролиты и песчаники туфогенные (до 80 м) с *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.). Более высокие горизонты альба наблюдаются в правом борту р.Попутной (левый приток р.Айны). Близ кровли 140-метровой пачки бессистемно переслаивающихся темно-серых алевролитов и серых среднезернистых туфогенных песчаников Г.П.Авдейко /1968/ собрал *Inoceramus anglicus* Woods. Эти породы перекрыты пачкой (130 м) флишoidно переслаивающихся аргиллитов, алевролитов и песчаников, в которых найдены редкие *Tetragonites nautiloides* (Pict.).

Близ устья р.Айны базальные слои маметчинской свиты сложены преимущественно конгломератами валунно-галечными на гравийно-песчаном цементе мощностью до 250 м. В прослоях песчаников (до 0,3 м) встречены *Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni* (McLearn), *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.), *Pseudheliceras mordax* Poch. et Ter., *Pseudheliceras* sp. (сбор Э.С.Алексеева, 1980 г.). Выше залегает пачка (80–85 м) ритмично переслаивающихся разномзернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов с *Desmosceras* (*Pseudouhligella*) *japonicum* Yabe. Аналогичные породы наблюдаются в верховьях р.Мелкой. Они имеют видную мощность 240 м и содержат *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLearn, *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Anagaudryceras sasya* Forbes.

На левобережье р.Пенжины (рис. 3) в бассейнах рр.Никлекуил, Голодный Ключ, Омутной и руч.Перевального альбские отложения со структурным несогласием залегают на туфобрекчиях и туфопесчаниках маякасинской свиты, содержащих готеривские бухи. Вместе с сеноманскими породами они вскрыты в северо-западном крыле Таловско-Майнского антиклинария, где слагают моноклиналь,



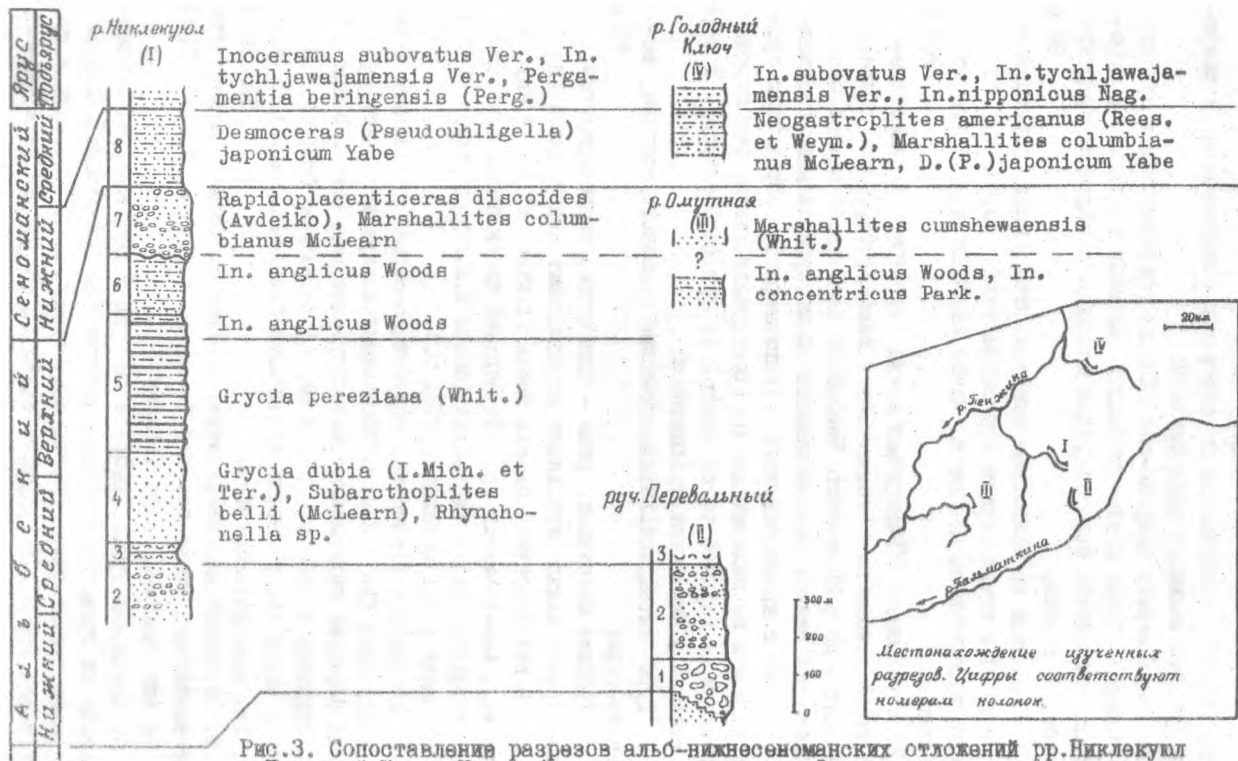


Рис.3. Сопоставление разрезов альб-нижнесеноманских отложений рр.Никлекул и Голодный Ключ. Усл. обозначения см. на рис.2

полого (15–25°) наклоненную на север или северо-запад. В разрезе по руч.Перевальному представлены:

1. Конгломераты валунно-галечные на грубозернистом цементе (25% породы). Среди плохо окатанных обломков преобладают туфобрекчии, кремнистые породы; редко попадаются эффузивы среднего и основного состава 80 м

2. Песчаники полимиктовые, темно-зеленые, плохо сортированные (5–20 м) и конгломераты крупногалечные (0,5–3 м). Их слои не выдержаны по мощности, часто замещают друг друга по простиранию 300 м

Их перекрывает 20-метровая пачка литокристаллокластических туфов основного состава. Более высокие горизонты разреза наблюдались по р.Никлекул. Базальные слои альба представлены 150-метровой пачкой разнотекстурированных плохо сортированных песчаников (3–15 м) и крупногалечных конгломератов, образующих прослои до 5 м и не выдержанные по простиранию линзы. Эти породы соответствуют верхней части пачки 2 по руч.Перевальному. В верхнем течении р.Никлекул наблюдаются:

3. Туфы литокристаллокластические основного состава, зеленовато-серые 50 м

4. Туффиты массивные, реже – слоистые, мелкозернистые, темно-серые с эллипсоидальными карбонатными конкрециями (до 0,5 м). В них встречены *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Rhynchonella* sp., *Mammothyris* sp. Из верхней части пачки известны *Subarcthoplites belli* (McLearn) (сборы Л.А.Анкудинова, 1964 г.; И.М.Митовича и Я.Г.Москвина, 1964 г.) 230 м

5. Алевролиты глинистые, голубовато-серые и аргиллиты черные с крупными (до 1,2 м) карбонатными конкрециями, которые иногда образуют выдержанные четкообразные горизонты. В них Л.А.Анкудинов в 1964 г. собрал *Grycia pereziana* (Whit.). В верхней части (80 м) пачки определены *Inoceramus anglicus* Woods, *In. concentricus* Park. 350–380 м

6. Песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые и алевролиты известковистые, темно-серые с *Inoceramus anglicus* Woods 150 м

На них трансгрессивно залегают:

7. Песчаники грубозернистые пестрые и конгломераты крупногалечные на гравийно-песчаном цементе (до 30% породы). Хорошо окатанные гальки представлены базальтоидами, порфиритами и гранитоидами. Песчаники содержат *Marshallites columbianus* McLearn, *Rapidoplacenticeras discoides* (Avdeiko), *Inoceramus* sp. 180 м

8. Песчаники мелкозернистые полимиктовые, темно-серые, массивные или слоистые, алевролиты серые с редкими прослоями (5-10 см) аргиллитов. В них найден *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) *japonicum* Yabe 200 м

Выше отмечаются аналогичные песчаники и алевролиты с *Inoceramus subovatus* Ver., *In. tuchijawajamensis* Ver., *In. nipponicus* Nag. et Mat., *Pergamentia beringensis* (Perg.). Их возраст скорее всего среднесеноманский.

В среднем течении р.Омутной, что впадает слева в р.Пенжину, наблюдаются серые известковистые песчаники с прослоями (до 0,5 м) темно-серых алевролитов мощностью около 100 м. В них собраны *Inoceramus anglicus* Woods, *In. concentricus* Park. Более молодой возраст имеют вскрытые выше по течению песчаники (до 50 м). В них Т.Д.Зонова обнаружила *Marshallites cumshewaensis* (Whit.).

В разрезе по р.Голодный Ключ обнажаются серые мелкозернистые песчаники, темно-серые алевролиты и черные аргиллиты мощностью 150 м. В многочисленных карбонатных конкрециях присутствуют *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLearn, *M. cumshewaensis* (Whit.), *Anagaudryceras sacya* Forbes, *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) *japonicum* Yabe. В этих слоях обильны остатки флоры, из которых Г.Г.Филиппова определила сеноманские *Nilssonina alaskana* Holl. и *Osmunda* sp. Вывод о соответствии этих пород верхней большей части пачки 8 разреза по р.Никлекули сделан на основании их залегания ниже слоев с *Inoceramus subovatus* Ver., *In. nipponicus* Nag. et Mat., *In. tuchijawajamensis* Ver. и другими среднесеноманскими окаменелостями.

В бассейнах р.Майн и её притоков Круглокаменной илевой Березовой (рис. 4) альбские и нижнесеноманские отложения выходят на дневную поверхность в тектонических блоках, контактируя по разломам с разновозрастными образованиями. Сводный разрез сложен шестью пачками различного литологического состава:

1. Верховья левой Березовой. Туффи́ты алевролитовые темно-серые (5-10 см), туфы литокластические, основного состава, зеленовато-серые (0,5-3 м). В многочисленных карбонатных конкрециях (до 0,5 м по длинной оси) собраны *Kennicottia bifurcata* Imlay, *Grantziceras affine* (Whit.), *Moffitites* sp., *Aucellina dowlingi* McLearn 100-120 м

Аналогичными или более молодыми являются песчаники разно-

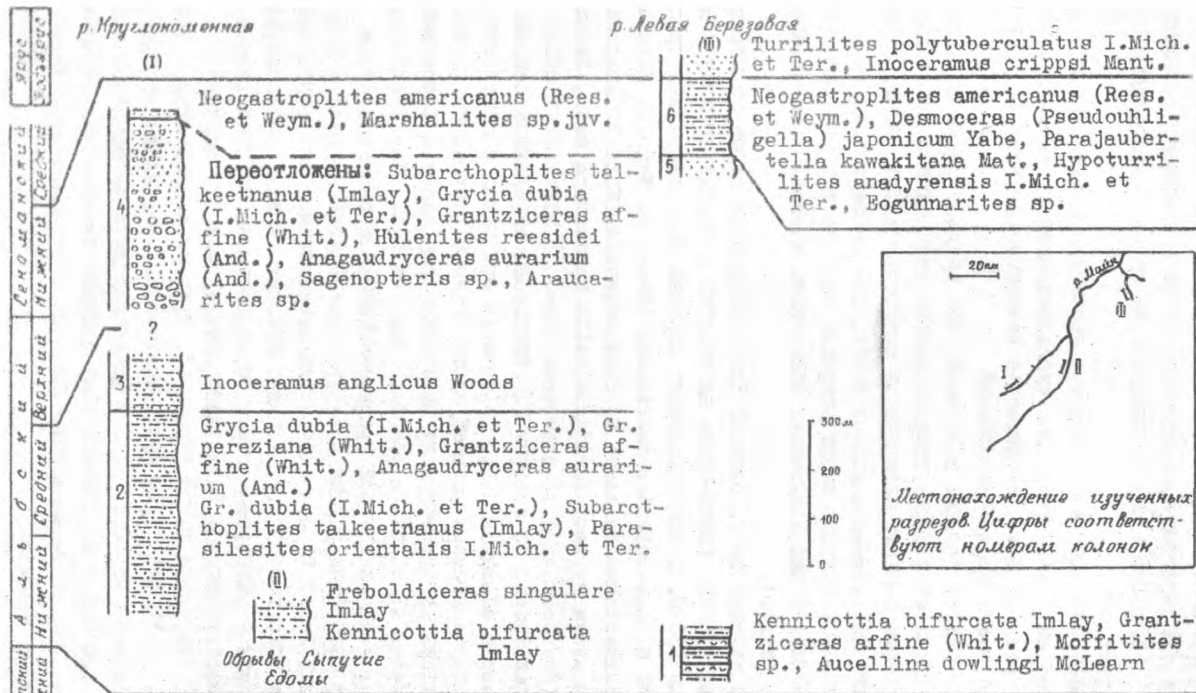


Рис. 4. Сопоставление разрезов альб-нижнесеноманских отложений рр. Майн, Круглокаменной и Лево́й Березовой. Усл. обозначения см. на рис. 2

зернистые, вулканомиктовые, зеленовато-серые с прослоями (до I-I,5 м) алевролитов темно-серых, вскрытые на левом берегу р.Майн у обрыва Сыпучие Едомы. В конкрециях определены *Kennicottia bifurcata* Imlay, *Aucellina caucasica* (Buch.), *A.dowlingi* McLearn. В верхней части пачки (20-30 м) встречен *Freboldiceras singulare* Imlay. В осыпи Г.П.Терехова/1975г./обнаружила *Brewericeras* cf. *Br. hulenense* (And.) 80 м

Более высоким горизонтам альба соответствуют отложения, наблюдавшиеся в р.Круглокаменной:

2. Туффы алевритовые, темно-серые и алевролиты серые с прослоями (0,I-0,3 м) песчаников мелкозернистых, полимиктовых, зеленовато-серых. В нижней части пачки (200 м) обильны *Grantziceras affine* (Whit.), *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Subarcthoplites talkeetnanus* (Imlay), *Parasilesites orientalis* I.Mich. et Ter., *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Nuculana scapha* (Orb.); в верхней - *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Gr. pereziana* (Whit.), *Grantziceras affine* (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.) 350-400 м

3. Ритмично переслаивающиеся песчаники мелкозернистые, полимиктовые, зеленовато-серые (0,I-0,15 м), алевролиты темно-серые (0,I-0,3 м) с карбонатными конкрециями, в которых Г.П.Терехова собрала в 1965 г. *Inoceramus anglicus* Woods 100-120 м

4. Брекчии и конгломераты на грубозернистом цементе (от 25 до 60% породы). Обломочная часть представлена частично разрушенными и в различной степени окатанными карбонатными конкрециями с *Subarcthoplites talkeetnanus* (Imlay), *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Grantziceras affine* (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Hulenites reesidei* (And.). Совместно с ними встречены остатки флоры, из которых В.А. Самылина определила *Sagenopteris* sp. и *Araucarites* sp. 400 м

По р.Майн вскрыты разновозрастные с вышеописанными алевролиты и песчаники, содержащие глины, обломки и валуны пород самого различного состава. Здесь встречены альбские *Grantziceras affine* (Whit.), многочисленные *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.) и *Parasilesites orientalis* I.Mich. et Ter./Михайлова, Терехова, 1975/. По мнению Г.П.Тереховой и И.А.Басова /1972/, в этих своеобразных брекчиях содержатся остатки фауны и флоры различного возраста - от каменноугольных до раннемеловых 120-150 м

Их нижняя граница достоверно нигде не установлена. В пере-

отложенных конкрециях не встречены окаменелости моложе среднеальбских; перекрывающие отложения по р.Круглокаменной содержат остатки позднеальбско-раннесеноманских *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.) и *Marshallites* sp. juv. Таким образом, возраст брекчий и конгломератов соответствует началу позднего альба.

В верховьях р.Левой Березовой вскрыты отложения, раннесеноманский возраст которых убедительно доказан Г.П.Тереховой /1969/:

5. Песчаники разнозернистые, полимиктовые, серые 40 м

6. Алевролиты мелкооскольчатые темно-серые, с прослоями (5-20 см) песчаников мелкозернистых, полимиктовых, серых с многочисленными карбонатными конкрециями. В них установлены *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.), *Desmoceras kossmati* Mat., D. (*Pseudouhligella*) *japonicum* Yabe, *Puzosia* sp., *Hypophylloceras* sp. Г.П.Терехова /1969/ обнаружила в алевролитах *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Hypoturrilites anadyrensis* I.Mich. et Ter., *Eogunnarites* sp. 140-150 м

Выше по разрезу залегают песчаники с *Inoceramus subovatus* Ver. В них собраны *Turrilites polytuberculatus* I.Mich. et Ter., *Inoceramus* aff. *In. crippei* Mant., в слоях с *In. subovatus* Ver. на р.Осиновой (правый приток р.Майн) - *Turrilites costatus* Lam.

Для сопоставления изученных разрезов автор использовал литологические и палеонтологические маркеры. К первым относятся подошва небольших по мощности пачек (80-120 м), включающих прослой литокристаллокластических туфов основного состава. На сопредельных территориях их проявление в разрезе можно считать синхронным. К палеонтологическим реперам относятся уровни первого появления в разрезе остатков *Inoceramus anglicus* Woods, *Parajaubertella kawakitana* Mat. и *Eogunnarites alaskensis* Mat., *Turrilites costatus* Lam. и *Inoceramus subovatus* Ver.

Из приведенного описания разрезов и опубликованных материалов предшествующих исследователей устанавливается закономерная смена ископаемых комплексов головоногих и двустворчатых моллюсков на различных стратиграфических уровнях. По составу палеонтологических комплексов выделяются (снизу вверх):

I. Песчаники, алевролиты и аргиллиты с прослоями литокристаллокластических туфов основного состава. В них встречены *Leconteites deansi* (Whit.), *Kennicottia bifurcata* Imlay, Grant-



*ziceras* affine (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Aucellina dowlingi* McLearn, *Mametothyris mametica* Smirnova

до 170 м

2. Песчаники и алевролиты с *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Freboldiceras singulare* Imlay, *Brewericeras hulenense* (And.), *Grantziceras* affine (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Aucellina caucasica* (Buch.), *A. dowlingi* McLearn, *Subarcthoplites talkeetnanus* (Imlay), *S. belli* McLearn, *Parasilesites bullatus* Imlay, *P. orientalis* I.Mich. et Ter., *Grycia pereziana* (Whit.)

до 500 м

3. Песчаники, алевролиты и аргиллиты с *Inoceramus anglicus* Woods, *Tetragonites nautiloides* (Pict.)

до 1400 м

4. Песчаники и алевролиты с прослоями и линзами конгломератов и многочисленными карбонатными конкрециями. В последних собраны *Neogastropylites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLearn, *M. cumshewaensis* (Whit.), *Anagaudryceras sacya* Forbes, *Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni* (McLearn), *Pseudhelicoceras mordax* Poch. et Ter., *Desmoceras kossmati* Mat., *D. (Pseudouhligella) japonicum* Yabe, *Eogunnarites alaskensis* Mat., *E. unicus* (Yabe), *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Hypoturrilites anadyrensis* I.Mich. et Ter.

до 700 м

Выделенные по палеонтологическим признакам пачки пород рассматриваются автором в ранге слоев с фауной. Их возраст и сопоставление с отложениями других регионов будут описаны ниже.

Корреляция разрезов альбских и нижнесеноманских отложений Северо-Востока СССР и других регионов

В силу исторических традиций шкала ярусного и зонального деления меловой системы разрабатывалась на разрезах Франции, где альб и сеноман выделены А.Орбиньи в 1842–1843 гг. и в 1847 г. соответственно. Современное состояние детальной стратиграфии этих ярусов во многом определено работами Л.Спата /Spath, 1941/, М.Брейстроффера /Breistroffer, 1947/, Дж.Ханкока /Hancock, 1959/, Р.Кейси /Casey, 1961/, У.Кеннеди /Kennedy, 1969/, П.Дестомба /Destombes, 1979/, Ф.Амедро /Amedro, 1981/, Х.Оуэна /Owen, 1975, 1984/ и др. На Лионском коллоквиуме по нижнему мелу была принята схема расчленения альбского яруса /Collignon, 1965; Etudes..., 1965/, которая не претерпела существенных изменений по сей день.

Эндемизм палеонтологических комплексов альбских и сеноманских отложений северного обрамления Тихого океана исключает возможность непосредственной их корреляции с подразделениями Международной стратиграфической шкалы. Поэтому первоочередной задачей является установление в разрезах реперных уровней, по которым возможно сопоставление отложений двух зоогеографических областей — Европейской и Тихоокеанской. Такими реперами, по нашему мнению, могут быть границы ярусов. Автор, вслед за В.Л.Его-  
 яном /1984/, считает основной единицей Международной стратиграфической шкалы ярус, а не зону. Число зон порой не определяет объем яруса, а лишь показывает степень полноты его разреза и детальность расчленения. Объем яруса (подъяруса) должен быть закреплен его границами, под которыми следует понимать уровни смены основных палеонтологических признаков. Нижнюю границу альбского яруса принято проводить по подошве зоны *Leumeriella tardifurcata*. На этом уровне заканчивают развитие большинство представителей *Cheloniceratidae*, *Aconeceratidae*, *Ancyloceratidae*, почти все *Parahoplitidae* и появляются *Leumeriellidae*, *Hoplitidae*, *Leyelliceratidae*, *Douvilleiceratidae* (за исключением *Eodouvilleiceratidae*). Границу альба и сеномана целесообразно устанавливать по подошве зоны *Mantelliceras cantianum*. На этом уровне исчезают *Brancoceratidae* (в том числе *Mortoniceratinae*) и возникают *Acanthoceratidae*. Автор придерживается трехчленного деления сеномана, отождествляя границу между его нижним и средним подъярусами с подошвой зоны *Turrilites costatus*. На этом уровне происходит смена родов *Mantelliceras* и *Acanthoceras* (*Acanthoceratidae*), *Nurroturrilites* и *Turrilites* (*Turrilitidae*). На севере Тихоокеанского кольца нижняя граница альбского яруса совпадает с подошвой зоны *Leconteites lecontei*, которая в Калифорнии перекрывает отложения с позднеалтскими *Acanthohoplites reesidei* And. Проведение границы альба и сеномана не столь бесспорно и подробнее рассматривается ниже. Подошва среднего сеномана маркируется в разрезе остатков *Turrilites costatus* Lam., *Acanthoceras* spp. Таким образом, интересующий нас интервал разреза заключен между уровнями первого появления *Leconteites lecontei* (And.) и туррилитово-акантоцерасовой аммонитовой фауны.

История детального расчленения альбских и нижнесеноманских отложений притихоокеанских регионов Азии и Америки насчитывает более тридцати лет. Сначала Р.Имми и Дж.Рисайд /Imlay, Reesi-

de, 1954/ на севере Аляски в составе группы Нанушук выделили слои с *Gastrolites*, *Cleoniceras*, *Inoceramus anglicus* Woods и слои с *In. dunveganensis* McLearn. В начале 60-х годов Р.Имми разработал схему детального расчленения альба Южной /Imlay, 1960/ и Северной Аляски /Imlay, 1961/. Для северных и Внутренних Западных территорий Канады Ю.А.Елецкий неоднократно предлагал зональные схемы деления альбских и нижнесеноманских отложений /Jeletzky, 1964, 1977, 1980/. Существенным недостатком названных работ является то, что в качестве индексов стратонов использованы малоизвестные эндемичные виды и роды аммоидей, а границы ярусов и зон плохо охарактеризованы палеонтологически. В этой связи хочется отметить важное значение работ М.Мурфи /Murphy, 1956/ и Т.Мацумото /Matsumoto, 1960, 1977/, которые для зонального расчленения меловых отложений Тихоокеанского побережья США использовали особенности распределения в разрезах остатков не только эндемичных аммоидей, но и космополитов *Oxytropidoceras*, *Mortoniceras*, *Mantelliceras* и др. Достаточно детальная схема стратиграфии альба и сеномана Японии разработана Дж.Обата и Т.Мацумото /Obata, Matsumoto, 1977/. В палеонтологических комплексах выделенных ими стратонов наряду с северо-тихоокеанскими аборигенами *Breweriaceras*, *Marshallites*, *Bogunna-rites*, *Paraaubertella* присутствуют *Epileumeriella*, *Polyelliaceras*, *Douvilleiceras*, *Oxytropidoceras*, *Dipoloceras*, *Hystero-ceras*, *Mortoniceras*, *Mantelliceras* /Matsumoto, Kanmera, 1980/.

Весьма важной для понимания стратиграфии и палеонтологии альба и нижнего сеномана Тихого океана является работа Ф.Мак-лерна /McLearn, 1972/ по аммоидеям формации Хейда о-вов Королевы Шарлотты. В ней дана подробная характеристика аммонитовых комплексов разновозрастных стратонов и предпринята попытка их корреляции с подразделениями европейской шкалы.

В альбских и нижнесеноманских отложениях Северо-Востока СССР до настоящего времени не установлены космополитные виды аммоидей, позволяющие коррелировать вмещающие породы с разрезами Западной Европы. Упомянутые в литературе находки *Stoliczkaia* spp. /Вережанин, 1977/, по мнению автора, принадлежат роду *Neogastrolites*, о чем свидетельствуют особенности их лопастной линии /Авдейко, 1968, рис.30/. Определение возраста осадочных образований Анадырско-Корякского региона в единицах европейской стратиграфической шкалы возможно путем сравнения их палеонтологических комплексов с разновозрастными комплексами Се-

верной Америки (Аляска, Калифорния, Арктическая Канада), Гренландия и Шпицбергена, Японских о-вов и Сахалина.

Объем и номенклатура выделяемых автором слоев с фауной отличаются от употребляемых в схемах расчленения альбо-сеноманских отложений Северо-Востока СССР (см. табл. 4,5), поэтому их следует рассмотреть подробно.

Слои с *Leconteites deansi*, *Kennicottia bifurcata* являются базальными для нижнеальбского подъяруса. Вид *L. deansi* был установлен Дж. Уайтивсом /=*Olcosterphanus* (*Astieria*) *deansi*; Whiteaves, 1893 / из нижнего альба о-вов Королевы Шарлотты. *K. bifurcata* впервые описана Р. Имли /*Imlay*, 1959/ из основания альба (низы формации Кенникотт) Аляски. В Северной Америке оба вида-индекса встречаются в базальных слоях альбского яруса совместно с *Moffittites robustus* *Imlay*, *Kossmatella cappsii* *Imlay*, *Callisoniceras* (*Wollemaniceras*) spp. /*Jones*, 1967/. Р. Имли /*Imlay*, 1960/ считает зону *deansi* второй от основания альба после *modestus* в разрезах Южной Аляски, хотя их соотношение достоверно нигде не установлено. По данным Д. Джонса и его соавторов /*Jones*, *Murphy*, *Packard*, 1965/, вид *deansi* является наиболее древним представителем рода *Leconteites* и распространен на Аляске в разрезах верхнего течения р. Читина вместе с *Moffittites robustus* *Imlay* и *Kennicottia bifurcata* *Imlay* стратиграфически ниже первых находок *L. lecontei*. Ю.А. Елецкий /*Jeletzky*, 1977/ указывает на совместную встречаемость *L. deansi* (*Whit.*) и *L. lecontei* (*And.*) в нижнем альбе Калифорнии. На Тихоокеанском побережье США и Канады /*Anderson*, 1938; *Jeletzky*, 1977/ слои с *L. lecontei* перекрывают зону *Acanthohoplites reesidei*, которая соответствует верхней части зоны *Hurasanthohoplites jacobii* европейской шкалы /*Casey*, 1961; *Kemper*, 1973/. Кроме того, *Leconteites modestus* (*And.*), изображенный Р. Имли /*Imlay*, 1960/ из базального альба верхнего течения р. Читина (Южная Аляска), не отличается от типовых экземпляров *L. deansi* (*Whit.*) и рассматривается автором как синоним последнего.

Оба вида-индекса выделяемых слоев имеют узкий интервал стратиграфического распространения, соответствующий первой трети нижнего альба, но встречаются не всегда совместно. Так, в камчатских разрезах отсутствует *Kennicottia bifurcata*, а в бассейне р. Майн очень редки находки *Leconteites deansi*.

Слои с *Gryscia dubia* эквивалентны верхней (большей) части нижнеальбского подъяруса и среднему альбу без верхов. Вид-ин-

декс (= *Gleoniceras dubium* I. Mich. et Ter.) установлен и описан И.А. Михайловой и Г.П. Тереховой /1975/ из среднего альба бассейна р. Майн. Автор считает диапазон стратиграфического распространения вида более широким — от нижнего до среднего альба. Нижнеальбская часть слоев с *Gr. dubia* содержит остатки *Freboldiceras singulare* Imlay, *Brewericeras hulenense* (And.), *Subarcthoplites talkeetnanus* (Imlay), *S. belli* McLearn, *Parasilesites* spp. и др. Среднеальбский возраст их верхней части устанавливается по стратиграфическому положению выше последних находок раннеальбских *Parasilesites bullatus* Imlay и *Subarcthoplites* spp., а также по находкам *Gryscia pereziana* (Whit.). Последний вид известен из среднеальбской зоны *Oxytropidoceras packardii* Калифорнии и является индексом одновозрастной зоны о-вов Королевы Шарлотты /McLearn, 1972/. Виды, морфологически близкие к *Gr. dubia*, описаны Е.С. Ершовой /1983/ из слоев со среднесеноманскими *Hoplites svalbardensis* Nagy и *H. cf. H. eodentatus* Casey Шпицбергена.

В отдельных случаях возможно более дробное расчленение слоев с *Gr. dubia*. В бассейне р. Айнн в их нижнеальбской части четко выделяются два уровня: нижний с *Freboldiceras singulare* Imlay и верхний с *Subarcthoplites talkeetnanus* (Imlay). *Freboldiceras singulare* установлен и описан Р. Илли /Imlay, 1959/ из нижнего альба (формация Лун Ривер) гор Талкитна (Аляска). В типовой местности этот вид найден стратиграфически ниже первых находок *Subarcthoplites belli* (McLearn). В изученных автором разрезах с *Fr. singulare* встречен *Brewericeras hulenense* (And.). Последний вид в Калифорнии /Anderson, 1938/ и на о-вах Королевы Шарлотты /McLearn, 1972/ описан из отложений с *Douvileiceras spiniferum* (Whit.). Находки *Fr. singulare* приурочены в Гренландии /Birkelund, Hakansson, 1983/ и на Шпицбергене /Nagy, 1970/ к слоям с остатками леймерии. Поэтому отложения с *Freboldiceras singulare* следует считать эквивалентными верхам зоны *tardefurcata* и низам зоны *mammillatum* Западной Европы /Owen, 1984/. Осадочные образования с *Freboldiceras singulare* известны в бассейне р. Майн у обрыва Сыпучие Едомы.

*Subarcthoplites talkeetnanus* впервые был описан Р. Илли /=*Lemuroceras talkeetnanum*; Imlay, 1960/ из нижнего альба верховьев р. Матануски (горы Талкитна, Аляска). *Subarcthoplites* spp. пока нигде не установлены выше нижнеальбского подъяруса /Imlay, 1960, 1961; Jones, 1967/. На о-вах Королевы Шарлот-

ты /McLearn, 1972/ они обнаружены в слоях с *Douvilleiceras spiniferum* (Whit.) и *Parasilesites lapereousianus* (Whit.). На Северо-Востоке СССР *S.talkeetnanus* встречается с *Parasilesites bullatus* Imlay, который характерен для самых верхов нижнего альба Аляски /Imlay, 1959, 1960/. Поэтому вмещающие отложения следует считать соответствующими верхней трети нижнего альба. *Subarcthoplites talkeetnanus* известен из нижнего альба бассейнов рр.Айны и Круглокаменной. В верховьях р.Никлекум определен *S. belli* (McLearn).

В верхней (среднеальбской) части слоев с *Gr.dubia* в разрезах по рр.Никлекум и Круглокаменной найдены остатки *Gr. peregriana* (Whit.). Впервые вид описан Дж.Уайтвотсом /=*Ammonites peregrianus*; Whiteaves, 1876/ из среднего альба о-вов Королевы Шарлотты. Как уже отмечалось, этот вид имеет четкую стратиграфическую привязку /McLearn, 1972; Jelletzky, 1977/. Поэтому его можно уверенно использовать в качестве индекса вмещающих отложений.

Слой с *Inoceramus anglicus* занимает самое высокое положение в разрезе среднего альба. Нельзя полностью исключить позднеальбский возраст их верхней части, так как иноцерамы этого вида известны из среднего и верхнего альба многих стран мира. В изученных автором разрезах они отмечаются ниже слоев с позднеальбско-раннесеноманскими неогастроплитами. Кроме того, в случае признания позднеальбского возраста верхней части этих слоев возможно появление в разрезах *Gastrolites* spp. Представители этого рода до сих пор достоверно не установлены на Северо-Востоке СССР. Поэтому автор считает, что перерыв между временем формирования слоев с *In.anglicus* и вышележащих отложений примерно соответствует продолжительности существования рода *Gastrolites* (начало позднего альба).

Слой с *Neogastrolites americanus*, *Marshallites columbianus* равноценен верхнему альбу (без низов) и нижнему сеноману. *Neogastrolites americanus* установлен и описан Дж.Рисайдом и А.Уэймосом /=*Asompsoceras americanus*; Reeside, Weymouth, 1931/ из нижнего сеномана (сланцы Аспен) юго-западного Вайоминга (США). Позднее представления о возрасте вида неоднократно пересматривались /McLearn, 1933; Reeside, Cobban, 1960; Stott, 1982/. По мнению автора настоящей работы, этот чрезвычайно изменчивый вид распространялся в северитихоокеанских бассейнах в течение второй (более продолжительной) части позднего альба и в раннем



сеномане. *Marshallites columbianus* описан Маклерном /McLearn, 1972/ из верхов альба (слои с *Mortoniceras* - *Desmosceras* (*Pseudouhligella*) *dawsoni*) о-вов Королевы Шарлотты.

Слои с *N.americanus*, *M.columbianus* являются своеобразным маркирующим горизонтом, который прослеживается по всему северо-тихоокеанскому региону. Тем не менее, вопрос об их возрасте до сих пор остается открытым. Одни исследователи считают неогастроплитовые слои эквивалентными верхнему (без самых низов) альбу /Авдейко, 1968; McLearn, 1933; Jeletzky, 1964, 1980/, другие - допускают раннесеноманский возраст самых поздних *Neogastropilites* spp. /Warren, Stelck, 1958, 1969; Stott, 1982/.

Автор, как и В.П.Похилайнен /1985/, считает слои с неогастроплитами верхнеальбско-нижнесеноманскими в объеме зон *inflatum* (верхи), *dispar*, *santianum* и *dixonii* европейской шкалы /Amedeo, 1981/. Самые древние *Neogastropilites* происходят из слоев, перекрывающих отложения с *Gastropilites*. Гастроплиты встречены на Шпицбергене /Nagy, 1970/ совместно с *Euhoplites* cf. *E.boloniensis* и *E.cf.E.vulgaris* (зона *inflatum* верхнего альба). В Англии *Gastropilites santianum* найден в подзоне *Dipoloceras cristatum* верхнего альба (Spath, 1937/. Самые молодые неогастроплиты известны из осадочных образований, непосредственно перекрываемых слоями с *Turrilites costatus* Lam. и *Asanthoceras* spp среднего сеномана /Иванов, Похилайнен, 1973; Терехова, 1969; Stott, 1982; Warren, Stelck, 1958, 1969/.

### Граница альбского и сеноманского ярусов

Во многих регионах мира основание верхнего мела маркирует смена рода *Pseudheliosceras* родом *Euhoplites* (*Turrilitidae*, *Lytocera* *tida*) /Атабекян, 1985/. *Pseudheliosceras* найдены в верхнем альбе (слои с *Mortoniceras*) Японии /Hirano, Matsumoto, Tanabe, 1977/ и Северной Америки /McLearn, 1972/. Представители этого рода описаны В.П.Похилайненом и Г.П.Тереховой /1984/ из основания маметчинской и такынкульской свит (слои с *Neogastropilites americanus*) северо-западной Камчатки. Находясь *Euhoplites* sp. отмечены в основании сеномана Японии вместе с *Desmosceras kossmati* Mat., *D.(Pseudouhligella) japonicum* Yabe, *Zelandites inflatus* Mat., *Bogunna* *rites unicus* (Yabe), *Parajaubertella* spp. /Hirano, Matsumoto, Tanabe, 1977/. В Северной Америке (Орегон) гипотуррилиты встречены в слоях с *Mantelliceras* sp., *D.(Pseudouhligella) japonicum* Yabe, *Marshallites* ol-



*costeophanoides* Mat., *Eogunnarites* sp. В нижней зоне сеномана Аляски /Matsumoto, 1959; Jones, 1967/ присутствуют *D. (Pseudouhligella) japonicum* Yabe, *Eogunnarites unicus* (Yabe), *E. alaskensis* Mat., *Parajaubertella kawakitana* Mat., *P. imlayi* Mat., *Zelandites inflatus* Mat. В основании сеномана Северо-Востока СССР вместе с *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym. и *Marshallites columbianus* McLearn собраны *Hypoturrilites andyrensis* I. Mich. et Ter., *D. (Pseudouhligella) japonicum* Yabe, *Eogunnarites alaskensis* Mat., *Parajaubertella kawakitana* Mat. Даже из такого беглого обзора видно, что повсюду на севере Тихоокеанского кольца в отложениях с *Hypoturrilites* sp. присутствуют характерные ископаемые *Eogunnarites unicus* (Yabe), *E. alaskensis* Mat., *Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum* Yabe, *Parajaubertella kawakitana* Mat.

*Eogunnarites unicus* установлен из нижнего сеномана Японии Х. Ябе (= *Olcostephanus unicus*) /Yabe, 1904/. *E. alaskensis* впервые описан из нижнего сеномана (слой с *Zelandites inflatus* Mat.) Аляски Т. Матsumото /Matsumoto, 1959/. *Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum* определен из нижнесеноманских песчаников Икудзум Японии Х. Ябе /Yabe, 1904/.

Голотип *Parajaubertella kawakitana* Mat происходит из верхней части группы Кавакита бассейна р. Найбн южного Сахалина /Matsumoto, 1943/. В типовой местности он встречается с ранне-сеноманскими *Desmoceras kossmati* Mat. Из цитируемой здесь литературы известно, что ни один из названных видов не встречен в породах древнее нижнего сеномана. Остатки гетероморфных аммонитов *Pseudohelicoseras* и *Hypoturrilites* встречаются редко и, как правило, плохо сохраняются при фоссиллизации. Поэтому в практике геологосъемочных работ границу альба и сеномана, а в конечном итоге — нижнего и верхнего мела целесообразно проводить по первому появлению в разрезе *Parajaubertella kawakitana* Mat. и *Eogunnarites* spp. Этот уровень соответствует изменению в сообществах не только головоногих, но и двусторчатых моллюсков /Похмалайнен, 1985/.

# АЛЬБ-СЕНОМАНСКИЕ АММОНОИДЕИ СЕВЕРА ТИХОГО ОКЕАНА

## Материал, методика и терминология

Материал. В основу работы положены полевые наблюдения и палеонтологические материалы, собранные автором в 1984-1986 гг. Значительные по объему коллекции фоссилий любезно предоставлены для изучения В.П.Похилайненем и Г.П.Тереховой. Некоторые материалы взяты из соборов геологов Э.С.Алексеева, Ю.Ф.Найденкова (ШО "Аэрогеология") и Л.А.Анкудинова (ШО "Севостгеология"). Кроме того, автор имел возможность познакомиться с частью коллекции Т.Д.Зоновой из верхов альба - низов сеномана Сахалина.

Изученный материал насчитывает 849 экземпляров, которые относятся к 18 видам, 13 родам, 5 семействам (табл. 6). Большинство образцов представлено хорошо сохранившимися минерализованными раковинами с жилой камерой. Такая степень сохранности объясняется конкреционным типом ориктоценозов. Ориентировка фоссилий чаще всего случайная, не совпадающая с плоскостью напластования пород. На отдельных стратиграфических уровнях в ориктоценозах наблюдаются скопления створок *Aucellina* или *Inosegama* типа ракушечной мостовой /Янин, 1983/. Благодаря высокому содержанию пелитового компонента в породах и карбонатному цементу конкреций, биогенный арагонит аммонитовых раковин почти не подвергся диа- и катагенетическим изменениям. Исключение составляют частично битуменизированные раковины *Grantziceras*, *Grusia* и *Anagaudgrusegan* из верхней части нижнего альба (кедровская свита) левобережья р.Таловки. Заслуживает внимания такой факт: в основании сеномана по р.Левой Березовой в конкрециях отмечаются обильные скопления растительных остатков, раковин двустворчатых моллюсков, встречаются алтихи. А вот самих раковин аммоноидей не обнаружено! Вероятно, это связано с изменением уровня карбонатной компенсации палеобассейна за счет увеличения стока с континента (о чем свидетельствует большое количество фрагментов наземной флоры). В результате арагонитовые раковины аммонитов растворились, а термодинамически более устойчивый

Таблица 6

Видовой и количественный состав изученных аммоноидей

Таксоны	Кол-во
<i>Desmoceratidae</i>	
<i>Desmoceras</i> ( <i>Pseudouhligella</i> ) <i>japonicum</i> Yabe	14
<i>Grantziceras</i> <i>affine</i> (Whit.)	37
<i>Grantziceras</i> <i>glabrum</i> (Whit.)	3
<i>Freboldiceras</i> <i>singulare</i> Imlay	16
<i>Kennicottia</i> <i>bifurcata</i> Imlay	9
<i>Silesitidae</i>	
<i>Parasilesites</i> <i>bullatus</i> Imlay	4
<i>Parasilesites</i> <i>orientalis</i> (I.Mich. et Ter.)	118
<i>Kossmaticeratidae</i>	
<i>Hulenites</i> <i>reesidei</i> (And.)	16
<i>Eogunmarites</i> <i>unicus</i> (Yabe)	4
<i>Eogunmarites</i> <i>alaskensis</i> Mat.	2
<i>Marshallites</i> <i>columbianus</i> McLearn	31
<i>Marshallites</i> <i>cumshewaensis</i> (Whit.)	3
<i>Hoplitidae</i>	
<i>Leconteites</i> <i>deansi</i> (Whit.)	3
<i>Grycia</i> <i>dubia</i> (I.Mich. et Ter.)	480
<i>Grycia</i> <i>pereziana</i> (Whit.)	12
<i>Subarcthoplites</i> <i>talkeetnanus</i> (Imlay)	9
<i>Neogastropylites</i> <i>americanus</i> (Rees. et Weym.)	37
<i>Placenticeratidae</i>	
<i>Rapidoplacenticeras</i> <i>sutherlandbrowni</i> (McLearn)	51

**КАЛЬЦИТ АЛТИХОВ СОХРАНИЛСЯ.**

Отбор образцов осуществлялся послойно, с точной привязкой к разрезу. По возможности зарисовывалась в полевом дневнике или фотографировалась ориентировка окаменелостей "in situ". Производилась количественная и таксономическая оценка ориктоценозов. Изучение собранного материала в камеральных условиях сочетало в себе онтогенетический, морфометрический и функционально-морфологический анализ.

Методика. При онтогенетических исследованиях применялась

методика, детально разработанная и описанная И.А.Михайловой /1983/. Незначительные изменения, привнесенные автором, заключались в использовании борного вазелина при оптическом изучении начальных оборотов и протоконха. Это уменьшает "прыгучесть" образцов при их препарировании и ориентировке. Кроме того, достигается эффект дополнительного просветления. Привязанные к оборотам и замаркированные фрагменты развернутой раковины помещались в чашки Петри (крупные) или камеры Франке (мелкие) и рассматривались под бинокулярным микроскопом МБС-9 в направлении от протоконха к жилой камере. Фиксировались размерные характеристики и морфологические особенности индивидов на определенных возрастных уровнях: начальной камере, конце каждого оборота, жилой камере.

Зарисовка лопастной линии, сечения раковины и т.п. производилась с помощью рисовального аппарата собственной конструкции (удостоверенного в СВКНИИ ДВО АН СССР как рационализаторское предложение № 48/85). В нем использована принципиальная оптическая схема стандартного аппарата РА-1. Преимуществом нашего варианта является увеличение площади поля зрения окуляра и высокое качество изображения за счет просветления оптической призмы-куба.

Образцы зарисовывались при увеличении от 6 (объектив 0,6, окуляр 8) до 120 (объектив 7, окуляр 14). При необходимости изменения масштаба изображений они трансформировались фотографическим способом.

Кроме того, особенности индивидуального развития аммонитов были изучены методом продольных пришлифовок. Поверхность изготовленных в медианной плоскости аншлифов обрабатывалась 1-2%-ным раствором соляной кислоты до появления отчетливого рельефа. После этого образцы исследовались с помощью бинокуляра МБС-9 и сканирующего электронного микроскопа. Фотографирование эмбриональной части раковины производилось на СЭМ "Самебах" с применением поляроидных пластинок или фотопленки.

Терминология. При описании аммонитов использована общепринятая терминология /Крымгольц, 1960; Руженцев, 1964; Коробков, 1978/. Автор старался избегать таких неопределенных терминов как "крупная раковина", "многочисленные ребра", "большие или меньшие размеры" и т.д. Там, где нельзя обойтись без подобных характеристик, приводятся их абсолютные или относительные числовые эквиваленты.

При описании лопастной линии автор придерживается терминологии В.Е.Руженцева/1949/, которая имеет генетический смысл. Её преимущества перед другими формальными терминологиями неоднократно обсуждались в литературе /Швырев, 1962; Михайлова, 1983/ и не вызывают сомнения. При пояснении индексов лопастей применяются русские названия: оршинная (V), спинная (D), пупковая (U), боковая (L), вместо вентральной, дорсальной, умбоанальной и латеральной соответственно; лопасть, расположенная между первой пупковой ( $U^1$ ) и спинной (D) лопастями, называется внутренней боковой (J). В тексте практически не использованы латинизированные термины. Исключения составляют наименования "вентралатеральный", для которого трудно подобрать столь же емкий по содержанию синоним, а также "протоконх" (начальная камера), "про- и примасура" (1 и 2-я лопастные линии), значение которых вполне конкретно, а употребление общепринято. В работе используются следующие сокращения: Д - диаметр раковины, Ш - её ширина, В - высота оборота, ДП - диаметр пупка (рис. 5).

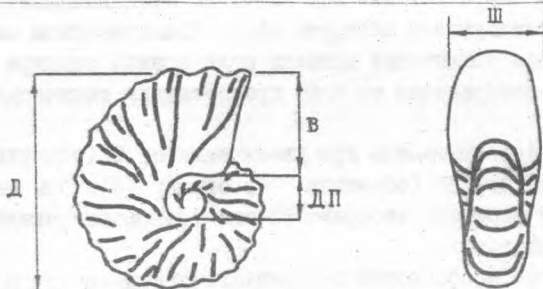


Рис. 5. Раковина аммонойд

### История изучения

Пионерная роль в изучении аммонойд из альба и нижнего сеномана северного обрамления Тихого океана по праву принадлежит Дж.Уайтвусу /Whiteaves, 1876, 1892, 1893/. Из отложений Атабаски, Британской Колумбии и о-вов Королевы Шарлотты (Канада) он описал *Olcosterphanus (Astieria) deansi*, *Desmoceras affine*, *D. affine* var. *glabrum*, *Hoplites canadensis*, *Buchiceras cognatum*, родовая принадлежность которых позднее была пересмотрена.

Не менее значительный вклад в изучение аммонойд внес Ф.Андерсон /Anderson, 1902, 1938, 1958/. Из альба американских штатов Калифорнии и Орегона им установлены *Desmoceras lecontei*,

*Cleoniceras modestum*, *Beudanticeras hulenense*. В работах 1938 и 1958 гг. Ф.Андерсон описал и привел изображение большой группы головоногих моллюсков космополитного распространения.

На своеобразии аммонитовой фауны из альб-сеноманских отложений Внутренних Западных территорий Канады впервые указал Ф.Маклерн /McLearn, 1930-1933, 1945/. Им установлены роды *Gastrolites* (типовой вид *Hoplites canadensis* Whiteaves) и *Neogastrolites* (типовой вид *Buchiceras? cornutum* Whiteaves). В монографии Ф.Маклерна /McLearn, 1972/, изданной уже после его смерти, описана большая коллекция аммоноидей из альб-сеноманской формации Хейда о-вов Королевы Шарлотты, проведено сопоставление этих отложений с их аналогами в юго-восточной Аляске и северо-западной Европе. Не обошел вниманием вопросы провинциализма североамериканской фауны и Р.Кейси /Casey, 1954/. Он впервые описал роды *Puzosigella* (типовой вид *Pachydiscus sacramenticus* Anderson), *Subarcthoplites* (типовой вид *Lemuroceras belli* McLearn), *Brewericeras* (типовой вид *Ammonites breweri* Gabb) из нижнего альба Калифорнии (США) и Альберты (Канада). Отдельные проблемы филогении альб-сеноманских аммоноидей освещены в работах П.Жоррена и К.Стелка /Warren, Stelck, 1958, 1959, 1969/. Много эндемичных таксонов установлено Р.Ймли /Imay, 1959-1961/ из альба Аляски. В их числе роды *Moffittites*, *Kennicottia*, *Freboldiceras*, *Colvillia*, *Parasilesites*, *Subarcthoplites*. Р.Ймли обратил внимание на существенные отличия североамериканских видов, относящихся к *Cleoniceras*, от характерных европейских представителей этого рода. Для первых он предложил выделять подрод *Grusia*. На основании анализа большого количества палеонтологических данных Д.А.Елецкий /Jeletzky, 1969, 1971, 1977/ разработал свою филогенетическую схему развития североамериканских голплитид. В ней большинство известных в альбе Северной Америки *Hoplitidae* рассмотрены как дериваты *Cleoniceras* (*Grusia*) spp. /Jeletzky, 1980/.

Систематике тихоокеанских аммоноидей посвящены исследования К.Райта /Wright, 1952, 1955, 1980/. В 1952 г. им было выделено подсемейство *Gastrolitinae* в объеме голплитидных родов *Synarcthoplites* Spath, *Lemuroceras* Spath, *Arcthoplites* Spath, *Gastrolites* McLearn, *Neogastrolites* McLearn.

Представители надсемейства *Desmoscerataceae* явились объектом изучения Т.Мацумото /Matsumoto, 1955, 1956, 1959/. Он установил подсемейство *Marshallitinae* в составе родов *Hulenites* (типовой вид *Puzosia reesidei* Anderson), *Marshallites* (типовой вид *M. compressus* Mat.) и *Eogunnarites* (типовой вид *Olcostephanus unicus* Yabe).

Особенности морфологии североамериканских десмоцератид, относившихся ранее к Desmosceras или Beudanticeras, рассматривал Д. Джонс /Jones, 1967/. Он предложил повысить статус Beudanticeras (Grantzicerias) до родового, указав на существенные отличия тихоокеанских и европейских видов.

В связи с историей изучения альбо-сеноманских аммоноидей уместно вспомнить работу Дж. Рисайда и У. Коббана по гастроплитунам сланцев Маури Внутреннего Запада США и Канады /Reeside, Cobban, 1960/. Исследовав уникальные по своему разнообразию выборки Neogastroplices и Gastroplices, эти авторы изложили методику изучения политипических видов.

Аммоноидеи из альба и нижнего сеномана Северо-Востока СССР изучались Г.П. Авдейко /1968/, И.А. Михайловой и Г.П. Тереховой /1975, 1977/, В.П. Похизалайненем /1985/ и др. Разнообразный палеонтологический материал описан В.Н. Верещагиным с соавторами /1965/ и Г.П. Тереховой /1967, 1976/.

Из работ вышеуказанных авторов известно, что надсемейства Desmoscerataseae и Hoplitaseae в альбе и раннем сеномане на севере Тихого океана были представлены семействами Desmosceratidae, Silesitidae, Kossmaticeratidae и Hoplitidae, Placenticeratidae соответственно. Интересным является родовой состав перечисленных семейств (табл. 7).

К настоящему времени из различных регионов мира известно 40 родов Desmosceratidae /Zittel, 1895; Wright, 1955; Treatise..., 1957 и др./. Из них 16 испытали бурный расцвет в готерив-барреме и к концу алта закончили свое существование. В течение альба и сеномана десмоцератиды представлены I7, а в послесеноманское время - II родами, меньшая часть которых дожила до маастрихта. В альбе и нижнем сеномане севера Тихоокеанского кольца известно 9 родов Desmosceratidae, из которых только 3 (Desmosceras, Puzosia и Callizoniceras) являлись космополитами. Роды Grantzicerias и Freboldiceras кроме северотихоокеанских регионов распространены во Внутренних Западных районах США и Канады, на о-вах Канадского Арктического архипелага, на Шпицбергене и в Гренландии; Brewericeras встречается на Японских о-вах и в Калифорнии. К северотихоокеанским эндемикам, известным лишь на Аляске и в Авадирско-Корякском регионе, относятся Kennicottia, Colvillia и Moffitites. Род Desmosceras представлен космополитным номинальным подродом, а также эндемичным D. (Pseudouhligella).



Таблица 7

Родовой состав надсемейств Desmoscerataceae и Hoplitaceae

Надсемейство	Семейство	Роды		
		Всего	Известны в притихоокеанских регионах	
			КОСМОПОЛИТЫ	ЭНДЕМИКИ
Desmoscerataceae	Desmosceratidae		Desmosceras	Grantzicer <sup>*</sup>
	Zittel	40	Puzosia	Preboldicer <sup>*</sup>
			Callizoniceras	Brewericeras
				Kennicottia
				Colvillia
				Moffitites
Hoplitaceae	Silesitidae			
	Hyatt	5	Parasilesites	Miyakoceras
	Kossmaticera-		Marshallites	Hulenites
	tidae Spath	11		Eogunnarites
				Mikasaites
Hoplitaceae	Hoplitidae		Anahoplites	Leconteites
	H.Douville	40		Subarcthoplites
				Grycia <sup>*</sup>
				Gastroplites <sup>*</sup>
				Neogastroplites
	Placenticer-		-	
	tidae Hyatt	20		Rapidoplacenti-
				ceras

\* Известны также в Арктической Канаде, Гренландии и на Шпицбергене.

Последний обнаружен в верхнем альбе и сеномане Японских о-вов, Сахалина, Анадырско-Корякского региона, Аляски, о-вов Королевы Шарлотты, Ванкувер, Калифорнии и Орегона. К этим же районам приурочены находки литоцератид и редких фаллоцератид, которые не установлены в Западных Внутренних районах США и Канады и в бассейне Свердруп. Быть может, это связано с экологическими особенностями, по которым *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) ближе к *Lytoceras*, чем к другим представителям своего отряда (*Ammonitida*).

Семейство *Silesitidae* Hyatt, 1900 объединяет 5 родов /Im-lay, 1959; Schindewolf, 1966a; Obata, 1967; Егорян, 1969/. Среди них - готерив-барремский *Silesites*, аптские *Neosilesites*, *Pseudosilesites* и *Miyakoceras*, раннеальбский *Parasilesites*. Три первых рода не известны в притихоокеанских регионах. *Miyakoceras* установлен в апте Японии /Obata, 1967/. *Parasilesites* впервые описан из нижнего альба Южной Аляски, позднее проявились данные о его распространении в альбе Европы /Schindewolf, 1966a/. Род *Miyakoceras* по своим морфологическим особенностям занимает промежуточное положение между готерив-барремским *Silesites* и альбским *Parasilesites*. Похоже, что только в аптское время силезитиды проникли в тихоокеанские бассейны и были представлены последовательно сменявшими друг друга родами *Miyakoceras* (апт) и *Parasilesites* (ранний альб).

Семейство *Kossmaticeratidae* Spath, 1922 включает II родов, большая часть которых появляется в туроне, достигает расцвета в коньякское время и заканчивает свое существование в кампанском веке /Matsumoto, 1955, 1956; Treatise..., 1957/. Интересны три наиболее древних рода, относящихся к семейству *Marshallitinae*. Это *Hulenites* из нижнего и среднего альба, *Marshallites* из верхнего альба - нижнего турона и сеноманский *Eogunnarites*. До сих пор они не установлены за пределами Тихоокеанского кольца (Япония, Сахалин, Анадырско-Корякский регион, Аляска, о-ва Ванкувер и Королевы Шарлотты, Калифорния, Орегон), хотя *Marshallites* упоминается из нижнего турона Индии /Matsumoto, 1955/. Вероятно, ранняя история развития семейства связана с Тихим океаном. И лишь в туронское время, когда устанавливаются связи тихоокеанских и средиземноморских бассейнов, косматичератиды расселились далеко на запад до Мадагаскара и Южной Африки /Klinger, 1985/.

Семейство *Norplitidae* H. Douville, 1890 объединяет около

40 родов /Treatise..., 1957; Casey, 1966 и др./, первые из которых появились в начале альбского века. Расцвет семейства приходится на середину альба, к концу века исчезают все голплитиды. Исключение составляют европейские *Hyporhoplites* /Wright, Kennedy, 1984/ и северотихоокеанские *Neogastrophlites*, установленные в нижнем сеномане. Из всех представителей *Rhoplites*, характерных для европейских эпиконтинентальных морей, в альбе Тихого океана известен только один род. Это *Anarhoplites*, эндемичный вид которого (*A. yakounensis*) был описан Дж. Уайтвеем /Whiteaves, 1900/ из среднего альба о-вов Королевы Шарлотты (Канада). В альбе и нижнем сеномане северного обрамления Тихого океана (Анадырско-Корякский регион, Аляска) определено 5 родов семейства *Rhoplites*. В их числе раннеальбские *Leconteites* и *Subarctorhoplites*, ранне - среднеальбская *Gryscia*, позднеальбский *Gastrophlites* и позднеальбско-раннесеноманский *Neogastrophlites*. Из них за пределами притихоокеанских регионов обнаружены *Gryscia* (Арктическая Канада, Шпицберген) и *Gastrophlites* (Арктическая Канада, Шпицберген, Англия).

Семейство *Placenticeratidae* Hyatt, 1900 насчитывает около 20 родов /Treatise..., 1957; Ильин, 1975 и др.). Большая их часть была распространена в коньяк-кампанское время в бассейнах умеренных широт (Центральная Европа, Индия, Средняя Азия, Японские о-ва, Калифорния, Техас, Мексика). Наиболее ранние плацентцератиды происходят из верхнего альба Индии /*Hypenoceras* Spath, 1922/ и Средней Азии /*Karamaiceras* Sokolov, 1967/. В верхнем альбе и нижнем сеномане Тихого океана семейство представлено своеобразным новым родом *Rapidoplacenticeras* /Алабушев, 1988/, который найден в отложениях Анадырско-Корякского региона и Сахалина /Зонova, Богданова, Сальникова, 1986/, Аляски /Matsumoto, 1959/ и о-вов Королевы Шарлотты /McLearn, 1972/.

Таким образом, накопленный в течение почти ста лет исследований фактический материал свидетельствует о существенном отличии ammonitoidовых комплексов как между Европейской и Тихоокеанской зоогеографическими областями, так и внутри последней.

#### Географическая дифференциация тихоокеанских ammonitoidов

Для альбского и начала сеноманского веков по таксономическому составу ammonitoidовых комплексов (количественному соотношению на уровне отрядов и семейств, наличию эндемичных родов и видов) выделяются следующие провинции (рис. 6): Японская (Япония и Сахалин), Калифорнийская (Калифорния, Орегон, о-ва Ванку-

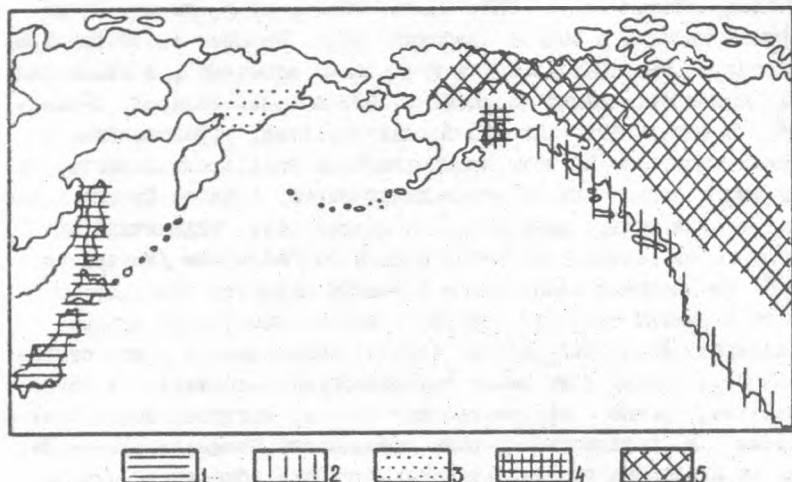


Рис. 6. Районирование Тихоокеанской зоогеографической области на провинции. 1 - Японская, 2 - Калифорнийская, 3 - Анадырско-Корякская, 4 - Южно-Аляскаинская, 5 - Северо-Американская провинции

вер и Королевы Шарлотты), Анадырско-Корякская, Южно-Аляскаинская и Северо-Американская (Внутренний Запад США и Канады, Центральная и Северная Аляска). Аналогичное палеозоогеографическое деление (исключая последнюю провинцию) было предложено В.Н.Верещагиным в 1977 г. Ю.А.Елецкий /Jeletzky, 1977/ включает Северо-Американскую провинцию в Бореальную область. Учитывая сходство фауны и вещественного состава отложений с отдельными бассейнами Дальнего Востока в альб-сеноманское время, можно отнести Северо-Американскую провинцию к Тихоокеанской зоогеографической области. Огромный интерес представляет Анадырско-Корякская провинция, где в альбе и раннем сеномане происходило смещение фаций и фаун Внутренней и Внешней дуг Тихого океана /Авдейко, 1968; Пергамент, 1969; Иванов, Похилайнен, 1973; Михайлова, Терехова, 1975; Похилайнен, 1985/. Последовательность аммонитовых комплексов в разрезах этого региона является надежной основой для расчленения и корреляции отложений Северо-Востока СССР и Северной Америки, а совместные находки северотихоокеанских эндемиков и космополитов в Калифорнии и на о-вах Королевы Шарлотты дают возможность сопоставить тихоокеанскую шкалу альба - нижнего сеномана с европейской.

Своеобразие Тихоокеанской зоогеографической области в альб-ское и раннесеноманское время заключается в таксономическом составе и характере географического распространения аммоноидей. Представители отрядов *Phylloceratida* и *Lytoceratida* не играют существенной роли в моллюсковых сообществах. Большая группа родов отряда *Ammonitida*, известных в европейских эпиконтинентальных морях, не обнаружены в Тихом океане. В их числе — *Leuheriella*, *Hoplites*, *Ischohoplites*, *Dimorphoplites*, *Callihoplites*, *Semenovites*, *Euhoplites*, *Pleurohoplites*, *Lyelliceras* и др. Аборигенами Северной Пацифики являлись *Colvillia*, *Kennicottia*, *Moffittes*, *Leconteites*, *Brewericeras*, *Marshallites*, *Deinosceras* (*Pseudohelgella*) и т.д. Географическая дифференциация радиальных компонентов аммонитовых комплексов (табл. 8), особенности распространения и фациальный состав вмещающих отложений позволяют определить конфигурацию морских бассейнов и наметить связи между ними.

В северном обрамлении Тихого океана альб-сеноманские морские отложения развиты двумя достаточно изолированными полосами или дугами /Похвалайнен, 1985/. Внешняя дуга протягивается от Западных Внутренних районов США и Канады через Центральную Аляску и Анадырско-Корякский регион до советского Приморья. Внутренняя охватывает Тихоокеанское побережье США (Калифорния, Орегон, шт. Аляски) и Канады (Британская Колумбия, о-ва Ванкувер и Королевы Шарлотты), Анадырско-Корякский регион, о. Сахалин и Японию. Фациальный состав отложений показывает, что такое их распространение соответствует конфигурации бассейнов в альб-сеноманское время. Присоединительная Внутренняя дуга характеризуется широким развитием флишеподобных и турбидитовых осадков. Напротив, отложения Внешней дуги представлены преимущественно фациями неглубоких внутренних морей со спокойным гидродинамическим режимом. Часто морские отложения не выдержаны по простиранию и замещаются угленосными и флороносными.

Аммонитовые комплексы двух дуг Тихого океана имеют существенные отличия. Кроме того, экологические условия в бассейнах Внутренней дуги сформировали своеобразную структуру зооценозов и определили состав биоценозов. В распределении аммоноидей с севера на юг отмечается замещение эндемичных таксонов космополитными. В пределах Тихоокеанской зоогеографической области в альбе и раннем сеномане для отдельных бассейнов выделяются три типовых комплекса аммоноидей.

Таблица 8

Местонахождение альбских аммонитов в Тихоокеанской  
и Арктической зоогеографических областях

Роды аммонитов	Тихоокеанская область						Арктическая область		
	Пр о в и н ц и и								
	Японская	Калифор- нийская		Южно-Аляс- нская	Аляс- ско-Ко- рикская	Северо-Амери- канская	Канадская	Гренланд- ская	
Калифорния		О-ва Короле- вы Шарлотты	Гренландия					Шпицберген	
Douvilleiceras	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Oxytropidoceras	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Dipoloceras	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Hysterocheras	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mortoniceras	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Stoliczkaia	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Kossmatella	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Tetragonites	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Anagaudryceras	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Pseudohelicoceras	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Mariella	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Marshallites	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Desmoceras (Pseudouhligella)	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Kennicottia	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Colvillia	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Leconteites	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Brewericeras	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Parasilesites	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Grantsiceras	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Freboldiceras	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Subarcthoplites	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Grycia	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Gastroplites	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Neogastroplites	-	-	-	-	+	+	-	-	-

Японский комплекс Внутренней дуги представлен космополитами *Douvilleiceras*, *Oxytropidoceras*, *Dipoloceras*, *Hystericoceras*, *Mortoniceras*, *Stoliczkaia* и др. /Obata, Matsumoto, 1977; Hirano, Matsumoto, Tanabe, 1977/.

Аляскинский типовой комплекс Внутренней дуги распознается по эндемизму своих компонентов в первой половине альба. Его облик определяют *Colvillia*, *Kennicottia*, *Moffittites*, *Leconteites*, *Brewericeras* /Imlay, 1960, 1961; Jones, 1967/.

Общими для обоих комплексов были немногочисленные филлоцератида и литоцератида, а также позднеальбско-сеноманские *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) и *Marshallites*, тотально распространившиеся в Тихом океане.

Типовым для Внешней дуги является комплекс аммоноидей провинции Альберта (Канада). Он распознается по присутствию *Frebaldiceras*, *Subarthroplites*, *Grantziceras*, *Grycia*, *Gastroplites* и *Neogastroplites* /Warren, 1947; Warren, Stelck, 1959, 1969; Reeside, Cobban, 1960; Stott, 1982/. Эти своеобразные голплитиды и десмоцератида не только безраздельно господствовали в морях Внешней дуги Тихого океана, но и проникали в Бореальные бассейны /Nagy, 1970; Jeletzky, 1980; Birkelund, Nakanasson, 1983/. Наряду с голплитидами в состав позднеальбских биоценозов входили энгоноцератида /Reeside, Cobban, 1954/. Отличительной чертой фауны Внешней дуги является отсутствие филлоцератид и литоцератид /Jeletzky, 1971/.

В историческом развитии аммонитов Северной Пацифики выделяются две стадии. Первая охватывает ранний и средний альб. В это время начинается проникновение аммонитов *Frebaldiceras*, *Subarthroplites*, *Grantziceras* и *Grycia* из бассейнов Внешней дуги на юг Аляски и смешивание их с радикальными компонентами местного типового комплекса *Leconteites*, *Brewericeras*, *Parasileites*. Совместно с последними они мигрируют на юг до о-вов Королевы Шарлотты, а также на запад в Анадырско-Корякскую провинцию. В южной части бассейнов Внутренней дуги элементы японского типового комплекса *Douvilleiceras* и *Oxytropidoceras* рассеиваются до о. Ванкувер, Калифорнии и Орегона. В этих районах смешиваются компоненты трех типовых комплексов, что позволяет установить их возрастные соотношения /Anderson, 1938; McLearn, 1972; Jeletzky, 1977/.

Начало второй стадии (поздний альб и ранний сеноман) отмече-



но глобальной нивелировкой условий в палеобассейнах субтропиков и умеренных широт. В Тихом океане по всей Внутренней дуге распространяются *Desmosceras* (*Pseudouhligella*), *Marshallites*, *Pseudoheliosceras*. В европейских эпиконтинентальных морях начало позднего альба (подзона *Dipoloceras cristatum*) характеризуется вторжением тетисных аммонитов *Dipoloceras*, *Hysterosceras*, *Neohargosceras* /Owen, 1975/.

В результате трансгрессии Арктического бассейна значительно увеличивается площадь морей Внутреннего Запада США и Канады /Jeletzky, 1971; Kauffman, 1977, 1984/. Через узкий пролив Центральной Аляски гастроплитины Внешней дуги Тихого океана проникают только на запад в Анадырско-Корякскую провинцию. В южных частях акваторий (Япония, Калифорния) господствуют космополиты *Mortoniceras* и *Stoliczkaia*.

В самом начале сеномана намечается связь Внешней дуги с южными морями Мексики, откуда проникают *Graysonites* /Young, 1972/. Через Калифорнию они попадают в бассейны Внутренней дуги, где расселяются в южных акваториях вплоть до Японии.

Даже такой краткий обзор показывает существенные отличия аммонитовых комплексов различных частей Тихого океана. В распределении фауны решающими факторами были географическая дифференциация, режим морских течений и связанные с ними температура и химизм вод /Scott, 1940; Kauffman, 1977, 1984/.

Таким образом, особенности географической дифференциации альбо-раннесеноманских аммоноидей позволяют выделить три типовых комплекса, а также констатировать существование большого числа эндемиков в бассейнах севера Пацифики и отсутствие здесь представителей многих родов, известных в европейских эпиконтинентальных морях.

#### Морфогенез альбских и раннесеноманских *Desmoscerataceae* и *Norplitaceae*

В опубликованных к настоящему времени работах по альбо-сеноманским аммоноидеям притихоокеанских регионов Азии и Америки отсутствует всесторонний анализ особенностей формы раковины, её скульптуры и лопастной линии в индивидуальном и историческом развитии. Кроме того, недостаточно изучено явление внутривидовой изменчивости. В данном параграфе сделана попытка рассмотрения особенностей индивидуального и исторического развития представителей надсемейств *Desmoscerataceae* и *Norplitaceae*, которые

используются в качестве индексов стратонов на Северо-Востоке СССР и в западных районах США и Канады. Автором проанализирован морфогенез лопастной линии, формы раковины и её скульптуры, а также изменчивость (возрастная, индивидуальная и внутривидовая), начиная с эмбриональной раковины.

**Лопастная линия.** Для решения вопросов систематики и филогении аммонойд исследователи все чаще обращаются к особенностям изменения лопастной линии в индивидуальном развитии /Безносков, Михайлова, 1983; Wiedmann, Kullman, 1980/. Существует и скептическое отношение к онтогенетическому методу /Wright, 1980/. Тем не менее, развитие лопастной линии на ранних стадиях является наиболее устойчивым признаком таксонов семейственного и более высокого рангов.

Результаты онтогенетического изучения представителей надсемейств Desmoscerataseae и Hoplitaseae из альба и нижнего сеномана Анадырско-Корякского региона свидетельствуют об их генетической близости. Все они имели трехлопастную просутуру ( $UU^1J$ ) и пятилопастную примасутуру ( $VUU^1JD$ ). При делении внутренней лопасти на две ветви ( $J \rightarrow J_{\vee}J_d$ ) появлялась шестая лопасть. Многократное деление наружной ветви ( $J_{\vee}$ ) и её производных заканчивалось к концу третьего оборота обособлением сутуральной лопасти - провисающей (Desmoscerataseae) или линейной (Hoplitaseae). Морфогенез лопастной линии заканчивался к четвертому обороту и дальнейшее развитие вело к усложнению отдельных элементов при сохранении общего плана строения. Входящие в состав указанных надсемейств таксоны отличаются по времени заложения лопастей и седел или по их конфигурации (табл. 9).

Семейство Desmosceratidae. Автором изучено индивидуальное развитие *Grantziceras affine* (Whit.) и *Freboldiceras singulare* Imlay из нижнего альба бассейна р.Айны, а также *Desmosceras* (*Pseudouhligella*) *japonicum* Yabe из нижнего сеномана бассейна р.Никлекум. Ранние стадии онтогенеза (I-4-й обороты) представителей этих видов проходили совершенно однотипно. К числу особенностей семейства следует отнести первое деление  $J \rightarrow J_{\vee}J_d$  в середине 1<sup>го</sup> оборота (5-6-я линия), симметрично трехраздельные лопасти  $U$  и  $U^1$ . На 5-6-м оборотах проявляется некоторая видоспецифичность в конфигурации лопастей и седел, степени провисания шовной лопасти (рис. 7, 20). Так, *G.affine* присуща наиболее глубокая шовная лопасть, а *Fr.singulare* - наименее провисающая. Кроме того, для рода *Freboldiceras* характерны очень уз-

Таблица 9

Особенности морфогенеза лопастной линии альб-сеноманских предстазителей Ammonitida

Признаки	Надсемейство				
	Desmocerataceae		Hoplitaceae		
	Семейство				
	Desmoceratidae	Silesitidae	Kossmaticera- tidae	Hoplitidae	Placentice- ridae
Деление лопастей:					
$1 \rightarrow J_v J_d$	5-6-я линия	3-я линия	3-я линия	6-8-я линия	3-я линия
$J_v \rightarrow J_{vv} J_{vd}$	I, 7-2, 0 об.	I, 5 об.	I, 5 об.	I, 2-I, 4 об.	I об.
Форма лопастей:					
S	Провисающая Симметричная трехраздельная		Несимметричная двухраздельная	Линейная симметричная трехраздельная	
U <sup>1</sup>					
U	симметрично трехраздельная			несимметрично	трехраздельная с обособлением U → U <sub>2</sub> U <sub>1</sub> U <sub>3</sub>

кие лопасти и широкие седла. *D. (P.) japonicum* сохраняет симметрию лопастей и седел на всех стадиях индивидуального развития.

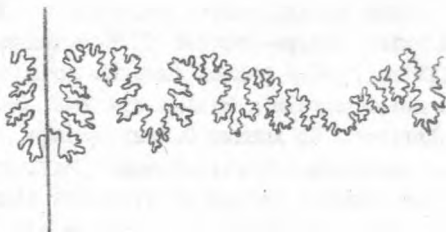


Рис. 7. Лопастная линия *Desmosceras (Pseudouhligella) japonicum* Yabe; 5,3 об. (х 3); Экз. 8416-I, нижний сеноман, бассейн р.Никлекум. Сборн автора, 1984 г.

Ранее онтогенез лопастной линии *Desmosceratidae* изучали О.Шиндевольф /Schindewolf, 1966a/ и И.А.Михайлова /1983/. Во многих работах приведены рисунки лопастной линии разновозрастных десмоцератид на различных стадиях индивидуального развития /Егоян, 1969; Jones, 1967; Nakai, Matsumoto, 1968 и др./. Наши данные в целом соответствуют результатам предшествующих исследователей и подтверждают устойчивый тип онтогенеза лопастной линии ранне- и позднемеловых представителей *Desmosceratidae*. Но по сравнению с одновозрастным *Desmosceras (Desmosceras) latidorsatum* (Mich.) /Schindewolf, 1966a, с. 604, рис. 370 a-d/ у *D. (Pseudouhligella) japonicum* Yabe первое деление внутренней боковой лопасти ( $1 \rightarrow 1_{\text{вд}}$ ) происходит чуть раньше - в 5-й линии, а не в 8-й. В отличие от одновозрастного европейского *Beudanticeras beudanti* (Brogn.) /Schindewolf, 1966a, с. 621, рис. 383 a-f/, у *Grantziceras affine* (Whit.) провисающая шовная лопасть (S) более глубокая, спинная лопасть (D) всегда короче пупковой (U), которая значительно длиннее бришной (V).

Семейство *Silesitidae*. Изучение онтогенеза *Parasilesites bullatus* Imlay из нижнего альба бассейна р.Айныи показало, что для этого вида характерно раннее деление внутренней боковой лопасти ( $1 \rightarrow 1_{\text{вд}}$  в 3-й линии) и равенство по глубине бришной и пупковой лопастей на взрослой стадии развития. Все остальные особенности лопастной линии (симметрия трехраздельных лопастей U и  $U^1$ , провисающая шовная лопасть и т.д.) такие же, как у *Desmosceratidae*. Наблюдается лишь более раннее деление 1 и ее производных (см. табл.9).

В литературе описано изменение лопастной линии в онтогенезе *Neosilesites balearensis* (Fall.) из верхнего апта Испании и *Parasilesites kilianiformis* (Fall.) из альба Италии /Schindewolf, 1966a), а также *Parasilesites orientalis* I.Mich. et Ter. из нижнего альба Северо-Востока СССР /Михайлова, Терехова, 1975/. В.Л.Егоян /1969/ привел рисунок лопастной линии *Pseudosilesites seraponiformis* Egoian при  $D=21$  мм из верхнего апта Западного Кавказа. По данным О.Шиндевольфа, первое деление  $1-1_{\nu}^1 d$  у *Parasilesites kilianiformis* (Fallot) происходит рано, до появления боковых зубцов на пупковой лопасти /Schindewolf, 1966a, с. 625, рис.387 а-с/. У более древних *Neosilesites balearensis* (Fall.) внутренняя боковая лопасть делится позднее, после появления боковых зубцов на  $u$  /там же, с. 626, рис.388 а-г/. Немецкий исследователь, к сожалению, не указал номера лопастных линий, в которых наблюдались указанные изменения.

Преобразования лопастной линии в онтогенезе *Parasilesites orientalis* I.Mich. et Ter. детально изучены И.А.Михайловой и Г.П.Тереховой /1975/. Полученные автором результаты полностью подтверждают их данные и свидетельствуют о раннем делении внутренней боковой лопасти и её производных ( $1-1_{\nu}^1 d$  в 3-й линии,  $1_{\nu}-1_{\nu\nu}^1 d$  в середине 2-го оборота) и уравнивании по глубине брюшной и пупковой лопастей на взрослой стадии развития (5-6-й обороты) у *Parasilesites*. Представители этого рода отличаются от *Neosilesites* более узкими, мелкими лопастями  $1_{\nu}$  и  $D$ .

Семейство *Kossmaticeratidae*. Исследован онтогенез *Marshallites sumshewaeensis* (Whit.) из нижнего сеномана северо-западной Камчатки. В развитии лопастной линии наблюдаются следующие особенности (рис. 8):

раннее деление  $1-1_{\nu}^1 d$  (3-я линия);

позднее появление боковых зубцов в пупковой лопасти (середина 2-го оборота);

утрата симметрии в двураздельной первой пупковой лопасти, начавшая с конца 2-го оборота;

уравнивание по глубине спинной и пупковой лопастей на взрослой стадии развития (5-6-й обороты).

Онтогенез представителей *Kossmaticeratidae* ранее был изучен слабо. Т.Матsumото /Matsumoto, 1955, с. 126, рис. 1,2/ изо-

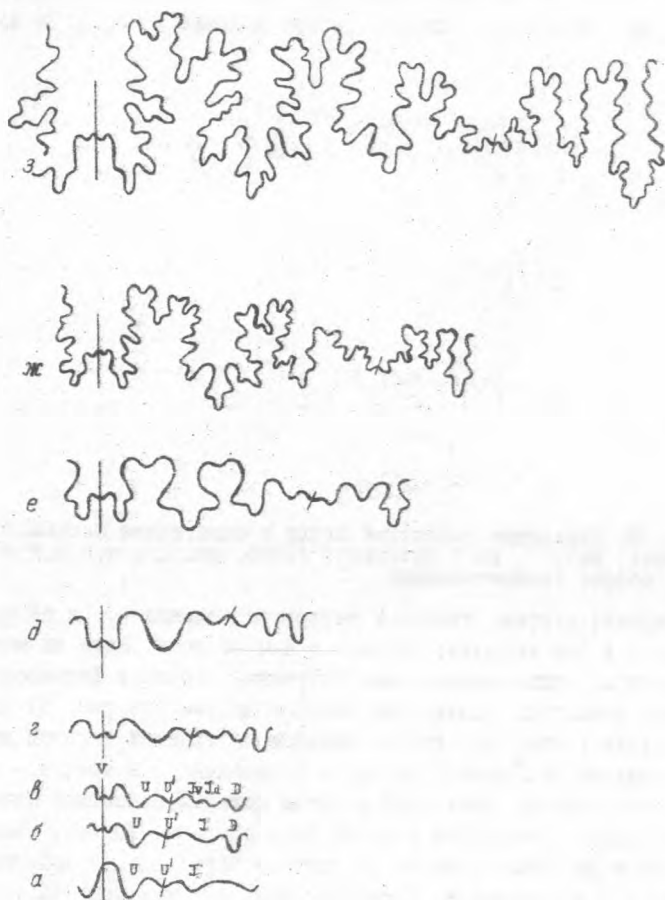


Рис. 8. Изменение лопастной линии в онтогенезе *Marshallites simshewaensis* (Whiteaves), экз. 2060/10. а, б, в, г - I, 2, 3, 6-я линии (х 30); д - 10-я линия, I об. (х 30); е - 23-я линия, 2 об. (х 18); ж - 3 об. (х 12); з - 4 об. (х 7). Бассейн р. Пен-жины, верховья р. Харитоньи, нижний сеноман. Сборы Э.С. Алексеева, 1980 г.

образил лопастную линию *Marshallites compressus* Mat. из формации Томочи (верхи альба - низы сеномана) о-ва Хоккайдо для I-4-го оборотов при  $D=47$  мм. В конце I-го оборота раковины

Т.Мацумото наблюдал 5 лопастей, 2-го - 6, 3-го - 9, 4-го оборота - 10 (рис. 9). В такой интерпретации с учетом пятилопастной примасуры следует ожидать первое деление  $J_v - J_{vv}J_d$  в конце

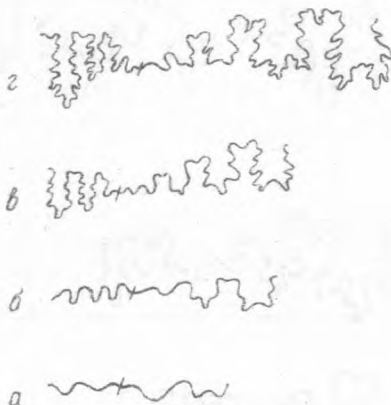


Рис. 9. Изменение лопастной линии в онтогенезе *Marshallites compressus* Mat. по Т.Матсумото /1955, рис.1/; а,б,в,г - I, 2,3,4-й оборот соответственно

2-го оборота; второе, третье и четвертое деления  $J_v$  и её производных - в 3-м обороте; пятое - в 4-м обороте. Едва ли можно допустить столь значительное изменение скорости формирования новых лопастей. Полученные автором данные (см.рис. 8) свидетельствуют о том, что первое деление внутренней боковой лопасти происходит в 3<sup>й</sup> линии; второе - в середине, а третье - в конце 2-го оборота; четвертое и пятое деления лопастной линии осуществляются в середине и конце 3-го оборота. То есть каждое последующее деление, начиная со второго ( $J_v - J_{vv}J_d$ ) наблюдается через 6-7 перегородок. Несколько больший интервал (12 септ) разделяет первое и второе деления.

Изменение лопастной линии в онтогенезе *Koosmaticeras* cf. *K. zakondryense* Collign. из коньякских отложений Мадагаскара изучил О.Шиндевольф /Schindewolf, 1966а, с. 627, рис. 389 а-е/. По его данным, первое деление внутренней боковой лопасти происходит рано, в то время, когда первая пупковая лопасть  $U^1$  ещё находится на шве (указания на номер лопастных линий отсутствуют). О.Шиндевольф считал, на наш взгляд ошибочно, что  $J_v$  не



участвует в формировании провисающей пошной лопасти. Напротив, уже к концу 3-го оборота отмечается провисание всех элементов лопастной линии от седла  $U/V$  до седла  $1_{vdd}/J_d$  (см. рис. 8ж).

Таким образом, полученные результаты существенно меняют имеющиеся представления об онтогенезе лопастной линии *Cosmatisceratidae*. Это касается прежде всего времени деления внутренней боковой лопасти и её производных, формирования провисающей пошной лопасти.

Семейство *Horplitidae*. Изучен онтогенез *Grycia dubia* (I. Mich. et Ter.) из нижнего-среднего альба бассейна р. Айяны (рис. 10) и *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.) из нижнего сеномана междуручья рр. Айяны — Лекасны (рис. 11, 12). Автор имел возможность сравнивать особенности лопастной линии на отдельных стадиях онтогенеза *Gr. dubia* с одновозрастными *Subarcthorplites talkeetnensis* Imray. В целом представители семейства характеризуются несимметрично трехраздельными лопастями и широкими седлами. Некоторые отличия двух изученных видов показаны в табл. 10.

Таблица 10

Различия во времени появления признаков лопастной линии у представителей *Horplitidae*

Признак в морфо- генезе лопастной линии	<i>Grycia dubia</i> (I. Mich. et Ter.)	<i>Neogastrolites</i> <i>americanus</i> (Rees. et Weym.)
Деление $1-1_{V/J_d}$	6-7-я линия	7-8-я линия
Появление вторичной лопасти на седле $V/U$	середина 2-го об.	конец 2-го об.
Появление боковых зубцов лопасти:		
$V$	конец 2-го об.	середина 3-го об.
$U^1$	конец 2-го об.	конец 3-го об.

На взрослых стадиях онтогенеза установлена коррелятивная связь конфигурации лопастной линии и поперечного сечения (см. рис. 10, 12). Экземпляры с высокими оборотами имеют широкие седла и умеренно широкие лопасти. Индивиды с низким субквадратным сечением невысоких оборотов отличаются большой расщеченностью лопастной линии, отдельные элементы которой как бы

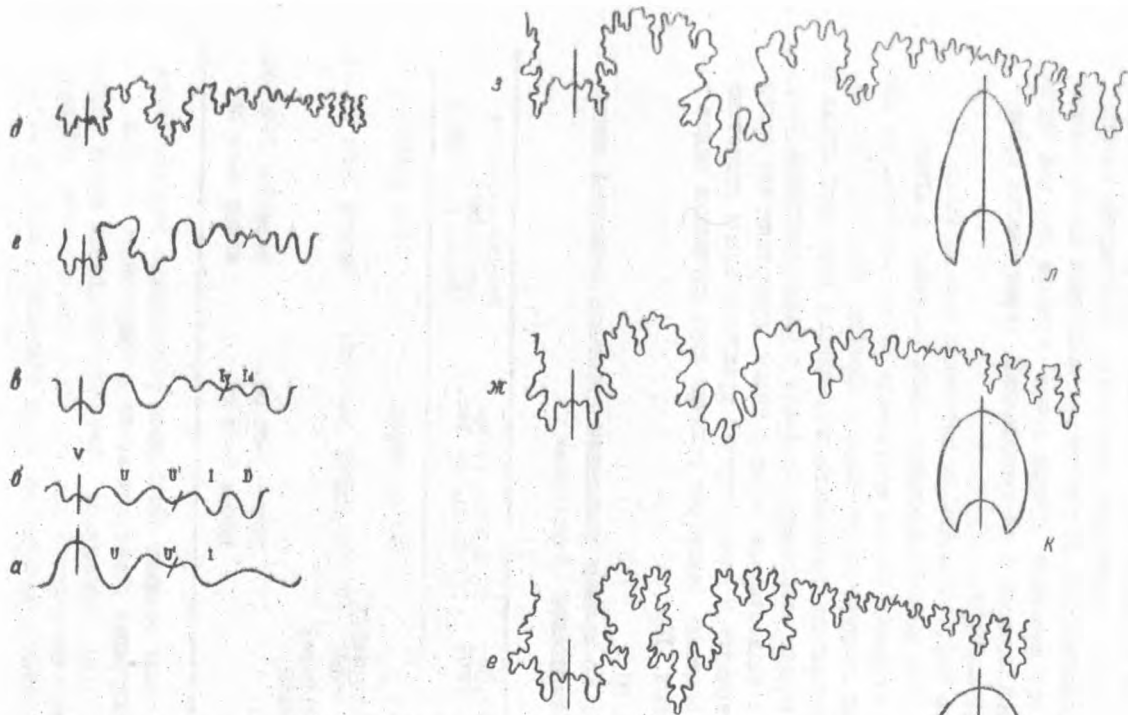


Рис.10. Морфогенез *Gruscia dubia* (I.Mich.et Ter.) а-з - лопастная линия; и-л - поперечное сечение оборота; а-д - экз.857-3/14; е,и- экз.857-3/21; ж,к- экз.857-3/26; з,л- экз.857-3/19. а,б,в- 1,2,7-я линии (х 37); г- 20-я линия; 2,2 об.(х 15); д- 3,5 об. (х 4,5); е-з- 4 об. (х 7,5); и-л- 4 об.(х 2,5). Верхняя р. линии, нижний альб

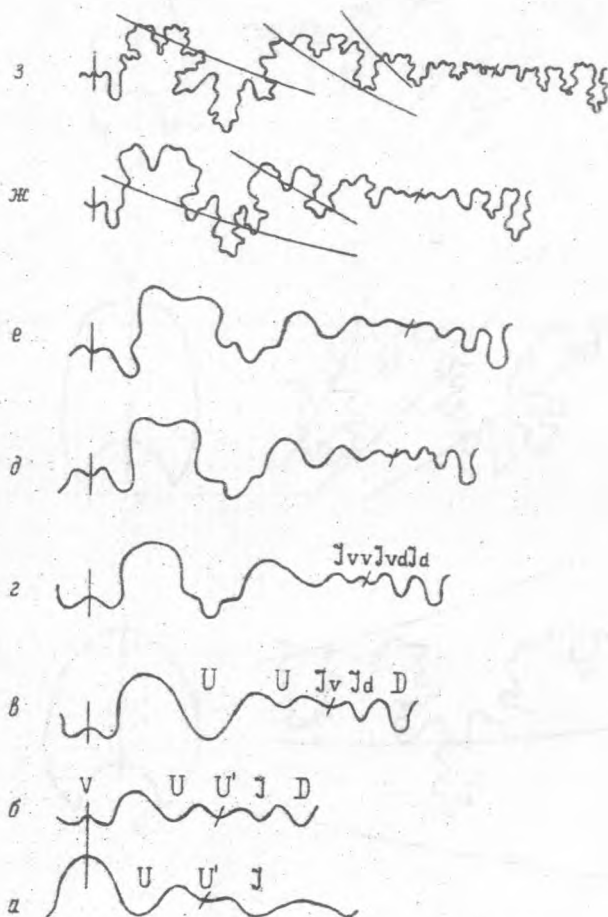


Рис. II. Изменение лопастной линии в онтогенезе *Neogastroplices americanus* (Rees. et Weym.). экз. 8516-1/3. а, б - 1,2-я линии (x 37); в - 10-я линия, 1 об. (x 37); г - 15-я линия, 1,5 об. (x 27); д - 19-я линия, 2 об. (x 24з); е - 2,5 об. (x 16); ж - 3,0 об. (x 7,5); з - 4,0 об. (x 3,7). Междуречье рр. Айны - Лекасны; нижний сеноман. Здесь и на рис. 12 секущие линии - ребра

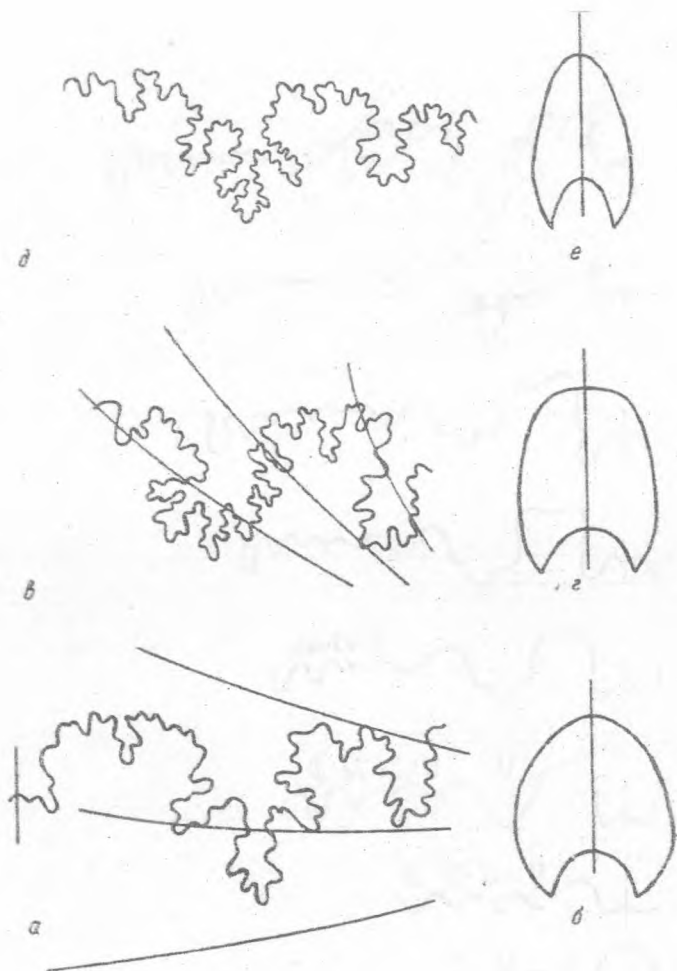


Рис. 12. Зависимость ориентировки ребер, формы поперечного сечения оборота и рисунка лопастной линии *Neogastropylites americanus* (Rees. et Weum.). а, б - экз. 8516-I/2, 4,5 об.; в, г - экз. 8516-I/4, 4,5 об.; д, е - экз. 7819/I, 4,5 об. а, в, д - лопастная линия (х 6); б, г, е - сечение оборота (х 2,4). Между- речье рр. Айны-Лекасы; нижний сеноман

"сжать" с боковых сторон. Вид *S.talkeetnensis* по особенностям развития лопастной линии не отличается от *Gr.dubia*, за исключением слабо провисающей шовной лопасти (см.рис.20), что вообще не типично для *Hoplitidae*. В сравнении с *Gr.dubia*, более молодой *N.americana* характеризуется простыми, "колбовидными" лопастями и менее рассеченными седлами на одинаковых стадиях развития.

Онтогенез представителей *Hoplitidae* исследован достаточно детально /Schindewolf, 1966; Михайлова, 1983 и др.). Формирование лопастной линии *Gr.dubia* ранее изучено И.А.Михайловой и Г.П.Тереховой /=*Cleoniceras dubium* в их понимании; 1975/. Наши данные подтверждают полученные ими результаты. По мнению автора, северитихоокеанские *Grycia* отличаются от своих возрастных аналогов - европейских *Cleoniceras* /Schindewolf, 1966; Мирзоев, 1967; Михайлова, 1973/ - особенностями лопастной линии: менее глубокой спинной лопастью (D); более глубокой пупковой лопастью (U); большей рассеченностью лопастей и седел на одинаковых стадиях онтогенеза; ранним делением внутренней боковой лопасти (J) и её производных (особенно 2-4-е деление); ранним появлением в пупковой (U) и первой пупковой (U<sup>1</sup>) лопастях боковых зубцов.

Изменение лопастной линии в онтогенезе *Gastroplites kingi* McLearn из верхнего альба Канады описано и изображено О.Шиндевольфом /Schindewolf, 1966; с. 655, рис. 402 а-е/. Сравнение с материалами автора затруднено отсутствием ссылок на номера линий в работе немецкого палеонтолога. В целом можно говорить о полном соответствии онтогенезов *Gastroplites* и *Neogastroplites*. Отличия заключаются в скорости наращивания высоты оборотов, о чем свидетельствует положение шва на лопастной линии. У *Neogastroplites* внешняя часть лопастной линии значительно длиннее, чем у *Gastroplites*. Поэтому в ближнем отрезке перегородки *N.americana* (см.рис. II) лопасти как бы "растянуты", а в спинном - "сжаты", по сравнению с *G.kingi* (рис. I3).

Для двух видов *Neogastroplites* из сланцев Маури (верхний альб - нижний сеноман) Внутреннего Запада США Дж.Рисайдом и У.Коббаном приведены лопастные линии на разных (взрослых) стадиях развития /Reeside, Cobban, 1960; с. 70, рис. I4 е; с. 71, рис. I5 с; с. 83, рис. I8; с. 84, рис. I9 е/. Автором впервые изображен полный онтогенез лопастной линии *N.americana* (Rees et Weum.) из нижнего сеномана Северо-Востока СССР /Алабушев, 19876, с.20, рис.4/.

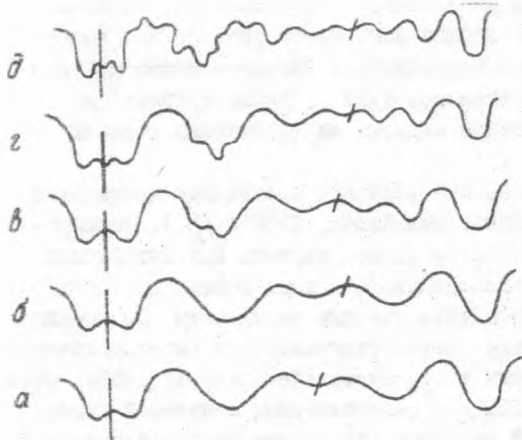


Рис.13. Изменение лопастной линии в онтогенезе *Gastroplites kingi* McLearn по O.Schindewolf /1966б, рис.402/. Для а-г указания на номер лопастной линии или оборот в оригинале отсутствуют, д - при ширине оборота 3,2 мм

Семейство Placenticeratidae. Изучен онтогенез лопастной линии *Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni* (McLearn) из верхнего альба - нижнего сеномана северо-западной Камчатки /Алабушев, 1988/. До недавнего времени был известен только один альбоский представитель семейства - род *Karamaiceras* Sokolov с типовым видом *K.kolbaense* Sok. из вракана п-ова Мангышлак /Соколов, 1961, 1967/. Онтогенез этого вида изучен И.А.Михайловой /1983/. По её данным, первое деление  $J-J_d$  происходит в конце I-го оборота, второе ( $J_v-J_{vd}$ ) - в начале 2-го оборота (одновременно с появлением боковых зубцов на склоне пупковой лопасти). Дальнейшее воздымание вторичного (брюшного) седла пупковой лопасти приводит к её разделению на две неравные части  $U-U_1$ , которые к началу 5-го оборота обособляются полностью.

У северотихоокеанских *Rapidoplacenticeras* (рис.14) первое деление внутренней боковой лопасти происходит в 3<sup>й</sup> линии, второе и третье - в конце I-го и середине 2-го оборотов. Боковые зубцы на склоне  $U$  появляются в 5-й линии. Воздымание вторичных седел (брюшного, затем спинного) пупковой лопасти приводит к её дифференциации на три самостоятельные части ( $U-U_1U_3$ ) к концу 2-го оборота. От большинства поздне меловых плацентиператид /Ильин, 1975; Михайлова, 1983/ описываемый род отличается слабым развитием боковой лопасти  $L$  и разделением пупковой лопасти на три (а не две) почти равные части. Последний признак явно

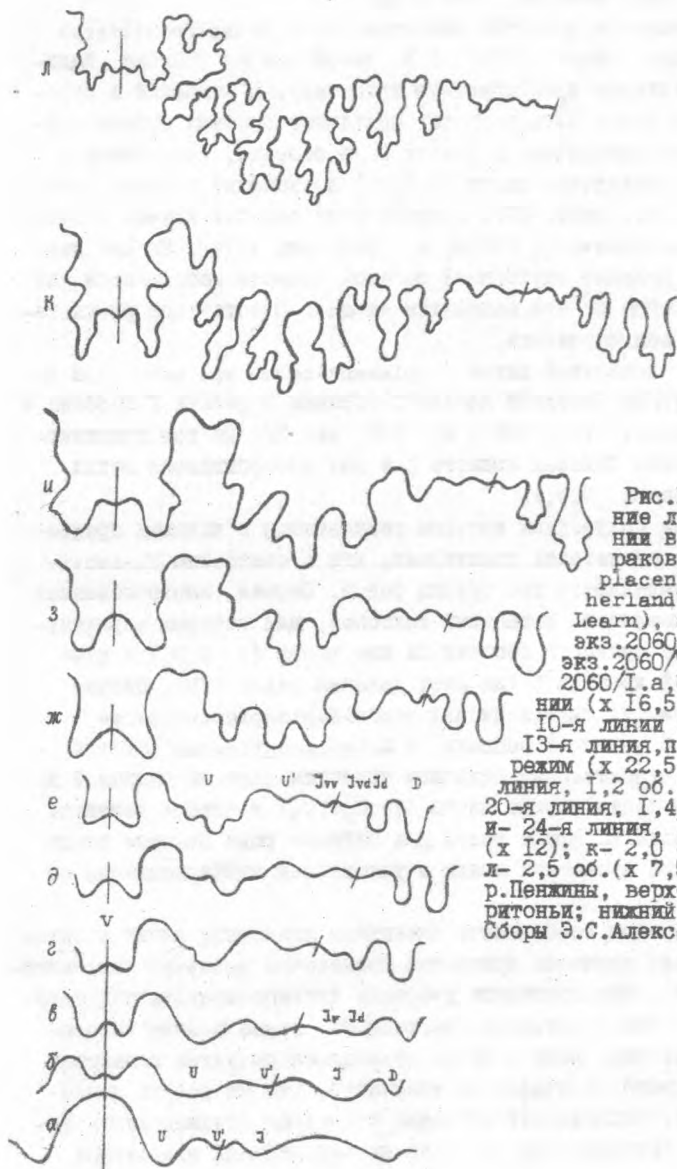


Рис.14. Изменение лопастной линии в онтогенезе раковины *Rapido-placentisceras sutherlandbrowni* (McLearn), а-д, з-к - экз. 2060/6; е-ж - экз. 2060/7; л- экз. 2060/1. а, б-1, 2-я линии (х 16,5); в-д - 3, 5, 10-я линии (х 22,5); е-13-я линия, первичный пережим (х 22,5); ж-17-я линия, 1, 2 об. (х 22,5); з-20-я линия, 1, 4 об. (х 22,5); и-24-я линия, 1, 6 об. (х 12); к-2, 0 об. (х 12); л-2, 5 об. (х 7,5). Бассейн р. Пенжины, верховья р. Харитонь; нижний сеноман. Сборы Э.С.Алексеева, 1980 г.



унаследован от Hoplitidae, что ещё раз подтверждает их родство /Casey, 1966; Мирзоев, 1967 и др./.

Индивидуальное развитие тихоокеанского *Metaplasenticeras* изучал Дж. Смит /Smith, 1900/. У *M. pacificum* из кампана Калифорнии он наблюдал трехлопастную просутуру, 5 лопастей в середине и 6 - в конце I-го оборота; появление боковых зубцов пупковой лопасти приурочено к началу 2-го оборота, разделение U на три самостоятельные части ( $U_2U_1U_3$ ) происходит в конце 3-го оборота /там же, табл. 27/. Позднее этот вид был изучен О. Шиндевольфом /Schindewolf, 1966b, с. 664, рис. 407a/. По его данным, первое деление внутренней боковой лопасти наблюдается уже в 3<sup>й</sup> линии, когда  $U^1$  ещё находится на шве. В остальном результаты Дж. Смита подтвердились.

Фрагмент лопастной линии *Proplasticeras* sp. nov. (при D=II мм) из турона Северной Аляски изображен в работе У. Коббана и Г. Грика /Cobban, Grys, 1961, с. 181, рис. 2/. На нем прослеживается глубокая боковая лопасть L и две обособившиеся ветви пупковой лопасти ( $U_2U_1$ ).

Сравнение полученных автором результатов с данными предшествующих исследователей показывает, что в семействе *Plasticeratidae* выделяются две группы родов. Первая, многочисленная, включает большинство известных таксонов, для которых характерно разделение пупковой лопасти на две части ( $U-U_2U_1$ ) и развитие боковой лопасти L (за счет деления седла V/U). Вторая группа состоит из тихоокеанских родов *Rapidoplasticeras* (поздний альб - ранний сеноман) и *Metaplasticeras* (сантон - кампан). Их существенным отличием является деление пупковой лопасти на три почти равные части ( $U-U_2U_1U_3$ ) и слабое развитие боковой лопасти L. Кроме того, для первого рода присуще очень раннее деление лопастной линии и ускоренная дифференциация её элементов.

Таким образом, особенности изменения лопастной линии в онтогенезе раковин являются признаком достаточно высокого таксономического ранга. Они позволяют уверенно диагностировать надсемейства и семейства аммоноидей (см. табл. 9). Более мелкие категории (подсемейства, роды и виды) отличаются рисунком лопастной линии или формой её отдельных элементов, что не всегда легко распознается. Заслуживает внимания некоторая специфичность тихоокеанских таксонов относительно их европейских возрастных аналогов. Так, в онтогенезе *Grantziceras*, *Grycia* и *Rapidopla-*

centiceras установлены значительные отличия в формировании лопастной линии по сравнению с одновозрастными *Beudanticeras*, *Cleoniceras* и *Karamaiceras* (соответственно). Родовые и видовые особенности изученных аммоноидей проявились в форме и скульптуре раковины.

Скульптура раковины. Исследовано становление скульптуры в онтогенезе представителей *Desmoscerataceae* и *Noplitaceae*.

Для первого надсемейства типична толстостенная раковина, гладкая или ребристая, с отчетливыми пережимами (рис. 15).

Семейство *Desmosceratidae*. Скульптурный репертуар десмоцератид ограничен двумя основными морфотипами. Большинство альб-сеноманских представителей семейства имели гладкую раковину. У аммонитов рода *Freboldiceras* в припупковой части раковины имеются слабые валикообразные ребра. *Kennicottia*, *Moffitites*, *Colvillia* составляют группу тонкорребристых раннеальбских *Puzosii* nae. В индивидуальном развитии десмоцератид наблюдается трансформация формы поперечного сечения оборота от полулунного (1-2 об.) до высокоовального (*Grantziceras*), субквадратного (*Freboldiceras*) или округлого (*Puzosii* nae). Первые признаки ornamentации раковины появляются в середине 4-го оборота в виде припупковых ребрышек. Пережимы проявляются раньше - в конце 2-го оборота.

Семейство *Silesitidae*. Представлено в нижнем альбе Северо-Востока СССР родом *Parasilesites* Imlay. Он характеризуется полуинволютной раковинной с отчетливыми ребрами и глубокими пережимами. Как правило, в припупковой части пережимы срезают 1-3 предшествующих ребра. В онтогенезе *Parasilesites orientalis* I. Mich. et Ter. сечение оборота раковины преобразуется из полулунного (1-2 об.) через субквадратное (3-4 об.) в эллипсоидальное (5-6 об.). На протяжении 2-2,5 оборотов раковина гладкая, со слабыми серповидно-изогнутыми пережимами. К концу третьего оборота по всей его поверхности появляются тонкие ребрышки, усиливавшиеся по мере роста фрагмента /Михайлова, Терехова, 1975/. Ребра - одиночные, реже - дихотомизирующие, начинаются на пупковой стенке. В отличие от этого вида на раковине *P. bullatus* Imlay ребра выражены значительно слабее и на пупковой стенке соединяются попарно, образуя буторки.

Семейство *Kossmaticeratidae*. В раннем-среднем альбе Северо-Востока СССР распространен вид *Hulenites reesidei* (And.). Его полуинволютная раковина скульптурирована тонкими ребрами, замет-

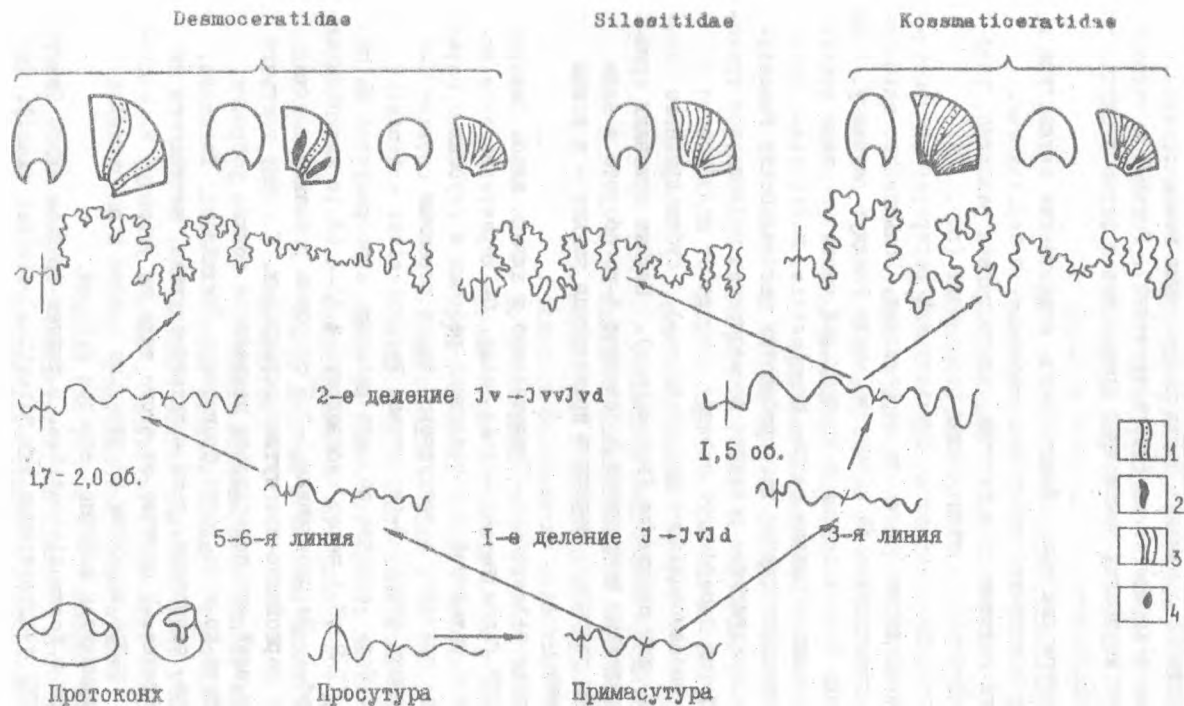


Рис.15. Морфогенез Desmoscerataceae. 1- пережимы, 2- ребра, 3- струйки роста, 4- наддупковые валики

ными в верхней части оборотов круглого сечения.

Изящно орнаментированные *Marshallites* Mat. встречаются в верхнем альбе и сеномане. Они имеют почти инволютную раковину с высокоовальным сечением оборота. Характерной особенностью рода являются глубокие пережимы, сильно изогнутые к устью у пупкового края и радиально ориентированные в верхней части оборота. Они срезают от 3 до 5 подходящих к ним сзади ребер.

В начале сеномана в семействе возникают таксоны с раковиной необычного для *Kosmaticeratidae* облика - вздутой, с двумя (*Bogunparites*) или тремя (*Mikasaites*) рядами бугорков.

Для космоцератид характерно раннее формирование скульптуры: уже в конце 3-го оборота на раковине *Marshallites cumshewaensis* (Whit.) появляются тончайшие ребра, заметные на боковых стенках при косом освещении. В индивидуальном развитии они усиливаются и к 5-6-му оборотам становятся очень контрастными, стреловидными в сечении. Иногда ребра соединяются по 2-3 у пупкового края. *Marshallites columbianus* McLearn скульптурирован более тонкими одиночными ребрами.

Северотихоокеанские представители надсемейства *Norplitaceae* в альбе и раннем сеномане имели тонкостенную, гладкую (*Placenticeratidae*) или ребристую (*Norplitidae*) раковину (рис.16).

Семейство *Placenticeratidae*. Представлено в верхнем альбе и нижнем сеномане родом *Rapidoplacenticeras* Alabush., имеющим дисковидную инволютную раковину со стреловидным сечением гладких оборотов. Иногда на стенках наблюдается продольная (по спирали роста) струйчатость. От большинства представителей семейства данный род отличается узкозакругленной брюшной стороной.

Семейство *Norplitidae*. Является наиболее разнообразной по морфологии раковины группой альб-раннесеноманских аммоноидей. Самые древние представители - род *Leconteites* Casey - имели уплощенную тонкоребристую раковину с унаследованными от десмоцератидных предков пережимами. Более молодые *Gryscia* Inlay демонстрируют широкий спектр скульптурных вариаций. Большая часть видов этого рода из нижнего и среднего альба северного обрамления Тихого океана ранее относилась к *Cleoniceras* Parona et Bonarelli. От типичных представителей рода Парона и Бонарелли тихоокеанские *Gryscia* отличаются усиливающейся в онтогенезе орнаментацией раковины, наличием слабых пережимов и отсутствием настоящих пупковых бугорков. Индивидуальное развитие *Gryscia dubia* (I.Mich. et Ter.) рассмотрено ниже.

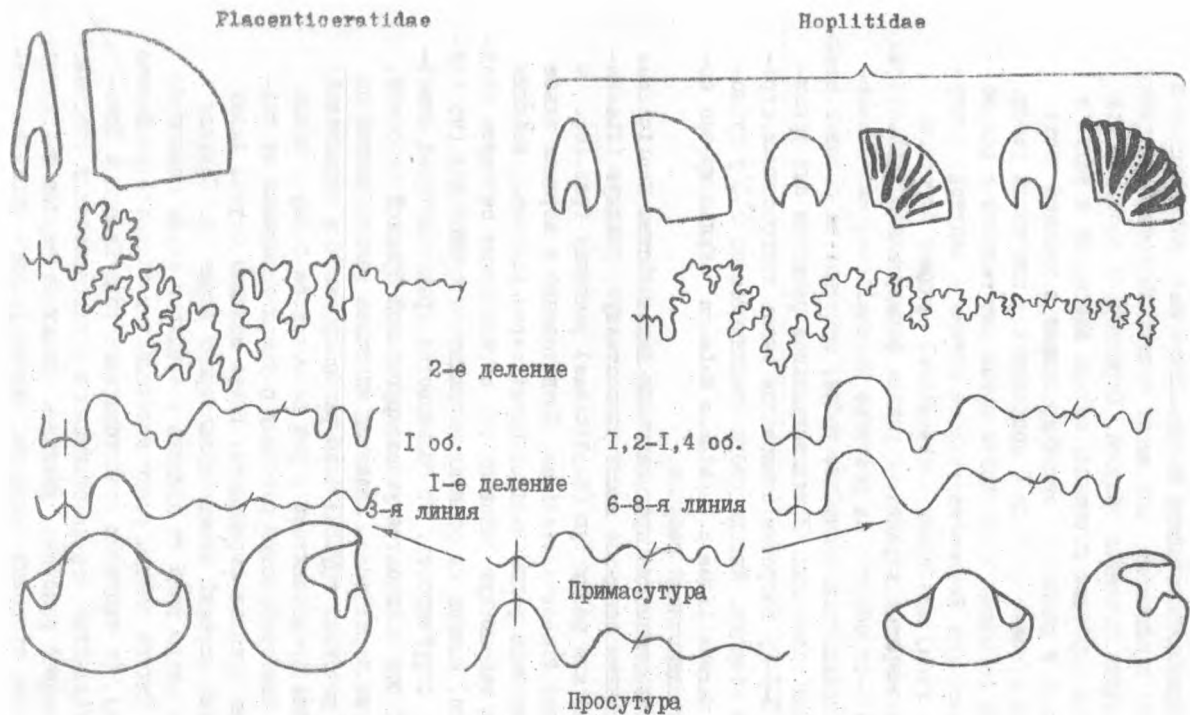


Рис.16. Морфогенез Hoplitaceae. Усл.обозначения см. на рис.15

Род *Subarcthoplites* Casey из нижнего альба имеет полуинвольтную раковину с округлым сечением оборотов. Скульптура представлена ветвящимися сигмоидально изогнутыми ребрами, которые интеркалируются в вентролатеральной части вторичными достаточно рельефными ребрами. На взрослых стадиях развития наблюдаются отчетливые пережимы (до пяти на один оборот). В онтогенезе сечение оборота изменяется от полулунного (1-2 об.) через округлое (3 об.) до эллипсоидального (4-5 об.). Формирование скульптуры начинается в конце 3-го оборота с появления надпупковых валиков. На 4-м обороте от этих валиков разветвляются двоянные (реже - одиночные) ребра. Первые интеркалирующие ребра образовались чуть позднее - в начале-середине 5-го оборота. От близкого по форме *Arcthoplites* Spath из альба европейских регионов *Subarcthoplites* отличается присутствием пережимов, овальным сечением оборотов, более изогнутыми ребрами, ослабевающими на выпуклой брюшной стороне, более низкой точкой их ветвления. В сравнении с *Grycia*, род *Subarcthoplites* имеет более грубую ребристость на раковине и более низкое сечение оборотов.

Род *Neogastropilites* McLearn в верхнем альбе и нижнем сеномане Северо-Востока СССР является единственным представителем семейства *Noplitidae*. Вид *N.americanus* (Rees. et Weym.) демонстрирует столь широкое скульптурное многообразие, что отдельные его экземпляры часто определялись как различные виды (*mulleri*, *selwini*). В выборках *N.americanus* из разновозрастных отложений наблюдаются трансформные цепочки от гладких к груборебристым формам. Подобные морфологические ряды могут быть прослежены и во времени - от верхнего альба до кровли нижнего сеномана. В индивидуальном развитии вида отмечается переход от полулунного сечения оборота (1 об.) через округлое (2-4 об.) к эллипсоидальному или субпрямоугольному. Первые ребра появляются в середине 3-го оборота в припупковой части. Раковина взрослых экземпляров орнаментирована ветвящимися или одиночными рельефными ребрами (реже - гладкая). Установлено гомеоморфное сходство *Neogastropilites* и *Subarcthoplites*. Однако описываемый род не имеет пережимов на раковине, а его ребра часто несут выступы и даже шипы в вентролатеральной части. Существенные отличия лопастной линии двух рассматриваемых родов упомянуты выше (см. рис. II и 20).

Таким образом, в надсемействе *Deimoscerataceae* отмечается

устойчивость морфологических признаков раковины при незначительных видовых и родовых отличиях в составе семейств.

Для надсемейства *Norplitaceae*, напротив, характерна значительная изменчивость в форме и скульптуре раковины не только на уровне семейств и родов, но и в пределах одного вида. Это явление следует рассмотреть подробно в индивидуальном и историческом развитии изученных таксонов.

Строение эмбриональной раковины. Строение протоконха и начальных оборотов раковины считается стабильным признаком аммоноидей. Тем не менее, имеются доказательства его изменчивости в историческом развитии. Результаты изучения первых оборотов раковины аммоноидей приведены в табл. II. Примечательно, что в эволюции альбских *Grycia* выявлено уменьшение размеров протоконха и скорости приращения оборотов (рис. 17). Поэтому раковины одного индивидуального возраста у поздних *Gr. dubia* из мелководной популяции значительно меньше, чем у представителей более древней—кедровской. Это тем более знаменательно, что промежуточная по возрасту майнская популяция *Gr. dubia* имеет переходные размерные характеристики.

Напротив, представители надсемейства *Desmoserataceae* характеризуются устойчивыми размерами начальной камеры и первых оборотов раковины. Это устанавливается на примере представительной выборки *Parasilesites orientalis* I. Mich. et Ter. (16 экз.) и *Hulenites reesidei* (And.) (2 экз.) из верхов нижнего альба бассейна р. Майн, *Marshallites columbianus* McLearn (4 экз.) из верхнего альба—нижнего сеномана бассейна р. Айнин (см. табл. II). Наибольшее среднее отклонение диаметра протоконха для первого вида не превышает 3%, что вполне укладывается в погрешность измерений с помощью окулярной линейки микроскопа.

Протоконхи изученных таксонов относятся к ангиустиселлатному типу. При одинаковой валикообразной форме они отличаются размерными характеристиками. С величиной начальной камеры коррелятивно связаны размеры раковины аммонителлы (табл. I2). Угол аммонителлы не обнаруживает прямой зависимости от размеров протоконха и определяется, вероятно, размерами эмбрионального тела аммонита. Дальнейший рост индивида сопровождался изменением формы поперечного сечения. Брынная сторона раковины в медианной плоскости описывает геометрическую спираль, показатель которой колеблется у изученных аммонитов от 2,18 до 2,75. Тем не менее, при значительном отличии этих показателей экземпляры с одинаковым



Таблица II

Основные размерные характеристики первого оборота раковин Hoplitaceae и Desmocerataceae

Таксон (популяция)	Диаметр протоконха		Угол аммо- нителлы*, град.	Количество септ в пер- вом обороте	Приращение диаметра на одном обороте (для I-3 об.)
	min.	max.			
Hoplitidae					
Gryscia dubia (кедровская)	0,70	0,75	310	9	2,55
Subarcthoplites talkeetnensis	0,42	0,45	320	10	2,36
Gryscia dubia (майнская)	0,54	0,58	321	10	2,43
Gryscia dubia (мелкореченская)	0,43	0,49	336	10	2,30
Neogastropilites americanus	0,54	0,60	339	10	2,22
Placenticeratidae					
Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni	0,85	0,95	316	13	2,75
Desmoceratidae					
Grantziceras affine	0,55	0,58	-	-	2,24
Silesitidae					
Parasilesites orientalis	0,50	0,52	320	10	2,20
Cossmaticeratidae					
Marshallites columbianus	0,50	0,52	325	10	2,25
Hulenites reesei	0,50	0,50	320	10	2,18

\* Угол с вершиной в центре протоконха, образованный двумя радиусами, проходящими через просепту и первичный валик.

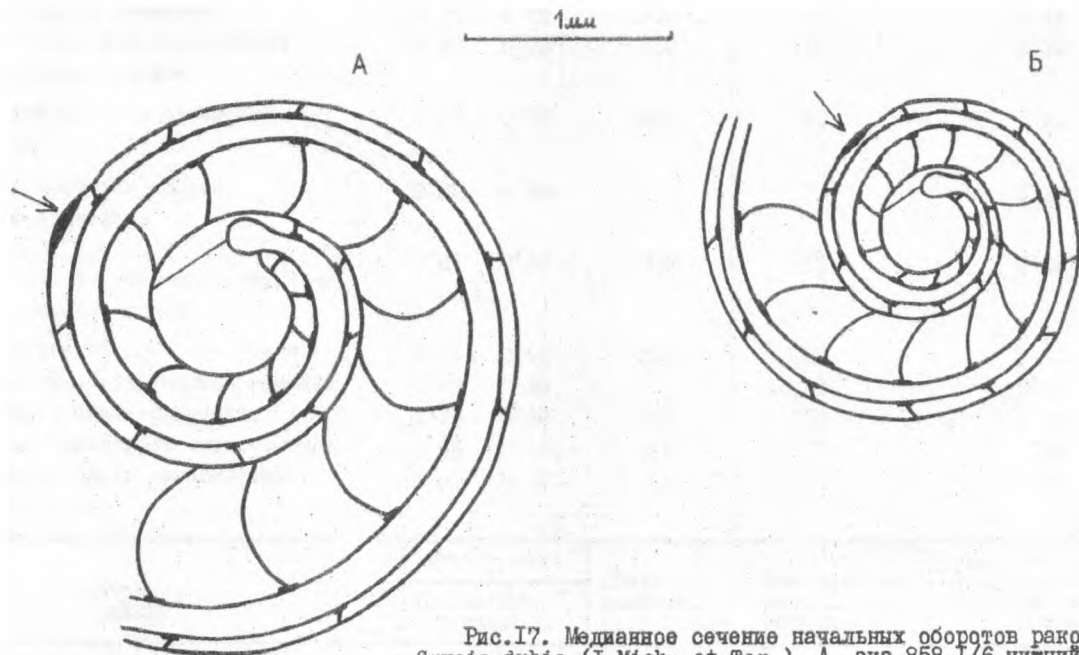


Рис.17. Медианное сечение начальных оборотов раковины *Gryscia dubia* (I.Mich. et Ter.). А- экз.858-1/6, нижний альб, бассейн р.Айни; Б- экз.8515-4/3, низы среднего альба, бассейн р.Мелкой. Стрелкой указан первичный валик

Таблица 12

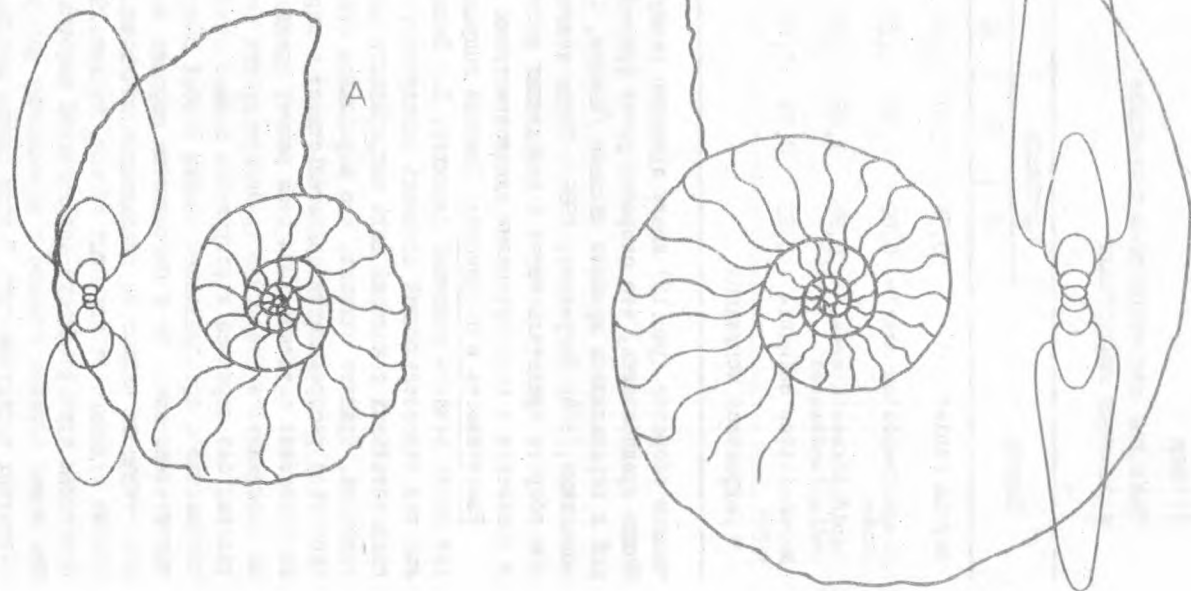
Размерные характеристики протоконха  
и раковины аммонителлы

Таксон	Протоконх		Аммонителла		
	Д	Ш	Д	Ш	Угол, град.
<i>Grycia dubia</i> *	0,75	1,00	1,30	1,00	310
<i>Neogastroplices americanus</i>	0,60	0,80	1,10	0,85	339
<i>Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni</i>	0,95	1,25	2,20	1,35	316
<i>Marshallites columbianus</i>	0,52	0,73	1,05	0,80	325
* Кедровская популяция					

числом оборотов (рис.18) имели примерно равную площадь сечения. Можно предположить, что скорость роста фрагмента была постоянной и определялась лунными циклами /Иванов, 1971; Захаров, Кривошапкина, 1976; Догужаева, 1986/. Тогда количество септ на каждом обороте свидетельствует о замедлении роста плацентиператид, в сравнении с геологическими одновозрастными голплитадами.

Изменчивость в популяциях. Понятие популяции в палеонтологии носит отчасти условный характер. В.А.Захаров /1974/ предложил под палеопопуляцией понимать совокупность экземпляров последовательных поколений вида непрерывного автохтонного тана-тоценоза. Принято считать, что нормальное (гауссово) размерно-частотное распределение свидетельствует о переносе и сортировке скелетных остатков. При этом размер среднего класса выборки определяется скоростью транспортирующих течений. Накопление раковин без переноса и разрушения должно создавать ископаемое сообщество с преобладанием мелких особей, смертность которых значительно выше. Но у большинства морских беспозвоночных ранняя смертность падает на планктонные личиночные стадии, захороняемые отдельно от взрослых /Craig, Hallam, 1963/. Поэтому показателем принадлежности определенной выборки к единой популяции может служить близкое к нормальному распределение размерно-частотных характеристик. В этом случае максимальным количеством экземпляров будет представлен средний по размерам класс выборки.

Рис. 18. Медианное и поперечное сечение раковины *Megantroplites americanus* (Rees. et Weym.) (А) и *Rapidoplacenticeras gutherlandbrowni* McLearn (Б). А- экз. 8516/1-6 (х 5), нижний сеноман, междуречье рр. Айнин-Лекасин, сборы автора, 1985 г.; Б- экз. 2060/18 (х 5), нижний сеноман, бассейн р. Пен- жини, верховья р. Харитонья, сборы Э.С. Алексеева, 1980 г.



В обе стороны от него (уменьшение и увеличение размеров) численность убывает одинаково. Кривая распределения количества экземпляров и их размеров должна иметь колоколообразный (одновершинный) вид.






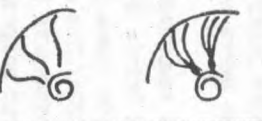
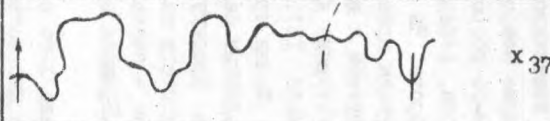

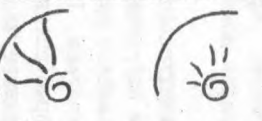
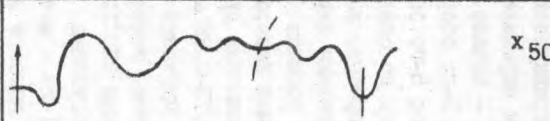

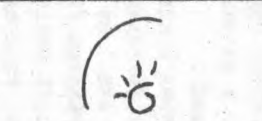
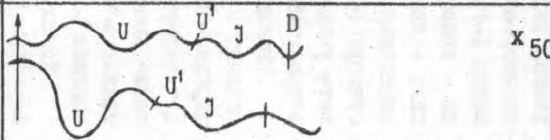
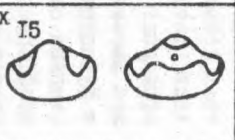
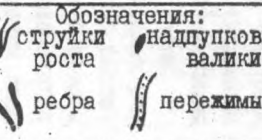
Возрастная и индивидуальная изменчивость. Объектом изучения явилась локальная популяция *Grusia dubia* (I. Mich. et Ter.) (около 100 экз.) из нижнего альба (низы кедровской свиты) северо-западной Камчатки /Алабушев, 1987 в/. При обработке результатов использовались некоторые статистические и логико-математические методы. Распределение частот встречаемости раковин с различным диаметром одновершинное, близкое к нормальному (показатель асимметрии равен 0,98). Между диаметром раковины и её инволютностью существует прямая корреляционная зависимость (коэффициент корреляции - 0,56663). Отношение ширины оборота к его высоте связано с диаметром обратной зависимостью, близкой к функциональной (коэффициент корреляции - 0,81451). Оценка степени сходства различных вариантов скульптуры раковины по коэффициенту Джеккарда (частное от деления повторяющихся признаков на общее число признаков) позволяет рассматривать их в рамках внутривидовой изменчивости. Разворачиванием раковины исследованы определенные возрастные уровни: начальная камера, конец 1-го - начало 2-го оборота, конец 2-го оборота, середина - конец 3-го оборота, середина - конец 4-го оборота, середина - конец 5-го оборота. На каждом возрастном уровне изучена изменчивость по следующим признакам: рисунку лопастной линии, сечению оборотов, наружной и внутренней скульптуре. В результате установлены характерные для всей популяции изменения по возрастным уровням (табл. 13).

Начальная камера. Форма протоконха - постоянная, валикообразная, с высоким срединным седлом. Её диаметр - 0,55-0,65 мм, ширина - 0,75-0,98 мм. Просутура - трехлопастная  $UV^1J$ . Шов делит первую пупковую лопасть на две почти равные части. Брюшное седло высокое, спинное - очень низкое и широкое. Примасура - пятилопастная  $VUV^1JD$ . Брюшная лопасть мелкая, двураздельная, спинная - глубокая.

Конец 1-го - начало 2-го оборота. В результате деления внутренней лопасти на две ветви ( $1-J_vJ_d$ ) в 6-7й линии появляется шестая лопасть, при этом  $J_v$  смещается на шов. Форма раковины бочонковидная, диаметр - 1,2-1,4 мм, ширина - 0,9-1,0 мм; сечение оборота - уплощенно-подковообразное. В средней части

Таблица 13

Возрастные изменения строения раковины *Gryscia dubia* (J. Mich. et Ter.)

	Лопастная линия	Сечение оборота	Элементы скульптуры
4 об.	 $x_4$	 $x_2$	
3 об.	 $x_{7,5}$	 $x_2$	
2 об.	 $x_{37}$	 $x_4$	
1 об.	 $x_{50}$	 $x_{7,5}$	
Начальная камера	 $x_{50}$	 $x_{15}$	<p>Обозначения:</p>  <p>струйки роста    наддуговые валики ребра    пережимы</p>

боковых стенок раковины появляется слабая радиальная ребристость. В конце I-го оборота отмечается первичный валик раковинного слоя.

Конец 2-го оборота. После деления  $J_v$  на  $J_{vv}$  и  $J_{vd}$  (I4-I6-линия) появляется ещё одна лопасть. В результате её деления и смещения новых элементов на внешнюю или внутреннюю сторону (относительно шва) возникает сутуральная лопасть. Раковина имеет форму толстого диска диаметром от 2,5 до 3,5 мм, шириной 2 мм. Сечение оборота от полулунного до субквадратного. Слабые сигмоидальные ребра приурочены к нижней половине боковых сторон раковины, редко они протягиваются выше, полностью сглаживаясь на брюшной стороне.

Середина — конец 3-го оборота. Происходит 4-е и 5-е деление лопастной линии. Пупковая лопасть становится асимметричной, брюшная и спинная уравниваются по глубине. Седла приобретают двураздельность. Раковина — дискоидальная, диаметром от 7 до 11 мм, шириной 3,5–4,5 мм. Сечение оборота от круглого до субовального. Скульптура варьирует в широких пределах. Отмечаются два основных её типа. Первый характеризуется отсутствием ребер и рельефными струйками роста, способными образовывать пучки у пупкового края. Во втором типе имеются ребра, хорошо выраженные на всей поверхности или только в вентролатеральной части раковины; струйки роста неотчетливые. Сочетание этих двух типов дает различные варианты скульптуры. Брюшная часть раковины гладкая.

Середина — конец 4-го оборота. Лопастная линия становится сильно расчлененной. Двураздельное наружное седло шире пупковой лопасти. Раковина дискоидальная, диаметром от 15 до 22 мм, шириной около 6 мм. Сечение оборота от круглого до тупостреловидного. Появляются сигмоидальные пережимы, которые пересекают брюшную сторону со слабым изгибом вперед. Часто присутствуют надпупковые валики, которые переходят в ребра или сглаживаются к середине боковых сторон. Кроме пережимов и валиков элементы скульптуры остаются прежними.

Конец 5-го оборота. Лопастная линия сохраняет общий план, хотя становится более рассеченной. Диаметр раковины от 27 до 39 мм, ширина 10–13 мм. Сечение оборота высокотрапецевидное. Скульптура сглажена, представлена струйками роста и широкими надпупковыми валиками (до 1/3 высоты оборота). Ребра отмечаются редко, в основном в вентролатеральной части раковины, сопровождаясь пережимами.



Внутривидовая изменчивость. Понятие популяции как совокупности или множества особей является в известной степени математическим и требует формализации языка описания. В ряду изменчивости (формы и скульптуры) изученных раковин установлено четыре класса или морфотипа (рис.19). В основе их выделения ле-

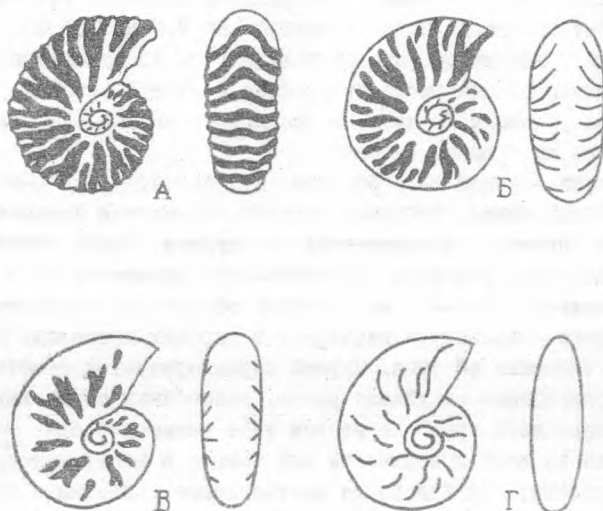


Рис.19. Основные морфотипы раковин Gastropplitinae, характерные для Subarcthoplites и Neogastropplites (А), Gryscia и (в меньшей степени) Neogastropplites (Б), Gryscia и (редко) Neogastropplites (В и Г)

жит полиморфность таксонов голплитид. Вариабельность формы и скульптуры раковин *Gryscia dubia*, *Subarcthoplites talkeetnanus* и *Neogastropplites americanus* (подсемейство Gastropplitinae) позволяет построить параллельные (гомологические) ряды изменчивости. Здесь уместно вспомнить слова Н.И.Вавилова о том, что "виды и роды, генетически близкие, характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предвидеть нахождения параллельных форм у других видов и родов" /Вавилов, 1966, с. 84/. В таких рядах для разных таксонов меняется количествен-

ное соотношение тех или иных типов формы и скульптуры. Для представителей *Gastropplitinae* характерны раковины от дискоидальных до вздутых, от гладких до груборебристых. Легко распознаются (см. рис.19):

А - вздутые раковины с отчетливыми надпупковыми валиками и грубыми ребрами, пересекающими брюшную сторону;

Б - умеренно вздутые раковины с надпупковыми валиками и ребрами, исчезающими на брюшной стороне;

В - дискоидальные раковины со слабыми нерегулярными ребрами, иногда ветвящимися у пупкового края;

Г - уплощенные раковины со струйками роста, часто образующими пучки у пупкового края.

На примере трех разновозрастных популяций рассмотрим особенности морфологии *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.).

Кедровская популяция представлена 106 экземплярами из нижнего альба (основание кедровской свиты) бассейна р.Айны (сборы В.П.Похилаидина, 1971 г. и автора, 1985 г.). Параметры среднего класса выборки: Д - 35 мм, Ш/Д - 0,30, ДП/Д - 0,12. Распределение раковин по морфотипам следующее (%): А - нет, Б - 14, В - 21, Г - 65. Нормой популяции являются экземпляры, имеющие уплощенную раковину с высокими оборотами тупостреловидного сечения. Они скульптурированы линиями нарастания, достаточно рельефными в нижней части боковых стенок. Появление ребер у раковин морфотипов Б и В приводит к сходству отдельных экземпляров с типовыми образцами *Cleoniceras canadense* Jel., *Cleogastropplites aberrans* Jel. /Jeletzky, 1980/. Совместно с *Gr. dubia* (I.Mich. et Ter.) встречаются *Freboldiceras singulare* Imlay, что указывает на раннеальбский (середина) возраст популяции /Imlay, 1960, 1961/.

Майнская популяция включает 120 экземпляров, большая часть которых передана автору Г.П.Тереховой (сборы 1966 г.). Все образцы отобраны из перестолженных конкреций, вскрытых по р.Крутокаменной. Параметры среднего класса выборки: Д - 29 мм, Ш/Д - 0,27, ДП/Д - 0,16. Полностью отсутствуют раковины морфотипа А; к морфотипам Б, В и Г относятся 5, 20 и 75% экземпляров соответственно. Нормой популяции может служить голотип вида. В этих же конкрециях встречены *Anagaidryceras aurarium* (And.) и *Subarctopplites talkeetnanus* (Imlay). Последний вид указывает на то, что возраст популяции соответствует концу раннего альба. Интересно, что все семь раковин *S.talkeetnanus* (Imlay) принадлежат морфоти-

пу А. Присутствие этого вида в сообществе, по мнению автора, явилось причиной сокращения числа раковин морфотипа Б среди *Gr. dubia*, поскольку сила конкурентного исключения родственных таксонов пропорциональна степени их экологического и морфологического сходства /Риклефс, 1979/.

Мелкореченская популяция из средней части кедровской свиты в бассейне р. Мелкой насчитывает около 200 экземпляров. Большая их часть передана Э.С. Алексеевым (сборы 1978 г.). Параметры среднего класса выборки: Д - 23 мм, Ш/Д - 0,25, ДП/Д - 0,20. В популяции отсутствуют раковины морфотипов А и Б; к морфотипу В относится 26, к Г - 74% экземпляров. Нормой популяции являются индивиды с уплощенной, почти гладкой раковиной, имеющей субовальное сечение невысоких оборотов. Их положение в разрезе внешних слоев с *Subarcthoplites talkeetnanus* (Imlay), *Parasilesites bullatus* Imlay свидетельствует о формировании вмещающих пород в начале среднего альба /Imlay, 1960, 1961; Jones, 1967/.

Сравнение параметров раковин среднего класса разных популяций *Gryscia dubia* (табл. I4) дает интересные результаты. Так, трансформация поперечного сечения оборота от тупостреловидного через овальное к субовальному вздутому как будто бы соответствует уменьшению диаметра при переходе от кедровской популяции к майнской и затем мелкореченской. Но с учетом уменьшения в этом ряду скорости приращения диаметра (см. табл. II, рис. I7)

Таблица I4

Внутривидовая изменчивость *Gryscia dubia* (I. Mich. et Ter.)

Признаки	Популяция, возраст		
	Кедровская, середина раннего альба	Майнская, конец раннего альба	Мелкореченская, средний альб
Размеры раковины среднего класса выборки, мм			
Д	35	29	23
Ш/Д	0,30	0,27	0,25
ДП/Д	0,12	0,16	0,20
Ш/В	0,49	0,52	0,59
Поперечное сечение оборота раковины среднего класса	тупостреловидное	овальное	субовальное вздутое

можно говорить о примерно одинаковом индивидуальном возрасте раковин среднего класса всех трех популяций. Следовательно, в пределах вида форма сечения оборота не зависит от возраста индивида, а определяется размерами эмбриональной раковины и скоростью её приращения.

Аналогичная картина полиморфизма наблюдается и в популяциях *Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.). Айнинская популяция этого вида представлена 24 экземплярами (сборы В.П. Похилайнена, 1971 г. и автора, 1985 г.), отобранными в верхнеальбских-нижнесеноманских отложениях (основание маметчинской свиты в бассейне р. Айнын). Параметры среднего класса выборки: Д - 31 мм, Ш/Д - 0,35, ДП/Д - 0,23. К морфотипу А относится 15, Б - 5, В - 2, Г - 2 экземпляра, что составляет 62,5, 20,9, 8,3% соответственно. В сравнении с ними 3 экземпляра *N. americanus* из самых верхов нижнесеноманских отложений бассейна р. Левой Березовой принадлежат морфотипу В.

Суммируя изложенное, можно выделить некоторые общие черты морфогенеза альбских и раннесеноманских Desmoscerataceae и Hoplitaceae Северо-Востока СССР. Все они имели валикообразную начальную камеру с высоким срединным седлом. Её форма в различных таксонах существенно не изменялась. В течение альба и раннего сеномана степень вытянутости (Ш/Д) протоконха десмоцератей оставалась практически постоянной (1,400-1,410). В надсемействе Hoplitaceae за это время Ш/Д начальных камер изменяется от 1,462 (*Grycia dubia* I. Mich. et Ter., ранний альб) до 1,333 (*Neogastrolites americanus* (Rees. et Weym.), ранний сеноман). Аналогичная тенденция к уменьшению вытянутости протоконхов отмечена И.А. Михайловой /1983/ в эволюции Anahoplites spp. из альба Средней Азии. В надсемействе Hoplitaceae, кроме того, при переходе от Hoplitidae к Placenticeratidae наблюдается трансформация валикообразной формы начальной камеры в эллиптическую с увеличением размеров (Д - до 0,95 мм, Ш - до 1,25 мм) и уменьшением вытянутости до 1,316.

Изменение лопастной линии, формы раковины и её скульптуры в онтогенезе различных представителей надсемейства Desmoscerataceae происходило однотипно. Орнаментация раковины на взрослой стадии развития является устойчивым признаком и позволяет однозначно диагностировать таксоны родового и видового ранга.

Для Hoplitaceae свойственно разнообразие форм раковины и

её скульптуры при незначительном различии во времени появления новых элементов лопастной линии у отдельных таксонов. В семействе *Horplitidae* некоторые роды и виды демонстрируют весьма значительную индивидуальную изменчивость. На примере представителей подсемейства *Gastrophlitinae* видно, что гомология орнаментации раковины и формы сечения оборотов проявляется в различных эволюционных ветвях /Алабушев, 1987а/. Таксономическое значение имеют форма и размеры амбональной раковины, характер и последовательность формирования элементов лопастной линии.

Представители семейства *Plasenticeratidae* характеризуются гладкой инволутиной раковинной с быстронарастающими оборотами высокостреловидного сечения. При сходном с *Horplitidae* способе образования новых элементов лопастной линии ускоренный морфогенез *Rapidoplasenticeras* приводит к появлению слабо развитой боковой лопасти и разделению пупковой лопасти на три почти равные части  $U-U_2U_1U_3$ . Северотихоокеанские представители семейства существенно отличаются от своих европейских сородичей.

#### Закономерности исторического развития *Desmoscerataseae* и *Horplitaseae* Северо-Востока СССР

При рассмотрении особенностей исторического развития принципиальное значение придается установлению в эволюционных рядах направления адаптивных изменений, которые принято называть тенденциями (*trends*). Выделить настоящий эволюционный ряд по палеонтологическим данным бывает чрезвычайно трудно, поскольку исследователь чаще всего работает лишь с остатками скелета. Аммоноидеи принадлежат той немногочисленной группе ископаемых организмов, индивидуальное развитие которых "записано" в их раковине и может быть восстановлено при благоприятных условиях фоссилизации.

На основании анализа онтогенеза раковин *Desmoscerataseae* и *Horplitaseae* из альба и нижнего сеномана автор попытался выявить возможные филогенетические связи между родами и более высокими систематическими категориями. В обсуждение не включены некоторые таксоны (например, *Breweriaceras*), происхождение которых на данном этапе исследований не может быть однозначно определено из-за противоречивых стратиграфических или географических данных.

Филогенетические связи. По поводу родства двух изученных надсемейств существует единое мнение: *Norplitaceae* в начале альбы произошли от *Desmoscerataceae* /Михайлова, 1983; Wright, 1980/.

Среди *Desmoscerataceae*, возникших в начале мелового периода, в альбе и раннем сеномане Тихого океана известны семейства *Desmosceratidae*, *Silesitidae* и *Kozsmaticeratidae*.

Семейство *Desmosceratidae* представлено *Desmosceratinae*, *Ruzosiinae* и *Beudanticeratinae*. Два первых подсемейства отличаются консерватизмом морфологических признаков в течение всей истории своего существования. Вероятно, это результат оптимального сочетания всех параметров раковины и перегородки. Представляет интерес подсемейство *Beudanticeratinae*, от которого скорее всего произошли северотихоокеанские *Gastropplitinae*. Исходя из особенностей морфологии раковины, автор допускает существование двух эволюционных рядов: *Grantziceras* - *Freboldiceras* - *Subarcthoplites* и *Grantziceras* - *Grycia*.

Филогенетический ряд *Grantziceras* - *Freboldiceras* - *Subarcthoplites* (рис.20). В систематике и филогении рода *Grantziceras* Inlay ещё много неопределенностей. На севере Тихоокеанского кольца он представлен двумя видами *G.affine* (Whit.) и *G.glabrum* (Whit.)/Jones, 1967/. Для первого из них характерна гладкая раковина с эллипсоидальным сечением ребер, пологими пупковыми стенками и глубокими пережимами. Его лопастная линия имеет типичный для *Beudanticeratinae* сильно расчлененный рисунок с симметрично трехраздельной пупковой (U) и провисающей шовной лопастями. Другой вид - *G.glabrum* (Whit.) - обладает гладкой раковиной с уплощенными боковыми сторонами, крутыми стенками пупка и неотчетливыми пережимами. Лопастная линия приобретает несвойственные подсемейству черты: несимметричные очертания пупковой лопасти, уменьшение глубины и рассеченности элементов. Этот вид, особенно на ранних оборотах, очень сходен с *Grycia* Inlay. Возможно, *Grantziceras* произошел от аптских *Uhligella* Jacob, но присутствие последних в Тихоокеанской зоогеографической области является спорным.

От *Grantziceras affine* (Whit.) в первой половине раннего альба мог произойти род *Freboldiceras* Inlay, который сохранил черты своего предка - глубокие пережимы и провисающую шовную лопасть. К числу новообразований следует отнести хорошо выраженные валикообразные одиночные ребра в припупковой части раковины.

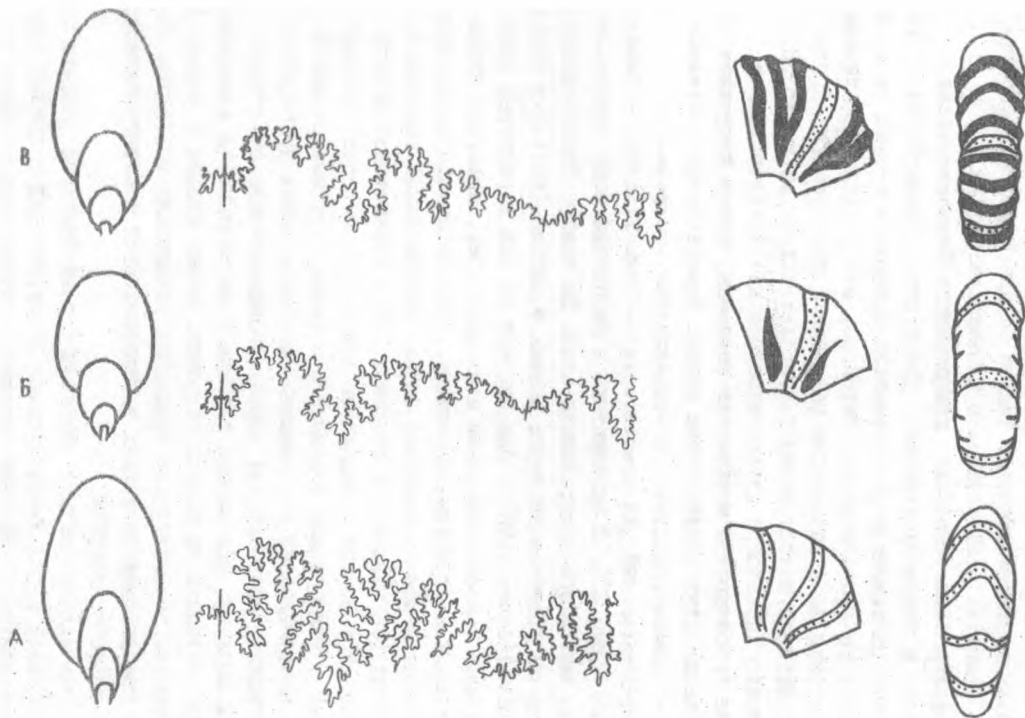


Рис. 20. Сечение оборота, лопастная линия и скульптура раковины в филогенетическом ряду Grantziceras (А) — Freboldiceras (Б) — Subarcthoplites (В). Усл. обозначения см. на рис.15



Сечение оборота становится округлым или субквадратным. Усиление ребристости раковины и увеличение асимметрии лупковой лопасти привело к обособлению в середине раннего альба рода *Subarcthoplites* Casey. Сигмоидально изогнутые на выпуклых боковых стенках и пересекающие брешную сторону с изгибом к устью контрастные ветвящиеся ребра позволяют причислить род к подсемейству *Gastroplitinae* (*Hoplitidae*). *Subarcthoplites* унаследовал от своих десмоцератидных предков слабые пережимы и провисающую шовную лопасть.

Впервые возможность родства *Grantziceras glabrum*, *Freboldiceras* и *Subarcthoplites* предположили П. Уоррен и К. Стелк /Warren, Stelck, 1959/. Их схема (рис. 21) в свете современных дан-

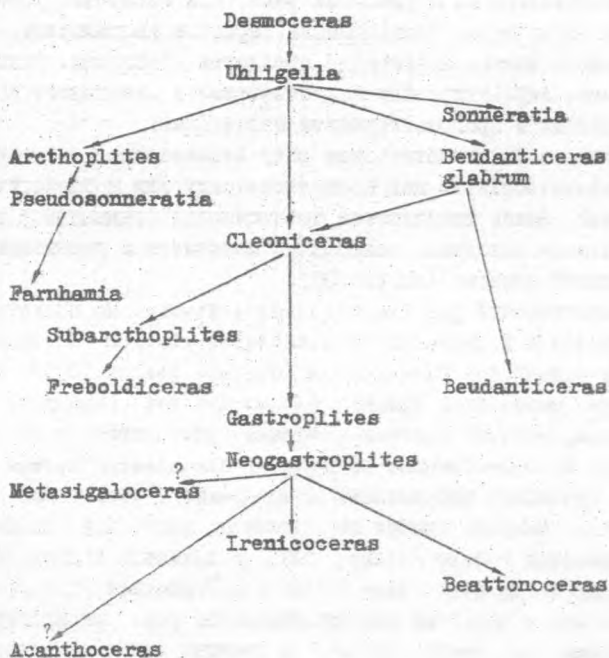


Рис. 21. Схема филогенетических связей гастроплитин

них требует существенных уточнений. Это касается как возраста таксонов, так и их присутствия в одной (в нашем случае - Тихоокеанской) зоогеографической области. Мнение П.Уоррена и К.Стелка о происхождении *Freboldiceras* от *Subarcthoplites* разделял А.А.Савельев /1973/. Д.Джонс /Jones, 1967/ допускал существование общего предка для *Grantziceras*, *Freboldiceras* и *Subarcthoplites* (= *Arcthoplites*, в его понимании), но не анализировал этот вопрос детально. Происхождение *Freboldiceras* от *Subarcthoplites* весьма сомнительно. Во-первых, *Freboldiceras* установлен в верхах зоны *Leumeriella tardefurcata* /Birkelund, Nakanisson, 1983/, а *Subarcthoplites* пока не известен в отложениях древнее зоны *Douvilleiceras mamillatum* /Imlay, 1960; McLearn, 1972/. Во-вторых, сомнительным в таком ряду является возврат столь специализированного по морфологии рода, как *Subarcthoplites* (рельефная скульптура, неотчетливые пережимы на раковине, слабо провисающая шовная лопасть), к предковым признакам. Раковина *Freboldiceras* скульптурирована ослабевающими в онтогенезе наддуковыми валиками и прогрессирующими пережимами.

Напротив, в филогенетическом ряду *Grantziceras* - *Freboldiceras* - *Subarcthoplites* нет хронологических или морфологических противоречий. Здесь наблюдается эволюционная тенденция к усилению ребристости раковины, ослаблению пережимов и уменьшению провисания шовной лопасти (см. рис. 20).

Филогенетический ряд *Grantziceras* - *Grycia*. По представлениям П.Уоррена и К.Стелка, от *Grantziceras glabrum* в конце раннего альба отделились *Cleoniceras* /Warren, Stelck, 1959/. Эта точка зрения может быть принята только для тех северотихоокеанских видов, которые многими авторами причисляются к европейскому роду. Их существенные отличия от *Cleoniceras Parona et Bonarelli* (усиление ребристости в онтогенезе, отсутствие дуговых бугорков, наличие слабых пережимов на юношеской стадии развития) позволили Р.Имли /Imlay, 1961/ установить подрод *Grycia*. Автор, вслед за Дж.Наги /Nagy, 1970/ и Е.С.Ершовой /1983/, рассматривает его в качестве самостоятельного рода, распространенного в раннем (без самого начала) и среднем альбе на севере Тихоокеанской области и в арктических бассейнах Свердруп и Шпицбергена. Изучение онтогенеза *Grycia dubia* (I. Mich. et Ter.) показало, что северотихоокеанский род отличается от своего европейского аналога рассеченностью лопастной линии на одинаковых стадиях развития, более ранним формированием отдельных её

элементов. По своим морфологическим признакам *Grycia* относится к подсемейству *Gastrolitinae*.

При переходе от *Grantziceras glabrum* к *Grycia* сохраняется форма раковины, характерная струйчатость в припупковой части и слабые пережимы (рис. 22). Эволюционной тенденцией ряда можно считать усиление ребристости и трансформацию провисающей погнутой лопасти в линейную. Подобные особенности наблюдаются при переходе от *Beudanticeras Hitzel* к *Cleoniceras Parona et Bonaparelli*, которые известны из альба Западной Европы и юга СССР. Следовательно, можно констатировать существование параллельных эволюционных рядов у тихоокеанских и европейских аммоидей.

Кроме рассмотренных представителей семейства *Desmoceratidae*, в раннем альбе Тихого океана были распространены *Kennicottia Imlay* и *Moffitites Imlay*. Тонкая густая ребристость их вздутой полуинволютной раковины характерна для *Puzosinae*. Оба таксона, вероятнее всего, произошли почти одновременно от *Calizoniceras Spath*, тотально распространенного в апте и раннем альбе. На рубеже аптского и альбского веков последний род представлен в бассейнах северной Пацифики подродом *C. (Wollemaniceras) Breistroffer*. При переходе к *Kennicottia* наблюдается уменьшение орнаментации раковины. Возникновение *Moffitites* сопровождается увеличением вздутости раковины и ослаблением её скульптуры, по сравнению с предковым таксоном.

Семейство *Silesitidae* в альбское время испытывает угасание. В Тихом океане оно представлено единственным родом *Parasilesites Imlay*, чьим предком скорее всего является *Pseudosilesites Egoian* /Егоян, 1969/. Эволюционные преобразования заключаются в уменьшении глубины первой пупковой лопасти ( $U^1$ ), которая у потомка короче спинной ( $D$ ). Первые *Parasilesites* могли возникнуть в европейских бассейнах и затем мигрировать в Тихий океан, где аптские *Pseudosilesites* до сих пор не установлены. Но тогда неясно, почему в бассейнах Пацифики одновременно не проникали другие аммоидеи.

Нельзя исключать возможность происхождения *Parasilesites* от *Miyakoceras Obata /Obata, 1967/*. Описанный из апта Японии род по морфологии раковины занимает промежуточное положение между готерив-барремским *Silesites* и альбским *Parasilesites*. Определение степени их родства затруднено отсутствием данных об онтогенезе лопастной линии японского таксона.

Семейство *Kosmaticeratidae* возникло в начале альбского ве-

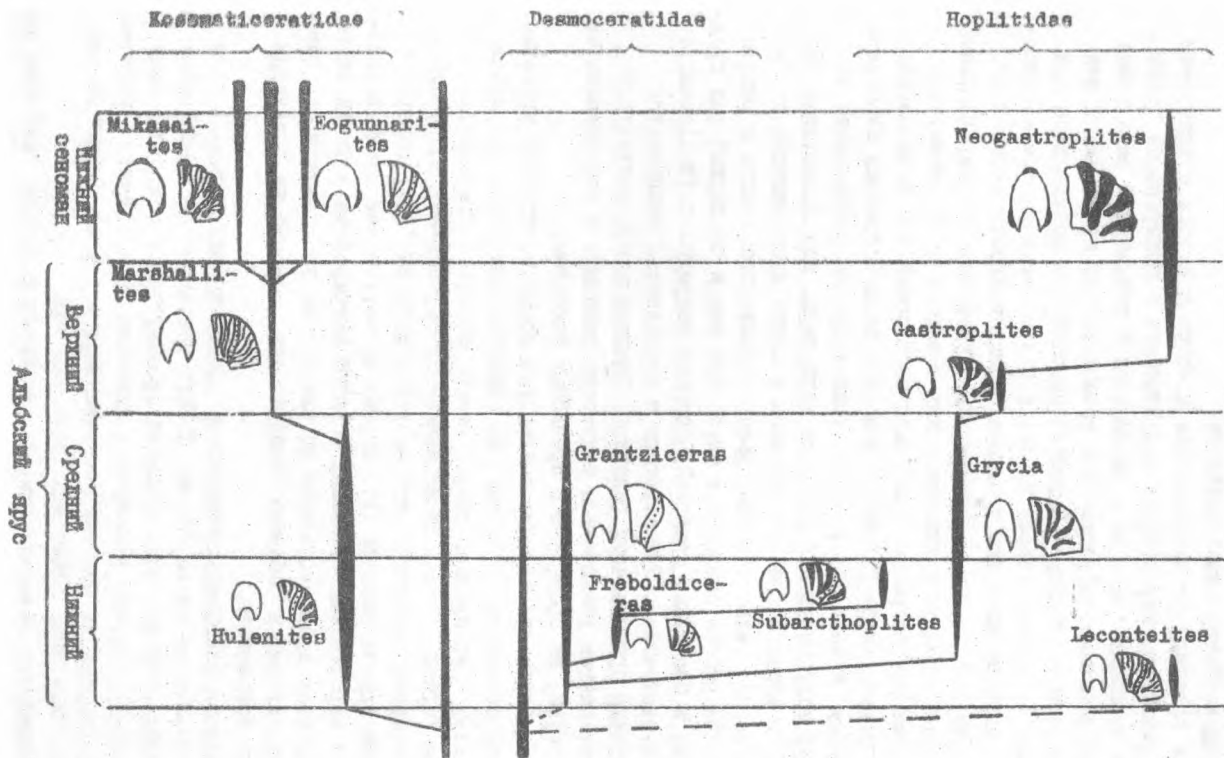


Рис. 22. Филогенетическая связь представителей семейств Kozmaticeratidae, Desmoceratidae, Hoplitidae

на на севере Тихого океана. Вся его ранняя история (альб-сеноман) связана с Пацификой, и лишь в туронское время косматигератиды проникали в средиземноморские бассейны.

В альбе и сеномане *Cosmaticeratidae* представлены эволюционным рядом *Hulenites* - *Marshallites* - *Eogunnarites*. Одновременно с последним возникает *Mikasaites*. Все четыре рода входят в подсемейство *Marshallitinae* /Matsumoto, 1955, 1956/. Наиболее древний из них (ранне-среднеальбский *Hulenites* Mat.) по морфологическим признакам (тонкие вентролатеральные ребра, отчетливые пережимы на раковине) близок к *Puzosiinae*, являясь, вероятно, их потомком. При переходе к *Hulenites* в лопастной линии нарушается симметрия первой пупковой лопасти, которая становится несимметрично двураздельной. Этот признак устойчиво сохраняется в подсемействе. При возникновении от *Hulenites* на рубеже среднего и позднего альба рода *Marshallites* произошло увеличение инволютности раковины, усиление ребристости. Дальнейшая эволюция привела к образованию на границе альбского и сеноманского веков родовых таксонов с двумя (*Eogunnarites*) или тремя (*Mikasaites*) рядами бугорков на раковине. Таким образом, в филогенетическом ряду *Hulenites* - *Marshallites* - *Eogunnarites* (и *Mikasaites*) общей эволюционной тенденцией является переход от слабо орнаментированной (в вентролатеральной части) полуинволютной раковины через инволютную, изящно ребристую к вздутой, скульптурированной рельефными ребрами, припупковыми и бранными бугорками (см. рис. 22).

Надсемейство *Nopplitaceae* представлено в альбе - раннем сеномане Тихого океана семействами *Nopplitidae* и *Placenticeratidae*.

Среди *Nopplitidae*, проявившихся на рубеже аптского и альбского веков, на севере Пацифики не известны таксоны космополитного распространения. Исключение составляет род *Anahoplitites* Hyatt, единственный вид которого (*A. yakounensis* (Whit.)) установлен в среднем альбе о-вов Королевы Шарлотты.

Исключительный интерес представляют аммоноидеи подсемейства *Gastropplitinae*. Их появление в начале раннего альба отмечено взрывом морфологического разнообразия в популяциях видов, гомеоморфией большинства родовых таксонов. Рубеж альбского и сеноманского веков переживает единственный представитель гастроплитин - род *Neogastropplites* McLearn. Его угасание к концу раннего сеномана сопровождалось упрощением лопастной линии.

Филогенетическое развитие подсемейства *Gastropplitinae*. Как уже отмечалось, в раннеальбских бассейнах Тихого океана подсемейство представлено родами *Subarcthoplites* и *Gryscia*. Специфичность первого из них позволяет рассматривать его как слепую ветвь в эволюции, не давшую начала новому стволу. Раннеальбские и более молодые представители подсемейства существенно отличаются от *Subarcthoplites* по морфологии раковины и особенностям лопастной линии. Другой раннеальбский род (*Gryscia*) характеризуется обилием жизненных форм, которое выразилось в полиморфности видов и их продолжительном расцвете. Раковины *Gryscia* относятся к трем основным морфотипам (см. рис. 19), соотношение которых изменялось в ходе исторического развития.

На рубеже среднего и позднего альба от *Gryscia* возникли *Gastropplites* McLearn. Этот переход отмечен усилением ребристости (прежде всего на брюшной стороне) и изменением формы оборота, который становится трапецевидным или прямоугольным в сечении /McLearn, 1931, 1933; Reeside, Cobban, 1960/. Продолжительность развития *Gastropplites*, по мнению автора, соответствует времени *cristatus* позднего альба. *Gastropplites* дает начало новому роду *Neogastropplites* McLearn. При большом разнообразии скульптуры раковины /Reeside, Cobban, 1960/ этот род отличается некоторым упрощением лопастной линии. Ее элементы становятся менее рассеченными, "колбовидными", уменьшается их глубина. Аналогичное явление отмечено И.А. Михайловой /1983/ при переходе от средне- к позднеальбским *Anapoplites* Hyatt. Эволюционный ряд *Gryscia* - *Gastropplites* - *Neogastropplites* не имеет боковых ответвлений, в нем таксоны сменяют друг друга во времени (см. рис. 22).

Иных взглядов на филогению северитихоокеанских гастроплитин придерживается Д.А. Елецкий. В его представлении /Jeletzky, 1980, с. 36/, схема родственных связей подсемейства имеет вильчатую структуру, берущую начало от *Gryscia*. Канадский исследователь предполагает существование основного ствола *Gryscia* - *Pseudopulchellia*, от которого в разное время отделяются новые таксоны. Так, в середине среднего альба появляется *Gastropplites*, а чуть позднее - филогенетический ряд *Stelckiceras* - *Neogastropplites*. В отношении валидности родов *Pseudopulchellia* Imray и *Stelckiceras* Jel. /Imray, 1961; Jeletzky, 1980/ есть определенные сомнения. Во-первых, их морфологические отличия от *Gryscia* (первого) и *Neogastropplites* (второго) не существенные и вполне укладываются в ряды изменчивости. Во-вторых, и это главное, их стратиграфиче-

ское положение однозначно не определено. Поэтому следует воздержаться от включения в схему филогении *Gastrolitinae* тех таксонов, систематическая принадлежность которых не ясна, а возраст вызывает сомнение.

Вслед за П.Уорреном и К.Стелком (см.рис.2I), автор признает существование в составе *Gastrolitinae* филогенетического ряда *Grycia* - *Gastrolites* - *Neogastrolites*. При этом, в отличие от канадских исследователей, роды *Irenicoceras* и *Beatonoceras* рассматриваются как синонимы *Neogastrolites*, а связь последнего с *Acanthoceras* считается неприемлемой.

В филогенетическом ряду *Grycia* - *Gastrolites* - *Neogastrolites* общей эволюционной тенденцией может быть названо прогрессивное развитие скульптуры, увеличение вздутости раковины и упрощение лопастной линии. В историческом развитии рода *Grycia* отмечается тенденция к уменьшению размеров протоконха и аммонителлы, ослаблению скульптуры. Последний признак характерен и для *Neogastrolites*. С учетом особенностей видовой изменчивости двух последних родов можно сделать вывод о том, что возникновение новых таксонов *Gastrolitinae* сопровождалось увеличением морфологического разнообразия и усилением ребристости. После такого расцвета наступил период стабилизации признаков и сокращения многообразия форм.

Из *Norplitidae* в альбе Тихого океана известен род *Leconteites* Casey, систематическое положение которого не совсем ясно. Р.Кейси /Casey, 1954/ включил его в подсемейство *Cleoniceratinae*. Эту точку зрения разделяют многие исследователи /Imlay, 1960 и др./ . А.А.Савельев /1973/ причислил *Leconteites* к *Vnigriceratinae*, которое выделил в составе *Norplitidae*. Д.Джонс, М.Марфи и Е.Паккард /Jones, Murphy, Packard, 1965/ отнесли *Leconteites* к семейству *Desmoceratidae*. Для этого есть определенные основания - сильно рассеченная лопастная линия с почти симметричными трехраздельными узкими лопастями, глубокие пережимы на раковине.

Тем не менее, отчетливая скульптура (рельефные ребра и надпупковые бугорки) свидетельствуют в пользу принадлежности *Leconteites* к семейству *Norplitidae*. Вопрос о происхождении рода требует детального изучения на массовом материале хорошей сохранности. Автор считает возможным возникновение *Leconteites* от *Uhligella* - подобных десмоцератид с унаследованием особенностей лопастной линии, надпупковых бугорков и отчетливых пережимов на



раковине. Новообразованием является отчетливая густая ребристость.

Семейство Placenticeratidae представлено единственным родом *Rapidoplacenticeras* Alabushev, появившимся в начале позднего альба и дожившим до конца сеноманского века. Его наиболее вероятным предком является *Anaporphites* Huatt, известный в умеренных широтах Тихого океана. При переходе к *Rapidoplacenticeras* сглаживается скульптура раковины, наблюдается разделение пупковой лопасти на три самостоятельные части ( $U-U_2U_1U_3$ ), в результате прогибания седла  $V/U$  возникает слабообразованная боковая лопасть  $L$ . Аналогичные изменения при переходе от *Anaporphites* к *Karamaiceras* Sokolov описаны И.А. Михайловой /1983/. Здесь опять наблюдается параллельное развитие европейских и тихоокеанских таксонов.

Эволюционные преобразования. Характер стратиграфического распространения *Desmoscerataseae* и *Norplitaseae* в альбо-нижнесеноманских отложениях Северо-Востока СССР, особенности онто- и филогенеза их представителей позволяют выявить в эволюции надсемейств два этапа /Алабушев, 1987г/. Их границами являются уровни кардинальных изменений в аммонитовой фауне, которые следует использовать в качестве реперов для расчленения и корреляции разрезов.

Первый этап соответствует раннему и среднему альбу. Его начало отмечено таксономическим расцветом, обилием жизненных форм и проявлением пмономорфии между представителями надсемейств *Desmoscerataseae* (*Grantziceras*, *Freboldiceras*, *Brewericeras*) и *Norplitaseae* (*Grusia*, *Subarcthoplites*, *Leconteites* соответственно). Ранние голплитиды (*Leconteites*, *Subarcthoplites*) ещё сохраняют некоторые черты своих десмоцератидных предков — слабые пережимы на раковине и провисающую шовную лопасть. Во второй половине этапа после угасания большинства родов доминирующими в сообществах становятся *Grusia*, популяции которых отличаются значительным размахом морфологической изменчивости. К концу этапа усиливается дивергенция признаков надсемейств *Desmoscerataseae* и *Norplitaseae*: среди голплитид среднего альба нет форм с провисающей шовной лопастью и пережимами на раковине.

*Desmoscerataseae* первого этапа характеризуются толстостенными раковинами, орнаментированными лишь тонкими линиями нарастания и периодическими пережимами. Незначительные отклонения от основного морфотипа демонстрируют *Freboldiceras* (припупковые

вздутия) и *Parasilesites* (тонкие ребра). Для *Horplitaceae*, напротив, типичны отчетливо ребристые тонкостенные раковины. Однако в популяциях *Grycia* встречаются и гладкораковинные индивиды.

Начало второго этапа (поздний альб – ранний сеноман) маркируется появлением в моллюсковых сообществах специфических гастроплитин. В их полиморфных популяциях возникает принципиально новый для *Horplitaceae* морфотип – акантоцерасообразные вздутые раковины с двумя (*Gastroplices*) или тремя (*Neogastroplices*) рядами бугров (реже – шипов). Любопытно, что их возрастные аналоги – *Pleurohorplites*, известные из верхнего альба Европы, имеют сходные морфологические особенности. При переходе от *Grycia* к *Gastroplices* наблюдается некоторая трансформация лопастной линии – седла и лопасти становятся широкими, "колбовидными".

В первой половине этапа от гоплитидного ствола путем изменения онтогенеза по модусу ранней девации возникает особая группа плацентцератид. Ускоренное развитие морфологических признаков раковины свидетельствует об их принадлежности к неизвестному ранее роду, названному автором *Rapidoplacenticeras*.

Среди *Desmoscerataceae* в начале этапа появляются изящно скульптурированные маршаллиты (*Kossmaticeratinae*). Наряду с ними существуют консервативные *Desmosceras* (*Pseudouhligella*) с гладкой, вздутой раковиной, орнаментированной лишь редкими сигмоидальными пережимами. В середине этапа, на рубеже альбского и сеноманского веков, в семействе *Kossmaticeratinae* возникают таксоны с раковиной необычного для *Desmoscerataceae* морфотипа – вздутой, с несколькими рядами бугорков (*Eogunnarites*, *Mikasaites*).

Рубеж раннего и среднего сеномана характеризуется вымиранием последних *Horplitidae* (род *Neogastroplices*), угасанием разнообразия *Desmoscerataceae* и появлением в аммонитовых сообществах севера Пацифики космополитов *Turrillites costatus* Lam., *Calysoceras* spp. и др.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты следующие:

Разработана более детальная биостратиграфическая схема альбских и нижнесеноманских отложений Северо-Востока СССР, основанная преимущественно на разрезах бассейна р. Айны. Аргументи-

ровано выделение семи обостратиграфических подразделений (вместо четырех в принятой для Северо-Востока СССР схеме) в ранге слоев с фауной.

Обосновано проведение границы альбского и сеноманского яругов внутри слоев с *Neogastrolites americanus* - *Marshallites columbianus* по первому появлению в разрезах *Parajaubertella kawakitana* Mat и *Eogunnarites* spp.

Проведено комплексное исследование морфогенеза лопастной линии, формы раковины и её скульптуры, а также изменчивости (возрастной, индивидуальной, внутривидовой), начиная с эмбриональной раковины. Установлено, что представители надсемейства *Desmoscerataceae* характеризуются устойчивыми морфологическими признаками на протяжении альба и раннего сеномана; среди *Norplitaceae* отмечается значительная изменчивость. Орнаментация раковины и форма сечения оборотов имеют адаптивное значение и появляются независимо в различных эволюционных ветвях. В историческом развитии рода *Grycia* (сем. *Norplitidae*) установлена тенденция к уменьшению протоконха и эмбриональной раковины.

Рассмотрена географическая дифференциация альбских и раннесеноманских аммоноидей Тихого океана. Выделены три типовых комплекса аммоноидей. Большая группа широко известных родов надсемейства *Norplitaceae* не имела распространения в Тихом океане. На севере Пацифики (в том числе на Северо-Востоке СССР) десмоцератиды и голплитиды представлены эндемиками *Kennicottia*, *Lesopelteites*, *Subarcthoplites*, *Neogastrolites* и др. Некоторые роды и виды (*Gastrolites*, *Grycia*, *Preboldiceras singulare* Imlay) встречаются на Шпицбергене, в Гренландии и Англии совместно с космополитами *Dipoloceras*, *Euhoplites*, *Norplites*, *Leumeriella*, что позволяет однозначно определить их возраст в единицах европейской шкалы.

В историческом развитии альбских и раннесеноманских аммоноидей установлены два этапа. Первый (ранний - средний альб) характеризуется таксономическим расцветом представителей надсемейств *Desmoscerataceae* и *Norplitaceae*, значительной морфологической изменчивостью в популяциях видов. Второй этап (поздний альб - ранний сеноман) отмечен угасанием надсемейства *Norplitaceae*, сокращением разнообразия среди *Desmoscerataceae*.

## ЛИТЕРАТУРА

- Авдейко Г.П. Нижнемеловые отложения севера Тихоокеанского кольца. М.: Наука, 1968. 136 с.
- Авдейко Г.П., Пергамент М.А. Вопросы стратиграфии нижнемеловых отложений Корякско-Камчатской области// Изв. АН СССР. Сер.геол. 1964. № 5. С.76-88.
- Алабушев А.И. Альбские аммоноидеи: признак, таксон, эволюция// Биологические исследования на Северо-Востоке СССР. Препр. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1987а. С.3-4.
- Алабушев А.И. Гастроплитины на границе отделов меловой системы (Северо-Восток СССР). Препр. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1987б. С.26.
- Алабушев А.И. Особенности морфологии северотихоокеанских *Cleoniceras* и их место в системе альбских аммонитов (*Norplitidae*) //Палеонтол. журн. 1987в. № 2. С.128-130.
- Алабушев А.И. Эволюция северотихоокеанских аммоноидей на границе эпох мелового периода// Мезозойские и кайнозойские отложения Дальнего Востока (Вопросы биостратиграфии). Препр. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1987г. С.9-15.
- Алабушев А.И. *Rapidorplasticeras* - новый род меловых аммоноидей// Палеонтол. журн. 1988. № 1. С.110-113.
- Атабекян А.А. Туррелитиды позднего альба и сеномана ита СССР. Л.: Наука, 1985. 112 с.
- Безносков Н.В., Михайлова И.А. Эволюция юрско-меловых аммоноидей// Докл. АН СССР. 1983. Т.269. С.733-737.
- Вавилов Н.И. Избранные сочинения. Генетика и селекция. М.: Колос, 1966. 559 с.
- Верещагин В.Н. Основные вопросы стратиграфии мела Дальнего Востока// Сов. геол. 1957. № 55. С.124-144.
- Верещагин В.Н. Зональное деление верхнемеловых отложений севера Тихоокеанской биогеографической провинции// Геология Корякского нагорья. М.: Госгортехиздат, 1963. С.50-64.
- Верещагин В.Н. Стратиграфия. Мел. Внешняя часть Тихоокеанского подвижного пояса // Геологическое строение северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса. М.: Недра, 1966. С.189-209.
- Верещагин В.Н. Меловая система Дальнего Востока. Л.: Недра, 1977. 208 с.
- Верещагин В.Н., Кинасов В.П., Паракецов К.В., Терехова Г.П.

Полевой атлас меловой фауны Северо-Востока СССР. Магадан: кн. изд-во, 1965. 216 с.

Воронец Н.С. Мезозойская фауна хребта Хараулахского. Л.: Госгеолтехиздат, 1936. 112 с. (Тр. Арктического НИИ; Т.37).

Дарвин Ч. Сочинения. Т.3. М.: Сельхозгиз, 1939. 831 с.

Догужаева Л.А. Сколько жил аммонит // Наука в СССР. 1986. № 3. С.112-117.

Егоян В.Л. Аммониты из клансейских слоев Западного Кавказа // Геология и нефтегазоносность Западного Предкавказья и Западного Кавказа. М.: Недра, 1969. С.126-188 (Тр. Краснодар. фил. Всесоюз. нефтегазового НИИ; Вып.19).

Егоян В.Л. Реальность и абстракция в процессе становления общей стратиграфии // Экосистемы в стратиграфии. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С.38-47.

Егоян В.Л. Проблема границы в стратиграфии на примере границ ярусов нижнего отдела меловой системы // Бюл. МОИП Отд. геол. 1984. Т.59. Вып.2. С.72-87.

Елисеев Б.Н. Материалы по геологии и полезным ископаемым Анадырского края. Л.: Госгеолтехиздат, 1936. 73 с. (Тр. ин-та Главсевморпути; Т.48).

Ершова Е.С. Объяснительная записка к биостратиграфической схеме юрских и нижнемеловых отложений архипелага Шпицберген. Л.: Севморгеология, 1983. 88 с.

Захаров В.А. Значение полевых литолого-палеозоологических наблюдений для исследований по систематике // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеозоологические проблемы. Новосибирск: Наука, 1974. С.8-15.

Захаров В.Д., Кривошапкина В.С. Особенности роста и продолжительность формирования раковины свернутых аммоноидей // Палеозоологический сборник. Владивосток, 1976. С.34-72 (Тр. Биолого-почвенного ин-та ДВНЦ АН СССР; Т.38).

Зонова Т.Д., Богданова Т.Н., Сальникова Н.Б. О новых находках раннемеловых аммонитов на острове Сахалин // Ежегодник ВПО, 1986. Т.29. С.139-148.

Иванов А.Н. К вопросу о ритме построения перегородок в раковине аммонитов и других головоногих // Учен. зап. Ярослав. пед. ин-та. 1971. Вып.87. С.127-130.

Иванов В.В., Похиялайнен В.П. Меловые отложения южной части Пенжинского прогиба в связи с проблемой нефтегазоносности // Проблемы нефтегазоносности Северо-Востока СССР. Магадан. 1973.

С.70-107 (Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР; Вып.49).

Ильин В.Д. Аммониты семейства Placenticeratidae Hyatt из верхне-меловых отложений Средней Азии // Новые данные по стратиграфии мезозойских отложений нефтегазоносных регионов шга СССР. М.: ВНИГНИ, 1975. С.154-174 (Тр. ВНИГНИ; Вып.171).

Коробков И.А. Палеонтологические описания. Л.: Недра, 1978. 208 с.

Крымгольц Г.Я. Методика определения мезозойских головоногих. Аммониты и белемниты. Л.: Изд-во ЛГУ, 1960. 28 с.

Маркин Н.М. Геологические исследования восточного побережья Пенжинской губы // Геология Камчатки. Л.: Недра, 1957. С.51-68 (Тр. ВНИГНИ; Вып.102).

Мирзоев Г.Г. О взаимоотношении семейств Hoplitidae и Placenticeratidae // Палеонтол. журн. 1967. № 4. С.56-70.

Михайлова И.А. Об онтогенезе четырех видов рода Cleoniceras Parona et Bonarelli (Hoplitaceae, Ammonoidea) // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 1973. № 3. С.45-57.

Михайлова И.А. Система и филогения меловых аммонокидей. М.: Наука, 1983. 280 с.

Михайлова И.А., Терехова Г.П. Стратиграфия и фауна альбских отложений в бассейне р.Майна (Северо-Восток СССР) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975. № 9. С.54-65.

Михайлова И.А., Терехова Г.П. Стратиграфия сеноманских отложений Анадырско-Корякского региона и находки в них аммонокитов родов Turritilites и Hypoturritilites // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1977. № 1. С.50-60.

Опорный разрез меловых отложений Сахалина (Найбинский разрез). Л.: Наука, 1987. 196 с. (Тр. АН СССР, Министерство геологии СССР, Межведомственный стратиграфический комитет СССР; Т.16).

Паракецов К.В., Похиялайнен В.П., Терехова Г.П. Биостратиграфическое расчленение меловых отложений Анадырско-Корякского региона // Основные проблемы биостратиграфии и палеонтологии Северо-Востока СССР (Ч.2. Мезозой). Магадан, 1974. С.196-227 (Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР; Вып.63).

Пергамент М.А. Некоторые вопросы стратиграфии меловых отложений района мыса Рифового на восточном берегу Пенжинской губы // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Вып.9. Магадан, 1955. С.41-55.

Пертамент М.А. Верхнемеловые отложения Северо-Западной Камчатки // Докл. АН СССР. 1958. Т.120. № 3. С.609-612.

Пертамент М.А. Стратиграфия верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки (Пенжинский район). М.: Наука, 1961, 146 с.

Пертамент М.А. Зональная стратиграфия и иноцерамы нижней части верхнего мела Тихоокеанского побережья СССР. М.: Наука, 1966. 81 с.

Пертамент М.А. Зональные подразделения мела Северо-Востока Азии и сопоставление с американской и европейской шкалами // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1969. № 4. С.106-122.

Полевой П.И. Анадырский край. Ч.1: Главнейшие результаты Анадырской экспедиции. Спб.: Геолком, 1915. 136 с. (Тр. Геол. ком-та, Н.С.; Вып.140).

Похизайнен В.П. Готерив-барремские отложения Северо-Западной Камчатки // Геол. и геофиз. 1967. № 6. С.3-10.

Похизайнен В.П. Эволюция тихоокеанских иноцератид в интервале апт-гурон // Эволюция организмов середины мелового периода. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С.92-102.

Похизайнен В.П. Альб-сеноманские моллюски моря Моури и его аналогов на севере Тихого океана // Тихоокеан. геол. 1985. № 5. С.15-22.

Похизайнен В.П., Терехова Г.П. Гетероморфные аммониты *Shasticerioseras* и *Pseudhelicoseras* в меловых отложениях Северо-Западной Камчатки // Палеонтология и биостратиграфия Корякского нагорья. Магадан: СВНИИ ДВНЦ АН СССР, 1984. С.54-63.

Решения 2-го Межведомственного стратиграфического совещания по мелу, палеогену и неогену Корякского нагорья, Камчатки, Командорских островов и Сахалина. Петропавловск-Камчатский: кн. изд-во, 1982. 134 с.

Риклефс Р. Основы общей экологии. М.: Мир, 1979. 424 с.

Руженцев В.Е. Основные типы эволюционных изменений допастной линии верхнепалеозойских аммонитов // Тр. ПИН АН СССР. 1949. Т.20. С.183-198.

Руженцев В.Е. О методике исследования и описания аммонитов // Палеонтол. журн. 1964. № 1. С.120-130.

Русаков И.М., Егизаров Б.Х. Стратиграфия мезозойских отложений южного склона восточной части Корякского хребта // Тр. Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР (1957 г.). Магадан: Гос-



геолтехиздат, 1959. С.43-59.

Савельев А.А. Стратиграфия и аммониты нижнего альба Мангышлака (Зона *Leumeriella tardefurcata* и *Leumeriella regularis*) Л.: Недра, 1973. 340 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып.323).

Соколов М.И. *Karamaites* - новый род аммонитов из враконских отложений восточного Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1961. № 4. 152 с.

Соколов М.И. *Karamaites* gen.nov. из враконских отложений восточного Мангышлака // Палеонтол. журн. 1967. № 4. С.138-139

Терехова Г.П. Морские верхнемеловые отложения на левобережье р.Анадыря, севернее пос.Марково // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Вып.14. Магадан, 1959. С.198-200.

Терехова Г.П. О нижней зоне сеноманского яруса меловой системы в Анадырско-Корякской области // Иноцерамы юры и мела Северо-Востока СССР. Магадан, 1969. С.163-172 (Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР; Вып.32).

Терехова Г.П. Меловая система. Охотская складчатая область// Геология СССР. Т.30. М.: Недра, 1970. С.378-405.

Терехова Г.П. Стратиграфия и фауна мела Анадырско-Корякского региона: Автореф. дис... канд.геол.-мин.наук. Л., 1976. 16 с.

Терехова Г.П. Биостратиграфия и корреляция мела северной части Анадырско-Корякского региона // XIV тихоокеанский научный конгр. Тез. докл. Секция В Ш. М., 1979. Т.1. С.81-83.

Терехова Г.П., Басов И.А. Находки перестроженной альбской и валанжинской фауны в бассейне р.Майна // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1972. Вып.20. С.192-199.

Шеннрев А.А. Развитие лопастной линии и терминология её элементов у мезозойских аммоноидей // Палеонтол. журн. 1962. № 2. С.21-33.

Янин Т.Б. Основы тафономии. М.: Наука, 1983. 184 с.

Amedro F. Actualisation des Zonation d'ammonites dans le Cretace Moyen du bassin Anglo-parisien. Essai d'une zonation phyliteque de l'Albien au Turonien // Cretac. Res. 1981. V.2. N 3-4. P.261-269.

Anderson F.M. Cretaceous deposits of the Pacific Coast // California Acad. Sci., Proc. 1902. Ser.3. V.2. 126 p.

Anderson F.M. Lower Cretaceous deposits in California and

Oregon // Geol.Soc.Amer.Spec.Pap. 1938. N 16. 339 p.

Anderson F.M. Upper Cretaceous of the Pacific Coast // Geol. Soc.Amer.Mem. 1958. N 71. 378 p.

Birkelund T., Hakansson E. The Cretaceous of the North Greenland - a stratigraphic and biogeographical analysis // Zitteliana, 1983. N 10. P.7-25.

Breistroffer M. Sur les zones d'ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre // Trav.Lab.geol.Fac.sci. Grenoble. Mem. 1947. T.27. P.17-104.

Casey R. New genera and subgenera of the Lower Cretaceous Ammonites // J.Wash.Acad.Sci. 1954. V.44. N 4. P.106-115.

Casey R. A monograph of the ammonoidea of the Lower Greensand // Paleontogr.Soc.London, 1961. Pt.3. P.119-216.

Casey R. A monograph of the ammonoidea of the Lower Greensand // Paleontogr.Soc.London, 1966. Pt.7. P.547-582.

Cobban W.A., Gryc G. Ammonites from the Seabee formation (Cretaceous) of northern Alaska // J.Paleontology, 1961. V.35. N 1. P.176-190.

Collignon M. Rapport sur l'etage Albien // Mem.Bur.rech. geol. et mineres. 1965. N 34. P.313-318.

Craig G.Y., Hallam A. Size-frequence and growth-ring analyses of *Mytilus* and *Cardium*, and their paleoecological significance // Paleontology, 1963. N 6. P.731-750.

Destombes P. Les ammonites de l'Albien inferieur et moyen dans le stratotype de l'Albien. Gisements, paleontologie, biozonation // Albien Aube. Paris, 1979. P.51-193.

Etudes sur le stratotype et les regions voisines // Mem. Bur.rech.geol. et mineres. 1965. N 34. P.254-312.

Hancock J.M. Les Ammonites du Cenomanien de la Sarthe // Compte Rendu du Congres des Societes Savantes de Dijon, Colloque Cretace superieur. 1959. P.249-252.

Hirano H., Matsumoto T., Tanabe K. Mid-Cretaceous stratigraphy of the Oyubari area, central Hokkaido // Paleont.Soc. Japan, Spec. Pap. 1977. N 21.P.1-10.

Imlay R.W. New Genera of Early Cretaceous (Albian) Ammonites from Alaska // J.Paleontol. 1959. V.33. N 1. P.179-185.

Imlay R.W. Early Cretaceous (Albian) Ammonites from the Chitina Valley and Talkeetna Mountains, Alaska // U.S.Geol. Surv.Prof. Pap. 1960. N 354-D. P.87-114.

Imlay R.W. Characteristic Lower Cretaceous Megafossils from

Northern Alaska // U.S.Geol.Surv.Prof.Pap. 1961. N 335. 74 p.

Imlay R.W., Reeside J.B. Correlation of the cretaceous formations of Greenland and Alaska // Bull.Geol.Soc.Amer. 1954. V.65. N 3. 46 p.

Jeletzky J.A. Lower cretaceous marine index fossils of the sedimentary basins of Western and Arctic Canada//Geol.Surv.Can. Pap. 1964. N 64-11. 100 p.

Jeletzky J.A. Macrofossils zones of the marine Cretaceous of the Western Interior of Canada and Their correlation with the zones and stages of Europe and the Western Interior of the United States // Geol.Surv.Can.Pap. 1969. N 67-72. 66 p.

Jeletzky J.A. Marine Cretaceous biotic provinces and paleogeography of Western and Arctic Canada // Geol.Surv.Can.Pap. 1971. N 70-22. 92 p.

Jeletzky J.A. Mid-Cretaceous (Aptien to Coniacian) history of Pacific slope of Canada // Paleont.Soc.Jap.Spec.Pap. 1977. N 21. P.97-126.

Jeletzky J.A. New or formerly poorly known, biochronologically and paleobiogeographically important gastropplitinid and cleoniceratinid (ammonitida) taxa from middle Albian rocks of Mid-Western and Arctic Canada // Geol.Surv.Can.Pap. 1980. N 79-22. 63 p.

Jones D.L. Cretaceous Ammonites from the Lower Part of the Matanuska Formation Southern Alaska // U.S.Geol.Surv.Prof.Pap. 1967. N 547. 47 p.

Jones D.L., Murphy M.A., Packard E.L. The Lower Cretaceous (Albian) Ammonites Genera Leconteites and Brewericeras // U.S. Geol.Surv.Prof.Pap. 1965. N 503-F. 21 p.

Kauffman E.G. Geological and biological overview: Western Interior Cretaceous basin // Mount.Geol. 1977. V.14. N 3-4. P.75-99.

Kauffman E.G. Paleobiogeography and evolutionary response dynamic in the Cretaceous Western Interior Seaway of North America // Geol.Assoc.Can.Spec.Pap. 1984. N 27. P.273-306.

Kemper E. The Aptian and Albian stages in northwest Germany: The Boreal Lower Cretaceous // Geol.J. 1973. Spec.iss. V.5. P.345-360.

Kennedy W.J. The correlation of the lower chalk of South-East England // Geol.Assoc.Proc. 1969. V.80. P.459-560.

Klinger H.C. Upper Cretaceous Cephalopoda from Offshore deposits of the Natal South Coast Africa // Paleontologia Africa-

na. 1985. V.26. N 1. P.1-12.

Matsumoto T. Zelandites, genus of Cretaceous Ammonites // Japan.J.Geol.Geogr. 1938. V.15. N 3-4. P.135-148.

Matsumoto T. Fundamentals in the Cretaceous stratigraphy of Japan // Mem.Fac.Sci.Kyushu Imp.Univ. 1943. Ser.D. V.2. P.97-237.

Matsumoto T. The Cretaceous system in the Japanese Islands// Japan Soc.Promotion Research. 1954. 324 p.

Matsumoto T. Family Kossmaticeratidae from Hokkaido and Saghalien // Jap.J.Geol. and Geogr. 1955. V.26. N 1/2. P.115-164.

Matsumoto T. Further Notes on the Kossmaticeratids from Hokkaido // Japan.J.Geol.Geogr. 1956. V.27. N 2-4. P.173-187.

Matsumoto T. Cretaceous Ammonites from the Upper Chitina Valley, Alaska // Mem.Fac.Sci.Kyushu Univ. 1959. Ser.D. V.8. N 3. P.49-90.

Matsumoto T. Upper Cretaceous Ammonites of California.Pt.3 // Mem.Fac.Sci.Kyushu Univ. 1960. Ser.D. Spec.vol.2. 204 p.

Matsumoto T. Zonal correlation of the Upper Cretaceous in Japan // Paleont.Soc.Japan. Spec.Pap. 1977. N 21. P.63-74.

Matsumoto T., Kammerer K. Cephalopod faunule from the Cretaceous Yatsushiro Formation (Kyushu) and its implications // Trans.Proc.Palaeontol.Soc.Japan. 1980. N 118. P.1-31.

McLearn F.H. Notes on some Canadian Mesozoic faunas // Trans.Royal Soc.Canada. 1930. Ser.3. V.24. P.1-7.

McLearn F.H. The Gastrolites and other Lower Cretaceous faunas of the northern Great Plains // Trans.Royal.Soc.Canada. 1931. Ser.3. V.25. P.1-7.

McLearn F.H. Problems of the Lower Cretaceous of Canadian interior // Trans.Royal Soc.Canada. 1932. Ser.3. V.26. P.157-175.

McLearn F.H. The Ammonoid genera Gastrolites and Neogastrolites // Trans. Royal Soc.Canada. 1933. Ser.3. V.27. P.13-24.

McLearn F.H. Revisions of the Lower Cretaceous of the Western Interior of Canada (report and twelve fossil plates) // Geol.Can.Pap. 1945. N 44-17. 14 p.

McLearn F.H. Ammonites of the Lower Cretaceous Sandstone Member of the Haida Formation, Skidegate Inlet, Queen Charlotte Islands, Western British Columbia // Bull.Geol.Surv.Can. 1972. N 188. 78 p.

Murphy M.A. Lower Cretaceous stratigraphic units of northern California // Amer.Assoc.Petrol.Geologists. 1956. N 40. P.2098-2119.

Murphy M.A., Rodda P.V. Mollusks of The Cretaceous Bald Hills Formation of California // J.Paleont. 1960. V.34. N 5, P.835-857.

Nagy J. Ammonite faunas and stratigraphy of Lower Cretaceous (Albian) rocks in southern Spitsbergen // Skr.Norsk Polarinst. 1970. N 152. 58 p.

Nakai I., Matsumoto T. On some Ammonites from the Cretaceous Fujikawa Formation of Shikoku // J.Sci.Hiroshima Univ. 1968. Ser.C. V.6. N 1. P.1-15.

Obata I. Lower Cretaceous Ammonites from the Miyako Group. Pt.2 // Trans.Proc.Paleont.Soc.Japan. 1967. N 67. P.129-138.

Obata I., Matsumoto T. Correlation of the Lower Cretaceous formation in Japan // Косм дайгаку ригаку кэнкю хокюку (тэсису). 1977. V.12. N 3. P.165-179.

Owen H.G. The stratigraphy of Gault and Upper Greensand of the Weald // Proc.Geol.Assoc.London. 1975. V.86. Pt.4. P.475-496.

Owen H.G. The Albian stage: European province chronology and ammonite zonation // Cretac.Res. 1984. 5. N 4. P.329-344.

Reeside J.B., Cobban W.A. Ammonite Accumulation in the Mowry and Aspen Shales // Science. 1954. V.119. N 3089. P.355.

Reeside J.B., Cobban W.A. Studies of Mowry Shale (Cretaceous) and contemporary formation in the United States and Canada // U.S.Geol.Surv.Prof.Pap. 1960. N 355. 126 p.

Reeside J.B., Weymouth A.A. Mollusks from the Aspen Shale (Cretaceous) of southern Wyoming // U.S.Geol.National Museum, Proc. 1931. V.78. N 2860. Art.17. P.1-24.

Schindewolf O.H. Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten // Abh.Math.-nat.Kl.Akad.Wiss. und Lit. 1966a. Lfg.5. N 3. S.511-640.

Schindewolf O.H. Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten // Abh.Math.-nat.Kl.Akad.Wiss. und Lit. 1966b. Lfg.6. N 8. S.643-730.

Scott C. Paleontological Factors, Controlling Distribution and Mod of Life of Cretaceous Ammonoids in Texas Area // Amer. Assoc.Petrol.Geol.Bull. 1940. V.24. N 7. P.1164-1202.

Smith J.P. The development and phylogeny of Placenticerus // Proc.Cal.Acad.Sci.Ser.3.Geol. 1900. V.1. N 7. P.181-240.

Spath L.F. The Canadian genus Gastroplites in the English Gault // Annals and Magazine of Natural History. Ser.10. 1937.

V.19. P.257-260.

Spath L.F. A monograph of the Ammonoidea of the Gault // Paleontogr.Soc.London. 1941. Pt.14. P.609-668.

Stott D.F. Lower Cretaceous Fort St.John Group and Upper Cretaceous Dunvegan Formations of the Foothills and plains of Alberta, British Columbia, District of Mackenzie and Yukon Territory// Bull.Geol.Surv.Can. 1982. N 328. 124 p.

Treatise on Invertebrata Paleontology. Pt.L. Molluska. 4. Cephalopoda. Ammonoidea. N.Y.:Geol.Soc.of Amer. and Univ. Kansas press. 1957. 490 p.

Warren P.S. Cretaceous fossils horizons in the Mackenzie River valley // Journ.Paleontology. 1947. V.21. N 2. P.118-123.

Warren P.S., Stelck C.R. Lower Cenomanian Ammonoidea and Pelecypoda from Peace River area, Western Canada // Research Council Alberta, Geol.Divis.Bull. 1958. N 2. Pt.2. P.36-51.

Warren P.S., Stelck C.R. Evolutionary Trends within gastropod ammonoids // Trans.Royal Soc.Can. Ser.III. Sec.IV.1959. V.53. P.13-20.

Warren P.S., Stelck C.R. Early Neogastropods Port St.John Group, Western Canada // Bull.Can.Petrol.Geol. 1969. V.17(4). P.529-547.

Whiteaves J.F. On some invertebrates from the coalbearing rocks of the Queen Charlotte Islands // Canada Geol.Surv., Mesozoic Fossils. 1876. V.1. 92 p.

Whiteaves J.F. On the fossils of the coalbearing deposits of the Queen Charlotte Islands // Geol.Nat.Hist.Surv.Canada. 1884. 262 p.

Whiteaves J.F. On some Cretaceous fossils from British Columbia, the northwest territory and Manitoba // Geol.Surv.Canada, Contr. to Paleontology. 1889. V.1. P.151-196.

Whiteaves J.F. Notes on the ammonites of the Cretaceous rocks of the district of Athabasca, with descriptions of four new species // Royal.Soc.Canada Proc. and Trans. 1892. Ser.1. V.10. P.111-121.

Whiteaves J.F. Description of two new species of ammonites from the Cretaceous rocks of the Queen Charlotte Islands // Canadian Record Sci. 1893. V.5. N 8. P. 441-446.

Whiteaves J.F. On some additional or imperfectly understood fossils from the Cretaceous rocks of the Queen Charlotte Islands with a revised list of the species from the rocks // Canada, Ge-

ol.Surv.Mesozoic Fossils. 1900. V.1. P.263-307.

Wiedmann J., Dieni I. Die Kreide Sardinien und ihre cephalopoden // *Paleontographia Italica*. Pisa. 1968. V.LXIV. S.19-171.

Wiedmann J., Kullman J. Ammonoid sutures in ontogeny and phylogeny // *The Ammonoidea*. L.; N.Y.: Acad.press.Systematics Assoc., Spec.Vol. 1980. N 18. P.215-255.

Wright C.W. A classification of Cretaceous ammonites // *J. Paleontol.* 1952. V.26. N 2. P.213-222.

Wright C.W. Notes on cretaceous Ammonites. II. The Phylogeny of the Desmocerataceae and the Hoplitaceae // *Ann.Mag.Natur. Hist.* 1955. Ser.12. N 92. P.363-375.

Wright C.W. Cretaceous Ammonoidea // *The Ammonoidea*. L.; N.Y.: Acad.press. Systematics Assoc., Spec. Vol. 1980. N 18. P.157-174.

Wright C.W., Kennedy W.J. The Ammonoidea of the Lower Chalk. Pt.1 // *Monograph Paleontol.Soc.*, London. 1984. 126 p.

Wright C.W., Matsumoto T. Some doubtful Cretaceous ammonite genera from Japan and Saghalien // *Mem.Fac.Sci.Kyushu Univ.* 1954. Ser.D. V.4. N 2. P.107-134.

Yabe H. Cretaceous cephalopoda from Hokkaido // *J.Coll.Sci. Imp.Univ.Tokyo*. 1904. V.18. Art.2. P.1-55. V.20. Art.2. P.1-45.

Young K. Cretaceous Paleogeography: Implications of Endemic Ammonite Faunas // *Bureau of Economic Geol.Univ. of Texas. Geol. Circ.* 1972. N 72-2. P.1-13.

Zittel K.A. *Handbuch der Palaeontologie*. 1 Abt. Palaeozoologie. Munchen und Leipzig. 1895. 893 S.



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
СТРАТИГРАФИЯ	
История изучения .....	4
Разрезы, их сопоставление и расчленение ....	17
Корреляция разрезов альбских и нижнесеноман- ских отложений Северо-Востока СССР и других регионов .....	27
Граница альбского и сеноманского ярусов ....	33
АЛЬ-СЕНОМАНСКИЕ АММОНОИДЫ СЕВЕРА ТИХОГО ОКЕАНА	
Материал, методика и терминология .....	35
История изучения .....	38
Географическая дифференциация тихоокеанских аммоноидов .....	43
Морфогенез альбских и раннесеноманских Desmoserataceae и Hoplitaceae .....	48
Закономерности исторического развития Desmoserataceae и Hoplitaceae Северо-Востока СССР .....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	91
ЛИТЕРАТУРА .....	93

А.И.Алабушев

МОРФОГЕНЕЗ АЛЬБСКИХ И РАННЕСЕНОМАНСКИХ АММОНИТИД  
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Отв. редактор

докт. геол.-минерал. наук В.П.Похилайнен

Редактор Н.А.Лебедева

Техн. редактор Л.М.Русакова

Корректор Е.М.Каминская

Графика Н.А.Матюхиной

Подписано к печати 13.04. 1989 г. АХ-00858. Формат 60х84/16.  
Уч.-изд.л. 6,88. Усл.п.л. 6,05. Тираж 300 экз. Заказ 104.  
Цена 70к.

---

Отпечатано в офсетно-ротапринтном цехе СВКНИИ ДВО АН СССР,  
Магадан, Портовая, 16.

70 н.