

А.И. АЛАБУШЕВ



МОРФОГЕНЕЗ
АЛЬБСКИХ И
РАННЕСЕНОМАНСКИХ
АММОНИТИД
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

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

А.И.Алабутев

МОРФОГЕНЕЗ АЛЬБСКИХ И РАННЕСЕНОМАНСКИХ АММОНИТИД
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Магадан
1989

УДК 564.53:551.763.13'3(571.6)

Аласушев 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 нижнсеноманских 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.Похжалайнен

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

(©) СВКНИИ ДВО АН СССР, 1989 г.

ВВЕДЕНИЕ

Аммонитиды – это отряд аммоноидей с планоспиральной раковиной. В северотихоокеанских бассейнах середины мелового периода аммонитиды представлены в основном туземными видами и родами. Наибольшей степени эндемизм аммоноидей 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 надсемейства *Deshiocerataceae* и *Hoplitaceae*, 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 удалено изучению индивидуального и исторического развития представителей надсемейства *Deshiocerataceae* и *Hoplitaceae* (отряд *Ammonitida*). С этой целью автором изучено около 100 онтогенезов II видовых таксонов, методом продольных пропиловок 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.Похиалайненом 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.Похиалайнену, чьей поддержкой и полезными советами я постоянно пользовался. Существенную помощь в работе над рукописью оказали А.В.Алабушева, Н.А.Матюхина, 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 (тамватнейская свита) до побережья Пенжинской губы (рис. I). Наиболее полные, хорошо обнаженные разрезы альбских и сеноманских отложений известны в бассейнах рр. Таловки, Пенжина и Майн (кедровская, маметчинская, тақынкульская свиты и их возрастные аналоги), в южной части хр. Пекульней. 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 и Левой Березовой, а также по р. Коральной – правому притоку р. Алган. В песчано-алевролитовых отложениях водораздела рр. Майн и Алган была собрана богатая коллекция головоногих и двустворчатых моллюсков, среди которых А.П. Павлов определил альт-альбских ауцеллии и сеноманских гетероморфных турилитид /Полевый, 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 ауцеллиями, иноцерамами и аммонитами залегают на слоях с готеривскими бухиями /Елисеев, 1936/. Фауну из сборов П.И. Полевого и Б.Н. Елисеева изучала Н.С. Воронец. Ею пересмотрены не-

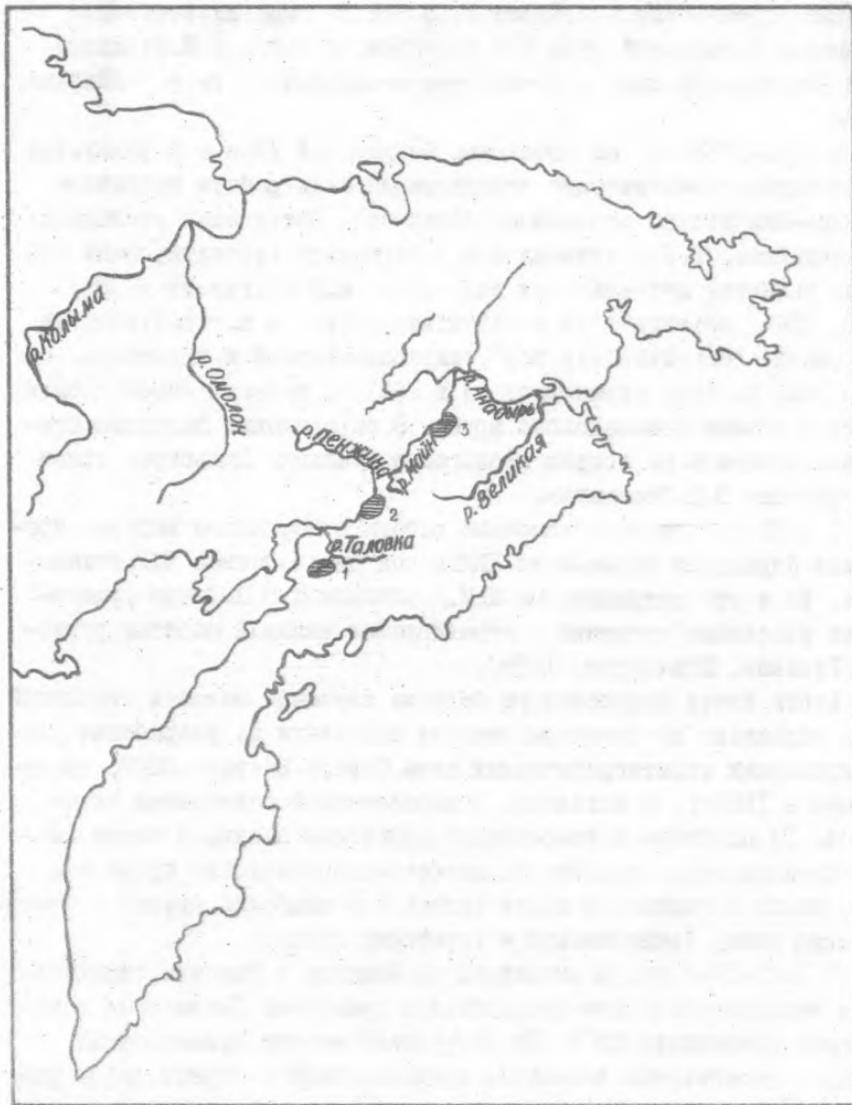


Рис. I. Местонахождение изученных разрезов. Заштрихованы бассейны рек Айыр (1), Неклекуюй и Голодный Ключ (2), Круглокаменной и Левой Березовой (3)

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 алт-альбских отложений. М.А.Пергамент /1955, 1958, 1961/ объединил их в айнынскую серию, в которой выделил три свиты: "Маметчинских гор", кармаливаемскую 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.Егиазарова. Им и его сотрудниками И.М.Русаковым и О.П.Дундо существенно пополнены сведения о стратиграфии меловой системы региона /Русаков, Егиазаров, 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 (алтский и альбский ярусы) и маметчинскую свиту (сеноманский и туронский ярусы).

В 1957–1965 гг. в бассейнах рр.Пенжина и Таловки тематические стратиграфические исследования проводила Пенжинская комплексная экспедиция СНГУ. Её сотрудники внесли существенный вклад в детализацию имеющихся представлений о стратиграфии района. И.М.Митович и Т.В.Тарасенко проделали ряд маршрутов через водораздел рр.Пенжина и Пальматкина, 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 талынкульскую свиту. В её составе описаны конгломераты, песчаники, алевролиты и аргиллиты мощностью до 1000 м. В многочисленных карбо-

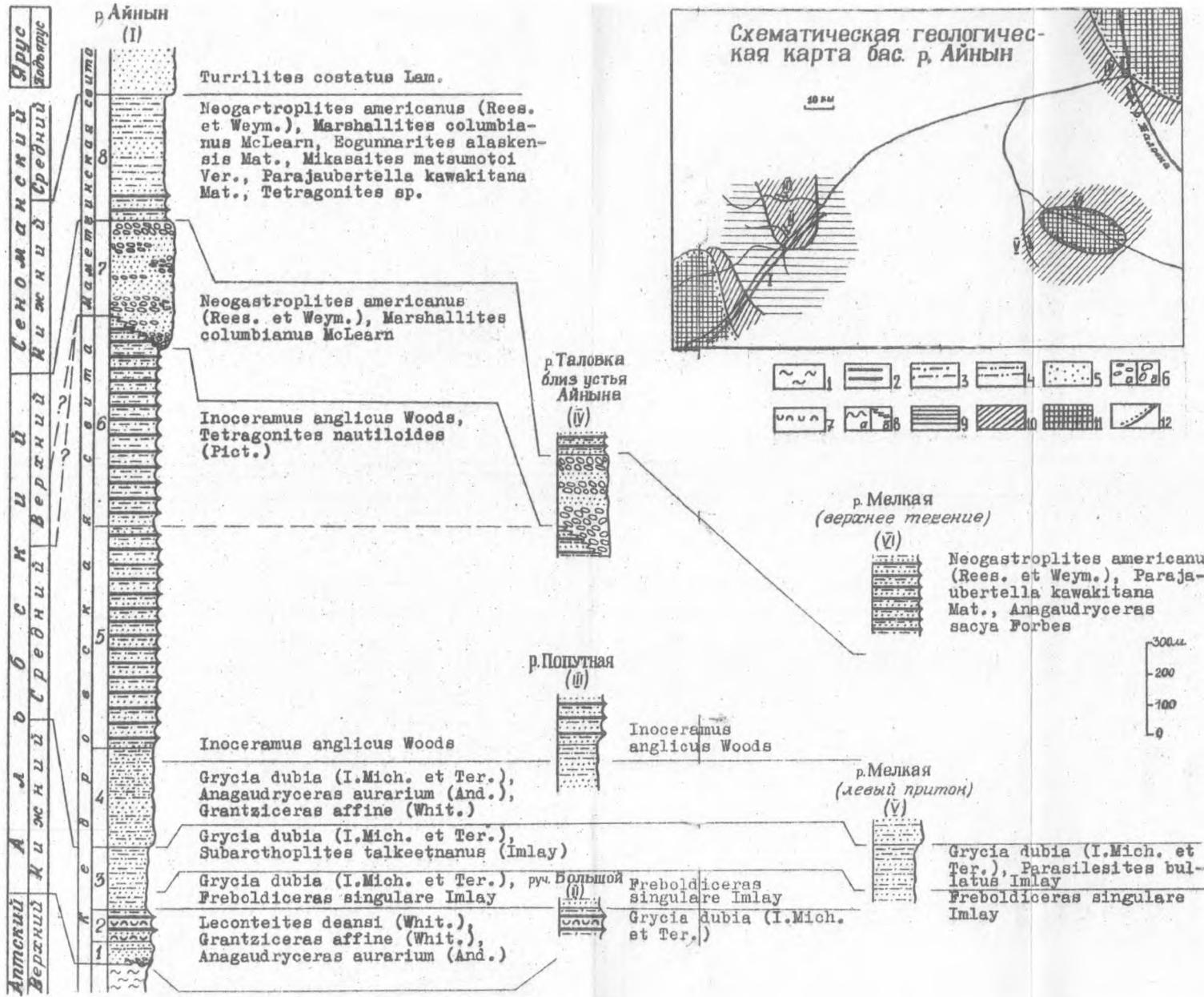


Рис.2. Сопоставление разрезов альб-нижнесеноманских отложений р.Айны. 1 - глины, 2 - аргиллиты, 3 - алевролиты, 4 - алевролиты лессивистичные, 5 - песчаники, 6 - контомераты галечниковые (а) и валуны (б), 7 - туфы, 8 - Несоглессии стратиграфические (а) и угловые (б); светлые (9 - тихоречевская (ант), 10 - кепровская (нижний-средний альб), II - маметчинская (верхний альб-сеноман), 12 - базальные контомераты

Таблица I

Стратиграфические схемы альт-туронских отложений северо-западной Камчатки

		Литостратиграфические подразделения
Иллюс.		М. А. Пергамент /1955, 1958, 1961 и др./ Решения Межведомственного стратиграфического совещания, Магадан, 1957 г.
Турон- ский		Маметчинская свита: конгломераты, песчаники, глинистые сланцы, тубы с <i>Inoceramus concentricus</i> Park., <i>In. nipponicus</i> Nag. et Mat., <i>In. tenuistriatum</i> Nag. et Mat.
Сенонак- ский		Маметчинская свита: конгломераты, песчаники, глинистые сланцы, тубы с <i>Inoceramus concentricus</i> Park., <i>In. tenuistriatum</i> Nag. et Mat., <i>In. ginterensis</i> Perg., <i>In. subovatus</i> Ver., <i>Turrilites costatus</i> Lam. Мощность до 1300 м
Альбский	Айнинская серия	Айнинская свита: песчаники, алевролиты, сланцы, туфы, прослои туфобрекций и туфопесчаников с <i>Aucellina caucasica</i> (Buch.), <i>Inoceramus anglicus</i> Woods. Мощность до 1900 м Кармаливайская свита: туфобрекции, песчаники, сланцы с <i>Aucellina aptiensis</i> Orb. Мощность до 1000 м
Аптокий		Свита "Маметчинских гор": песчаники, глинистые сланцы, туфы с <i>Inoceramus (Coloniceramus) 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		

нных конкрециях была собрана сеноманская и туронская фауна: *Inoceramus tychljawajamensis* Ver., *Eogunnarites* 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 бухиями.

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

В 1961 г. на Маметчинском полуострове и в бассейне р.Таловки проводили работы В.П.Похиалайнен, Л.А.Егорова и В.П.Василенко. Ими были объединены в тихореченскую свиту песчано-аргиллитовые отложения, залегающие между кармаливайской и кедровской свитами. Эти отложения примерно соответствуют айнинской свите (без верхов) / Авдейко, 1968/. В 1970–1971 гг. В.П.Похиалайнен вновь посетил разрезы в бассейнах рр.Мамет и Айнин. Совместно с В.В.Ивановым /Иванов, Похиалайнен, 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 СИГУ Г.Л.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-демиорговая партия ЦКТЭ СИГУ под руководством Г.Л.Тереховой. Ею были выделены альт-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 верховых р.Левой Березовой, Г.Л.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 валанжинских слоях. Позднее, в 1965–1966 гг., этот разрез исследо-

Таблица 2

Схема расчленений алт-туронских отложений
северо-западной Камчатки

	Г.П.Андрейко, 1968	В.В.Иванов, В.П.Покульней, 1973
Ярус		
Турон- ский	Маметчинская	Маметчинская
Сеноман- ский		
Альб- ский	Кедровская	Кедровская
Алтский	Айнынская	Тихореченская
	Кармаливаймская	Кармаливаймская

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 размытием подстилающих пород и переотложением 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 tychlawajamensis* Ver., *In. nipponicus* Nag. et Mat., *Anagaudryceras sacya* Forbes, *Puzosia* sp., несогласно перекрывающие породами коньякского возраста. В 1968-1969 гг. меловые отложения хр.Пекульней изучала Г.П.Терехова. Она собрала в нижней части разреза веснованной свиты альбских *Preboldiceras singulare* Imlay *Subarctoplitess talkeetnensis* (Imlay), *Parasilesites bullatus* Imlay и установила несогласное залегание верхней подсвиты на нижней. В бассейне р.Сев. Пекульней веем ею описан разрез сено-манских отложений с *Turrilites costatus* Lam., *Inoceramus subovatus* Ver.

Таблица 3

Схема расчленения альт-туронских отложений
бассейна р.Майи и хр.Пекульней

		хр.Пекульней
Ярус		
	Бас. р.Майи Г.П.Терехова, 1959 г.; Г.П.Терехова, И.А.Басов, 1967 г.	М.В.Филимонов, 1959 г.
Туронский	Березовская сви- та: алевролиты с прослоями кис- лых туфов
Сеноманский		Веснованная свита: Алевролиты и песча- алевролиты и песча- ники с <i>Turrilites</i> ники с <i>Inoceramus costatus</i> Lam., <i>Ino-</i> <i>nipponicus</i> Nag. et <i>ceramus subovatus</i> <i>Mat.</i> , <i>Anagaudryce-</i> Ver. <i>ras sacya</i> Forbes, <i>Puzosia</i> sp.
Альбский	Алевролиты и песчаники с ау- целлинами
	Мощность 700 м	Алевролиты и песча- ники с <i>Freboldice-</i> <i>ras singulare</i> Imlay, <i>Subarctoplitess spp.</i>
Аптский	Мощность 500 м

Разработка зональных стратиграфических схем альбских и сено-манских 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
		Слои с фауной		
Альбский	Сеноман- ский		<i>Turrilites cos- tatus - Puzosia planulata</i>	<i>Turrilites costatus</i>
	Нижний	<i>Neogastropites spp.</i>	<i>Neogastropites spp.</i>	<i>Neogastropites americanus - Mar- shallites colum- bianus</i>
	Верхний	<i>Beudanticeras multiconstrictum</i>	<i>Inoceramus angli- cus</i>
	Средний	<i>Cleoniceras cf. Cl. mangyschla- kense - Gaudry- ceras aininen- sis</i>	<i>Cleoniceras dis- coides</i>	<i>Cleoniceras dubi- um</i>
	Нижний	<i>Kennicottia ru- gosa - Eogaudry- ceras shimisui menneri</i>	<i>Cleoniceras sab- lei - Subarcthop- lites spp.</i>	<i>Freboldiceras singulare - Arct- hoplites talkeet- nanus</i>
	Верхний		<i>Beudanticeras - Freboldiceras</i> <i>Anagaudryceras - Sonneratia</i>	<i>Leconteites dean- si - Kennicottia bifurcata</i>
Аптский				<i>Tropaeum () kaj- gorodzevi</i>

Beudanticeras sp. Нижнесеноманские отложения В.Н. Верещагин /1966, 1977/ разделил на слои с *Neogastropites* spp. (не исключая альбского возраста их низов) и слои с *Inoceramus dunveganensis*. Неогастроплитовые слои он сопоставлял с зоной *Ino-
ceramus aff. In. crippsi - Desmoceras kossmati*, которую Т.Мак-
кумто поместил в основание сеномана. М.А. Пергамент /1966/ к зоне *In. aff. In. crippsi - D. kossmati* отнес нижнюю часть ма-
метчинской свиты без базальных конгломератов. Г.П. Терехова /1969/ выделила эту зону в основании сеноманского яруса в со-

страве песчаников с *Inoceramus subovatus* Ver., *Turrilites costatus* Lam. и (под сомнением) *Neogastropites cf. N. americanus* (Rees. et Weym.). Позднее она причислила слой с *Neogastropites spp.* к верхнему альбу /Терехова, 1979/.

Г.П.Андайко /1968/ альбский ярус расчленен на слои с *Kennicottia rugosa* - *Eogaudryceras shimizui menneri*, *Cleoniceras cf. Cl. mangyschlakense* - *Gaudryceras aininensis*, *Beudanticeras multiconstrictum* - *Anagaudryceras madraspatanum*, *Neogastropites spp.*

Накопленный к началу 70-х годов материал по стратиграфии альб-сеноманских отложений северо-западной Камчатки (табл. 4) был обобщен В.П.Похиалайненом. В предложенной им и В.В.Ивановым схеме /Иванов, Похиалайнен, 1973/ альб и нижний сеноман подразделяются на слои с *Anagaudryceras* - *Sonneratia*, *Beudanticeras glabrum* - *Preboldiceras singulare*, *Cleoniceras sablei* - *Subarctoplites spp.*, *Inoceramus anglicus*, *Cleoniceras discoides*, *Neogastropites spp.*, *Turrilites costatus* - *Puzosia planulata*. Последний стратон, по мнению авторов схемы, соответствует нижнесеноманской зоне *Dermoceras kozsmati* - *Inoceramus aff. In. crippsi*.

Г.П.Тереховой /1976, 1979/ в составе альбских осадочных образований северной части Анадырско-Корякского региона выделены слои с *Leconteites deansi* - *Kennicottia bifurcata*, *Preboldiceras singulare* - *Arctoplites talkeetnanus*, *Cleoniceras dubium*, *Inoceramus anglicus*, *Neogastropites americanus* - *Marshallites columbianus* (см.табл. 4). В основании сеномана она помечала 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.Похиалайнена (табл. 5). Тогда же было высказано предположение о сеноманском возрасте верхней части слоев с *Neogastropites americanus* /Паракецов, Похиалайнен, Терехова, 1974/.

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

Таблица 5

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

АЛЬБСКИЙ ВЕДЬМЕННИЙ ПОДЯРУС	СЕНОМАНСКИЙ Нижнний Верхний ПОДЯРУС	ЗОННЫ		СЛОИ С ФАУНОЙ, ЛОНЫ	
		Стратотипическая местность	Северо-Восток СССР	По автору	Г.П. Терехова, 1979
Owen, 1975, 1984; Amedro, 1981	Turrilites costatus	II0	Turrilites costatus		
Mantelliceras dixoni	9	Mantelliceras cantianum	8	Desmoceras (Pseudouhligliella japonicum, Eogunnerites spp., Parajaubertella kawakitana)	Turrilites costatus
Stoliczkaia dispar	7	Morteniceras inflatum	6	Neogastropites americanus, Marshallites columbianus	Pseudhelicoeras spp.
Hoplites lautus	5			Inoceramus anglicus	Neogastropites spp., Marshallites columbianus
Hoplitoides dentatus	4	Douvilleiceras mammillatum	3	Grycia pereziana	Inoceramus anglicus
Leymeriella tardefurcata	2			Subarcthopites talkeesthanus, Freboldiceras singulare	Grycia dubia
Diadochoceras nodosocostatum	I			Leconteites deanii, Kennicottia bifurcata	Subarcthopites talkeesthanus, Freboldiceras singulare

Продолжение табл.5

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЗОНЫ					
Северо-Восток СССР		Тихоокеанское побережье Канады /Jeletzky, 1977/		Калифорния /Murphy, 1956; Matsumoto, 1960/	
10					
9	Turritites costatus	Eogaudryceras aff. E. unicum, Sciponoceras sp.	Desmoceras (Pseudouhligella) Japonicum	Mantelliceras spp.	
8				Graysonites wooldridgei	
7	Neogastroploites americanus, Marshallites columbianus	Mortoniceras spp., Desmoceras (Pseudo-uhligella dawsoni)		Mortoniceras (Durnovarites) sp.	
6				Mortoniceras hulenanum, M. killiani	
5	Grycia dubia, Gr. sablei	Grycia pereziana		Grycia pereziana, Oxytropidoceras packardi	
4	Preboldiceras singulare	Douvilleiceras mammillatum, Brewericereras hulenense		Douvilleiceras spp., Brewericereras hulenense	
3					
2	Leconteites deansi, Kennicottia bifurcata	Leconteites lecontei		Leconteites lecontei	
I		Acanthochoplites reesidei		Acanthochoplites reesidei	

Продолжение табл.5

Р Е Г И О Н А Л Ь Н Н Е З О Н Н			
	Я ПО Н И Я (слон с фауной) /Obata, Matsumoto, 1977/	А л я с к а /Imlay, 1960, 1961/	А л я с к а / Jones, 1967/
10	Desmoceras kossmati, Parajaubertella kawakitana, Mantelliceras salsibii		
9			Parajaubertella imlayi, Mogunnarites alas-kensis
8		?	Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum
7	Pseudhelicoceras sp., Mortoniceras (Cantabrigites) imaii, Marshallites spp.	Neogastropites cornutus	Desmoceras (Pseudouhligella) dawsoni
6	?	?	
5	Inoceramus anglicus, Diploceras sp. ?		
	Oxytropidoceras (Adkinsites) sp., Hoplites sp.		
4		Grycia sablei	
3	Douvilleiceras mammillatum, Breweericeras enorme, Prolyelliceras sp.	Grycia tailleurii, Subarctoplites belii, Breweericeras breweri	Parasilesites bullatus, Subarctoplites talkeetnanus, Breweericeras hulense
2	Epileymeriella aff. E.hitzeli	Moffittites robustus	Moffittites robustus
		Leconteites modestus	
I	Diadochoceras nondosocostatum, Hypacanthohoplites sp.		

Окончание табл.5

СЛОИ С ФАУНОЙ						ПОЛЯРНЫЙ
Гренландия /Birkelund, Hakansson, 1983/		Шпицберген /Ермова, 1983, Nagy, 1970/		СЕНОМАНСКИЙ ЯРУС		
10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3	Arcthoplites jachromensis, Freboldiceras singulare		Gastroploites subquadratus ?	СРЕДНИЙ	ВЕРХНИЙ	СРЕДНИЙ
2	Freboldiceras singulare, Leymeriella trollei		Dimorphoplites spp.	СРЕДНИЙ	ВЕРХНИЙ	СРЕДНИЙ
I			Hoplites svalbardensis, H. cf. H. eodentatus, Grycia sablei, Gr. whittingtoni	СРЕДНИЙ	ВЕРХНИЙ	СРЕДНИЙ
			Brewericeras hulenense, Arctoplites jachromensis	СРЕДНИЙ	ВЕРХНИЙ	СРЕДНИЙ
			Freboldiceras singulare, Leymeriella germanica	СРЕДНИЙ	ВЕРХНИЙ	СРЕДНИЙ
				ВЕРХНИЙ	ВЕРХНИЙ	ВЕРХНИЙ
				АНГСТРОМ	АНГСТРОМ	АНГСТРОМ

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, Пенжини и Майн (см.рис. I). При их исследовании использованы данные В.П.Похиалайнена, 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 размытом залегают на алтских глинах тихореченской свиты. В верховьях р.Айны они слагают пологую ($10-15^{\circ}$) моноклиналь, наклоненную на запад, а в среднем течении реки выполняют синклинальную складку с углами падения в крыльях до 20° , вскрытую вкрест 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:

I. Алевролиты песчанистые темно-серые и песчаники мелко-зернистые, вулканомиктовые, зеленовато-серые с эллипсоидальными карбонатными конкрециями и редкими линзами (мощность до 4 м) конгломератов крупногалечных. Хорошо скатанная галька представлена песчаниками, алевролитами и базальтоидами; около 30% породы составляет туфогенно-песчаный цемент. В ксири-

- циах встречены *Leconteites deansi* (Whit.), *Grantziceras affine* (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Kossmatella cappsi* Imlay, *Aucellina dowlingi* McLearns 70 м
2. Аргиллиты голубовато-серые и алевролиты черные с прослойками (до 0,5 м) туфопесчаников разнозернистых 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 песчанистых) темно-серые с многочисленными карбонатными конкрециями (до 1 м по длиной оси) и прослойками 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 флишидного переслаивания аргиллитов черных, алевролитов темно-серых и песчаников среднезернистых, вулканомиктовых, зеленовато-серых и прослойками (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; определимых ископаемых не обнаружено 700 м
6. Алевролиты темно-серые и аргиллиты песчанистые, голубовато-серые с редкими прослойками (до 0,3 м) песчаников полимиктовых серых и с элипсоидальными карбонатными конкрециями. В последних Г.П.Авдейко /1968/ собрал *Inoceramus anglicus* Woods, *Tetragonites nautiloides* (Pict.) 650–700 м
- Выше с угловым несогласием залегают базальные конгломераты маметчинской свиты. В верховых р.Айны в основании её раз-

реза выделяются две контрастные по составу пачки:

7. Гравелиты коричневато-серые и песчаники крупнозернистые, полимиктовые, серые с прослойками (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.Похмалайнен /1973/ определили *Neogastropites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLarn, *Rapidoplacenticeras discoides* (Avdeiko), *Eosaphites cf. E. subcircularis* (Spath), *Lima* sp., *Protocardia* sp. Эти авторы, видимо, ошибочно отнесли имеющиеся 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 *Neogastropites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLarn, *Anagaudryceras sacya* (Forbes), *Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni* (McLearn), *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Eogunnarites* spp. В верхней части пачки (250–300 м) доминируют алевролиты песчанистые с невыдержаными по мощности и простиранию прослойками и линзами (до 0,3 м) песчаников известковистых. Здесь определены *Neogastropites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLarn, *Mikasaites matsumotoi* Ver.

400 м

Выше залегают слои со среднесеноманскими *Turritilites 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-кластическими туфами основного состава, собраны *Grantziceras affine* (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.) и многочислен-

ные *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.). Вышележащие песчаники и алевролиты (25–30 м), соответствующие низам пачки 3, содержат *Freboldiceras singulare* Imlay и *Grycia* sp. Эти же породы обнаруживаются 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.Похиалайнен определил *Freboldiceras singulare* Imlay. Автором встречены *Brewericeras* cf. *Br.hulenense* (And.). В верхней части пачки (140 м) содержатся *Subarctoplites talkeetnanus* (Imlay), *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Parasile-sites bullatus* Imlay, *Grantziceras affine* (Whit.). Видимая мощность пачки – 180 м. Её 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 переслаиваются темно-серых алевролитов и серых среднезернистых туфогенных песчаников Г.П.Авдейко /1968/ собрал *Inoceramus anglicus* Woods. Эти породы перекрыты пачкой (130 м) флишоидно 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), *Neogastropolites americanus* (Rees. et Weym.), *Pseudhelico-ceras mordax* Poch. et Ter., *Pseudheliceras* sp. (сборы З.С.Алексеева, 1980 г.). Выше залегает пачка (80–85 м) ритмично переслаивающихся разнозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов с *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) *japonicum* Yabe. Аналогичные породы наблюдаются в верховых р.Мелкой. Они имеют видимую мощность 240 м и содержат *Neogastropolites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLearn, *Parajauber-tella kawakitana* Mat., *Anagaudryceras sacyua* Forbes.

На левобережье р.Пенжинь (рис. 3) в бассейнах рр.Никлекуул, Голодный Ключ, Омутной и руч.Перевального альбские отложения со структурным несогласием залегают на туфобрекчиях и туфопесчаниках малекасинской свиты, содержащих готервские бухии. Вместе с сеноманскими породами они вскрыты в северо-западном крыле Таловско-Чайнского антиклинария, где слагают моноклиналь.

Альб
Нижнесеноман
Средний Верхний
Нижний Средний Верхний

р. Никлекуял
Русс
Побережье

р. Никлекуял

(I)

Inoceramus subovatus Ver., *In. tychljawajamensis* Ver., *Pergamentia beringensis* (Perg.)

Desmoceras (*Pseudouhligella*)
japonicum Yabe

Rapidoplacenticeras discoides
(Audeko), *Marshallites columbianus* McLearn

In. anglicus Woods

In. anglicus Woods

Grycia pereziana (Whit.)

Grycia dubia (I. Mich. et Ter.), *Subarctoplites bellii* (McLearn), *Rhynchonella* sp.



р. Голодный
Ключ

(IV)

In. subovatus Ver., *In. tychljawajamensis* Ver., *In. nipponicus* Nag.

Neogastropites americanus (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLearn, *D. (P.) japonicum* Yabe

р. Омутная

(III)

Marshallites cumshewaensis (Whit.)

?

In. anglicus Woods, *In. concentricus* Park.

руч. Перевалный

(II)

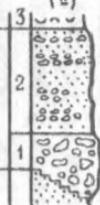


Рис. 3. Сопоставление разрезов альб-нижнесеноманских отложений рр. Никлекуял и Голодный Ключ. Усл. обозначения см. на рис. 2

полого ($15-25^{\circ}$) 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 туфобрекции, кремнистые породы; редко попадаются эфузивы 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 простирианию 300 м

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

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

4. Туфиты массивные, реже - слойчатые, мелкозернистые, темно-серые с аллипсоидальными карбонатными конкрециями (до 0,5 м). В них встречены *Grycia dubia* (L.Mich. et Ter.), *Rhynchonella* sp., *Mametothyris* sp. Из верхней части пачки известны *Subarctoplites belli* (McLearn) (сборы Л.А. Анкудинова, 1964 г.; И.М. Миговича 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 выдержаные 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 слойчатые, алевролиты серые с редкими прослойками (5-10 см) аргиллитов. В них найден *Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum* Yabe 200 м

Выше отмечается аналогичные песчаники и алевролиты с *Inoceramus subovatus* Ver., *In. tychljawajamensis* 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 прослойками (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 cumshewensis* (Whit.).

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

В бассейнах р.Майн и её притоков Круглокаменной и Левой Берёзовой (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:

I. Верховья Левой Берёзовой. Тuffиты алевритовые темно-серые (5-10 см), туфы литокластические, основного состава, зеленовато-серые (0,5-3 м). В многочисленных карбонатных конкрециях (до 0,5 м по длиной оси) собраны *Kennicottia bifurcata* Inlay, *Grantziceras affine* (Whit.), *Moffittes* sp., *Aucellina dowlingi* McLearn 100-120 м

Аналогичными или более молодыми являются песчаники разно-

Схема

р. Круглонеменна

(I)

Neogastroploites americanus (Rees. et Weym.), *Marshallites* sp. juv.



Переотложения: *Subarctoplites talkeetnanus* (Imlay), *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Grantziceras affine* (Whit.), *Hulenites reesidei* (And.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Sagenopteris* sp., *Araucarites* sp.

?

3

Inoceramus anglicus Woods

2

Grycia dubia (I.Mich. et Ter.), *Gr. pereziana* (Whit.), *Grantziceras affine* (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.)
Gr. dubia (I.Mich. et Ter.), *Subarctoplites talkeetnanus* (Imlay), *Parasilesites orientalis* I.Mich. et Ter.

(II)

Freboldiceras singulare

Imlay

Kennicottia bifurcata
Обрывы Сыпучие
Сдоны

Imlay

Аппензий Альб Средний Верхний

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

р. Левая Березовая

(III) *Turrilites polytuberculatus* I.Mich. et Ter., *Inoceramus crippsi* Mant.

Neogastroploites americanus (Rees. et Weym.), *Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum* Yabe, *Parajauber-tella kawakitana* Mat., *Hypoturritiles anadyrensis* I.Mich. et Ter., *Eogymmarites* sp.



300 м
200
100



Kennicottia bifurcata Imlay, *Grantziceras affine* (Whit.), *Moffittites* sp., *Aucellina dowlingi* McLearn



зернистые, вулканомиктовые, зеленовато-серые с прослойками (до 1-1,5 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 осили Г.П.Терехова/1975г./обнаружила *Brewericeras cf. Br. hulenense* (And.)

80 м

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

2. Тубфиты алевритовые, темно-серые и алевролиты серые с прослойками (0,1-0,3 м) песчаников мелкозернистых, полимиктовых, зеленовато-серых. В нижней части пачки (200 м) обильны *Grantziceras affine* (Whit.), *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Subarctoplites 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 (0,1-0,15 м), алевролиты темно-серые (0,1-0,3 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 *Subarctoplites talkeetnanus* (Imlay), *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.), *Grantziceras affine* (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Hulenites reesidei* (And.). Совместно с ними встречены остатки фауны, из которых В.А. Самылина определила *Sagenopteris* sp. и *Araucarites* sp.

400 м

По р.Майн вскрыты одновозрастные с вышеописанными алевролиты и песчаники, содержащие глыбы, 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 *Neogastropolites 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 *Neogastropolites 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. I40-I50 м

Выше по разрезу залегают песчаники с *Inoceramus subovatus* Ver. В них собраны *Turrilites polytuberculatus* I.Mich. et Ter., *Inoceramus* aff. *In. crippsi* 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 прослои 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 встречаются *Lecteites deansi* (Whit.), *Kennicottia bifurcata* Imlay, *Grant-*

ziceras affine (Whit.), *Anagaudryceras aurarium* (And.), *Aucellina dowlingi* McLarn., *Mametothyris mameatica* 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* McLarn., *Subarcthoplites talkeetnanus* (Imlay), *S. bellii* McLarn., *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 прослойями и линзами конгломератов и многочисленными карбонатными конкрециями. В последних собраны *Neogastropites americanus* (Rees. et Weym.), *Marshallites columbianus* McLarn., *M. cumshewaensis* (Whit.), *Anagaudryceras sacya* Forbes, *Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni* (McLarn.), *Pseudohelicoceras mordax* Poch. et Ter., *Dermoceras 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 со-поставление 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. Орбини в 1842–1843 гг. и в 1847 г. соответственно. Современное состояние детальной стратиграфии этих ярусов во многом определено работами Л. Спата /Spath, 1941/, М. Брейстровера /Breistroffer, 1947/, Дж. Хэнкока /Hancock, 1959/, Р. Кейси /Casey, 1961/, У. Кеннеди /Kennedy, 1969/, П. Детомба /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.Егоряном /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 *Leymeriella tardifurcata*. На этом уровне заканчивает развитие большинство представителей *Cheloniceratidae*, *Aconeceratidae*, *Ancycloceratidae*, почти все *Parahoplitidae* и появляются *Leymeriellidae*, *Hoplitidae*, *Leyelliceratidae*, *Douvilleiceratidae* (за исключением *Bodouvilleiceras*). 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*), *Hypoturrilites* и *Turrilites* (*Turrilitidae*). На севере Тихоокеанского кольца нижняя граница альбского яруса совпадает с подошвой зоны *Leconteites lecontei*, которая в Калифорнии перекрывает отложения с позднеалтским *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 туррилито-акантоцерасовой аммонитовой фауны.

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

de, 1954/ на севере Аляски в составе группы Нанушук выделили слои с *Gastropylites*, *Cleoniceras*, *Inoceramus anglicus* Woods и слои с *In. dunveganensis* McLearn. В начале 60-х годов Р.Имли 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 аммоноидей, а границы ярусов и зон плохо охарактеризованы палеонтологически. В этой связи хочется отметить важное значение работ М.Марфи /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 аммоноидей, 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 *Brewericeras*, *Marshallites*, *Eogunnarites*, *Parajaubertella* присутствуют *Epileymeriella*, *Prolyelliceras*, *Douvilleiceras*, *Oxytropidoceras*, *Dipoloceras*, *Hystericeras*, *Mortoniceras*, *Mantelliceras* /Matsumoto, Kammerer, 1980/.

Весьма важной для понимания стратиграфии и палеонтологии альба и нижнего сеномана Тихого океана является работа Ф.Маклерна /McLearn, 1972/ по аммоноидеям 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 аммоноидей, позволяющие коррелировать имеющиеся породы с разрезами Западной Европы. Упомянутые в литературе находки *Stoliczkaia* spp. /Верещагин, 1977/, по мнению автора, принадлежат роду *Neogastropylites*, о чём 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 одновозрастными комплексами Се-

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

Объем и номенклатура выделяемых автором слоев с фауной отличаются от употребляемых в схемах расчленения альб-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.Уайтисом /=Olcostephanus (*Astieria*) *deansi*; Whiteaves, 1893 / из нижнего альба о-вов Королевы Шарлотты. К. *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 *Moffitites robustus* Imlay, *Kossmatella cappsi* Imlay, *Callizoniceras* (*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 *Moffitites 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 *Huperacanthohoplites jacobi* 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 *Grycia 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.), *Subarctoplites 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 *Subarctoplites* spp., а также по находкам *Grycia pereziana* (Whit.). Последний вид известен из среднеальбской зоны *Oxytropidoceras packardi* 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.Айнен в их нижнеальбской части четко выделяются два уровня: нижний с *Freboldiceras singulare* Imlay и верхний с *Subarctoplites talkeetnanus* (Imlay). *Freboldiceras singulare* установлен и описан Р.Имли /Imlay, 1959/ из нижнего альба (формация Лун Ривер) гор Талкитна (Аляска). В типовой местности этот вид найден стратиграфически ниже первых находок *Subarctoplites 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 *Douvilleiceras spiniferum* (Whit.). Находки *Fr. singulare* приурочены в Гренландии /Birkelund, Hakansson, 1983/ и на Шпицбергене /Nagy, 1970/ к слоям с остатками леймериелл. 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 Сылучие Едомы.

Subarctoplites talkeetnanus впервые был описан Р.Имли /=*Lemuroceras talkeetnanum*; Imlay, 1960/ из нижнего альба верховых р.Матауски (горы Талкитна, Аляска). *Subarctoplites* 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 laperousianus* (Whit.). На Северо-Востоке СССР *S.talkeetnanus* встречается с *Parasilesites bullatus* Imlay, который характерен для самых верхов нижнего альба Аляски /Imlay, 1959, 1960/. Поэтому имеющиеся отложения следует считать соответствующими верхней трети нижнего альба. *Subarctoplites talkeetnanus* известен из нижнего альба бассейнов рр. Айнин и Круглокаменной. В верховых р. Никлекуум определен *S. belli* (McLearn).

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

Слои с *Inoceramus anglicus* занимают 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 *Gastropilites* 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 *Gastropilites* (начало позднего альба).

Слои с *Neogastropilites americanus*, *Marshallites columbianus* равнозначны верхнему альбу (без низов) и нижнему сеноману. *Neogastropilites americanus* установлен и описан Дж. Рисайдом и А. Уэймосом /= *Acompsoceras 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 северотихоокеанских бассейнах в течение второй (более продолжительной) части позднего альба и в раннем

сеномане. *Marshallites columbianus* описан Маклерном /McLearn, 1972/ из верхов альба (слой с *Mortoniceras* - *Desmoceras* (*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 *Neogastroplices* spp. /Warren, Stelck, 1958, 1969; Stott, 1982/.

Автор, как и В.П.Похиайнен /1985/, считает слои с неогастроплитами верхнеальбско-нижнсеноманскими в объеме зон *inflatum* (верх), *dispar*, *cantianum* и *dixoni* европейской шкалы /Amedro, 1981/. Самые древние *Neogastroplices* происходят из слоев, перекрывающих отложения с *Gastroplices*. Гастроплиты встречены на Шпицбергене /Nagy, 1970/ совместно с *Euhoplites cf.E.bolonensis* и *E.cf.E. vulgaris* (зона *inflatum* верхнего альба). В Англии *Gastroplices cantianum* найден в подзоне *Diploceras cristatum* верхнего альба (Spath, 1937/. Самые молодые неогастроплиты известны из осадочных образований, непосредственно перекрываемых слоями с *Turrilites costatus* Lam. и *Acantoceras* spp среднего сеномана /Иванов, Похиайнен, 1973; Терехова, 1969; Stott, 1982; Warren, Stelck, 1958, 1969/.

Граница альбского и сеноманского ярусов

Во многих регионах мира основание верхнего мела маркирует смена рода *Pseudhelicoceras* родом *Hypoturrilites* (Turrilitidae, Lytoceratida) /Агаджян, 1985/. *Pseudhelicoceras* найдены в верхнем альбе (слои с *Mortoniceras*) Японии /Hirano, Matsumoto, Tanabe, 1977/ и Северной Америки /McLearn, 1972/. Представители этого рода описаны В.П.Похиайненом и Г.П.Тереховой /1984/ из основания маметчинской и таймырской свит (слои с *Neogastroplices americanus*) северо-западной Камчатки. Найдены *Hypoturrilites* sp. отмечены в основании сеномана Японии вместе с *Desmoceras kossmati* Mat., D.(*Pseudouhligella*) *japonicum* Yabe, *Zelandites inflatus* Mat., *Eogunnarites unicus* (Yabe), *Parajuberella* spp. /Hirano, Matsumoto, Tanabe, 1977/. В Северной Америке (Орегон) гипотуррилиты встречены в слоях с *Mantelliceras* sp., D.(*Pseudouhligella*) *japonicum* Yabe, *Marshallites* ol-

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

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

Голотип *Parajaubertella kawakitana* Mat. происходит из верхней части группы Кавакита бассейна р.Найбы южного Сахалина /Matsumoto, 1943/. В типовой местности он встречается с раннесеноманскими *Desmoceras kossmati* Mat. Из цитируемой здесь литературы известно, что ни один из названных видов не встречен в породах древнее нижнего сеномана. Остатки гетероморфных аммонитов *Pseudohelicoceras* и *Hypoturrilites* встречаются редко и, как правило, плохо сохраняются при фоссилизации. 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 *Eogunnerites* spp. Этот уровень соответствует изменению в сообществах не только головоногих, но и двустворчатых моллюсков /Похналайнен, 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.Похиалайненом и Г.П.Тереховой. Некоторые материалы взяты из сборов геологов Э.С.Алексеева, Ю.Ф.Найденкова (ПГО "Аэрогеология") и Л.А.Анкудинова (ПГО "Севвостгеология"). 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 орнитоценозов. Ориентировка фоссилий чаще всего случайная, не совпадающая с плоскостью на-пластования пород. На отдельных стратиграфических уровнях в орнитоценозах наблюдаются скопления створок *Aucellina* или *Inosegamis* 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 битуминизированные раковины *Grantziceras*, *Grycias* и *Anagaudryceras* из верхней части нижнего альба (кедровская свита) левобережья р.Таловки. Заслуживает внимания такой факт: в основании сеномана по р.Левой Березовой в конкрециях отмечается 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 аммонидей

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

кальцит алтихов сохранился.

Отбор образцов осуществлялся послойно, с точной привязкой к разрезу. По возможности зарисовывалась в палевом дневнике или фотографировалась ориентировка окаменелостей "in situ". Производилась количественная и таксономическая оценка оркотоценозов. 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 амонитов были изучены методом продольных пришлифовок. Поверхность изготовленных в медианий 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 "Салевах" с применением поляроидных пластинок или фотопленки.

Терминология. При описании амоноидей 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 /Ширев, 1962; Михайлова, 1983/ и не вызывают сомнения. При пояснении индексов лопастей применяются русские названия: брюшная (V), спинная (D), пупковая (U), боковая (L), вместо центральной, дорсальной, умбональной и латеральной соответственно; лопасть, расположенная между первой пупковой (U^1) и спинной (D) лопастями, называется внутренней боковой (L). В тексте практически не использованы латинизированные термины. Исключения составляют наименования "центролатеральный", для которого трудно подобрать столь же емкий по содержанию синоним, а также "протоконх" (начальная камера), "про- и примасутура" (1 и 2-я лопастные линии), значение которых вполне конкретно, а употребление общепринято. В работе используются следующие сокращения: D - диаметр раковины, III - её ширина, B - высота оборота, DII - диаметр пупка (рис. 5).

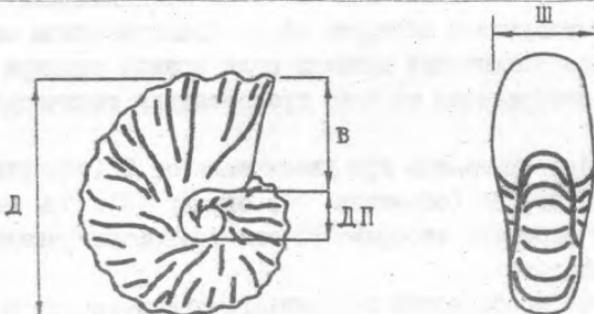


Рис. 5. Раковина аммоидей

История изучения

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

Не менее значительный вклад в изучение аммоидей внес Ф.Андерсон /Anderson, 1902, 1938, 1958/. Из альба американских штатов Калифорния и Орегона им установлен *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 своеобразие аммонитовой фауны из альб-сеноманских отложений Внутренних Западных территорий Канады впервые указал Ф. Маклерн /McLearn, 1930-1933, 1945/. Им установлены роды *Gastropilites* (типовид *Hoplites canadensis* Whiteaves) и *Neogastropilites* (типовид *Buchiceras? cornutum* Whiteaves). В монографии Ф. Маклера /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 Р. Кейси /Casey, 1954/. Он впервые описал роды *Puzosigella* (типовид *Pachydiscus sacramenticus* Anderson), *Subarctoplites* (типовид *Lemuroceras belli* McLearn), *Brewericeras* (типовид *Ammonites breweri* Gabb) из нижнего альба Калифорнии (США) и Альберты (Канада). Отдельные проблемы филогении альб-сеноманских аммоноидей освещены в работах П. Уоррена и К. Стелка /Warren, Stelck, 1958, 1959, 1969/. Много эндемичных таксонов установлено Р. Имли /Imlay, 1959-1961/ из альба Аляски. В их числе роды *Moffitites*, *Kennicottia*, *Freboldiceras*, *Colvillia*, *Parasilesites*, *Subarctoplites*. Р. Имли обратил внимание на существенные отличия североамериканских видов, относимых к *Cleoniceras*, от характерных европейских представителей этого рода. Для первых он предложил выделять подрод *Grycia*. На основании анализа большого количества палеонтологических данных В. А. Елецкий /Jeletzky, 1969, 1971, 1977/ разработал свою филогенетическую схему развития северотихоокеанских гоплитид. В ней большинство известных в альбе Северной Америки Hoplitidae рассмотрены как дериваты *Cleoniceras (Grycia)* spp. /Jeletzky, 1980/.

Систематике тихоокеанских аммоноидей посвящены исследования К. Рафра /Wright, 1952, 1955, 1980/. В 1952 г. им было выделено подсемейство *Gastroplitinae* в объеме гоплитидных родов *Cumanopilites* Spath, *Lemuroceras* Spath, *Archoplites* Spath, *Gastropilites* McLearn, *Neogastropilites* McLearn.

Представители надсемейства Desmocerataceae явились объектом изучения Т. Матсумото /Matsumoto, 1955, 1956, 1959/. Он установил подсемейство *Marshallitinae* в составе родов *Hulenites* (типовид *Puzosia reesidei* Anderson), *Marshallites* (типовид *M. compressus* Mat.) и *Eogunnarites* (типовид *Olcostephanus uniculus* Yabe).

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

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

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

Из работ вышеназванных авторов известно, что надсемейства *Desmocerataceae* и *Hoplitaceae* в альбе и раннем сеномане на севере Тихого океана были представлены семействами *Desmoceratidae*, *Silesitidae*, *Kossmaticeratidae* и *Hoplitidae*, *Placenticeratidae* соответственно. Интересным является родовой состав перечисленных семейств (табл. 7).

К настоящему времени из различных регионов мира известно 40 родов *Desmoceratidae*/Zittel, 1895; Wright, 1955; Treatise..., 1957 и др./. Из них 16 испытали бурный расцвет в гортерив-барреме и к концу алта закончили свое существование. В течение альба и сеномана десмоцератиды представлены 17, а в послесеноманское время - 11 родами, меньшая часть которых дожила до маастрикта. В альбе и нижнем сеномане севера Тихоокеанского кольца известны 9 родов *Desmoceratidae*, из которых только 3 (*Desmoceras*, *Puzosia* и *Callizoniceras*) являлись космополитами. Роды *Grantziceras* и *Freboldiceras* кроме северотихоокеанских регионов распространены во Внутренних Западных районах США и Канады, на с-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 Аляскино-Корийском регионе, относятся *Kennicottia*, *Colvillia* и *Moffitites*. Род *Desmoceras* представлен космополитным эндемичным подродом, а также эндемичным *D. (Pseudouhligella)*.

Таблица 7

Родовой состав надсемейств Desmocerataceae и Hoplitaceae

Надсемейство	Семейство	Роды		
		Всего	Известны в притихоокеанских регионах	
			Космополиты	эндемики
Desmocerataceae	Desmoceratidae		Desmoceras	Grantziceras*
	Zittel	40	Puzosia	Freboldiceras*
			Callizoniceras	Brewericeras
	Silesitidae			Kennicottia
	Hyatt	5	Parasilesites	Colvillia
	Kossmaticeratidae Spath	11	Marshallites	Moffitites
	Hoplitidae			Hulenites
	H.Douville	40	Anahoplites	Eogunnerites
				Mikasaites
Hoplitaceae	Hoplitidae			Leconteites
				Subarcthoplites
				Grycia*
	Placenticeratidae Hyatt	20	-	Gastroploites*
				Neogastroploites
				Rapidoplaacenticas

* 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, Санкувер, Калифорния и Орегона. К этим же районам приурочены находки литоцератид и редких филлоцератид, которые не установлены в Западных Внутренних районах США и Канады и в бассейне Свердрупа. Быть может, это связано с экологическими особенностями, по которым *Dermoceras* (*Pseudouhligella*) ближе к *Lytoceratida*, чем к другим представителям своего отряда (*Ampionitida*).

Семейство *Silesitidae* Hyatt, 1900 объединяет 5 родов /Imlay, 1959; Schindewolf, 1966a; Obata, 1967; Егоян, 1969/. Среди них - готерив-барремский *Silesites*, аптские *Neosilesites*, *Pseudosilesites* и *Miyakoceras*, раннеальбский *Parasilesites*. Три первых рода не известны в притихоокеанских регионах. *Miyakoceras* установлен в аlte 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 сменившими друг друга родами *Miyakoceras* (апт) и *Parasilesites* (ранний альб).

Семейство *Kossmaticeratidae* Spath, 1922 включает 11 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 *Eogunnerites*. До сих пор они не установлены за пределами Тихоокеанского кольца (Япония, Сахалин, Анадырско-Корякский регион, Аляска, о-ва Санкувер 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, косматице-ратиды расселились далеко на запад до Мадагаскара и Южной Африки /Klinger, 1985/.

Семейство *Hoplitidae* 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 гоплитиды. Исключение составляют европейские *Hypoplites* /Wright, Kennedy, 1984/ и северотихоокеанские *Neogastropites*, установленные в нижнем сеномане. Из всех представителей Hoplitidae, характерных для европейских эпиконтинентальных морей, в альбе Тихого океана известен только один род. Это *Anahoplites*, эндемичный вид которого (*A.yakounensis*) был описан Дж. Уайтивсом /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 Hoplitidae. В их числе раннеальбские *Leconteites* и *Subarctoplites*, ранне - среднеальбская *Grycia*, позднеальбский *Gastropites* и позднеальбско-раннесеноманский *Neogastropites*. Из них за пределами притихоокеанских регионов обнаружены *Grycia* (Арктическая Канада, Шпицберген) и *Gastropites* (Арктическая Канада, Шпицберген, Англия).

Семейство Placenticeratidae Hyatt, 1900 насчитывает около 20 родов /Treatise..., 1957; Ильин, 1975 и др.). Большая их часть была распространена в коньак-кампанское время в бассейнах умеренных широт (Центральная Европа, Индия, Средняя Азия, Японские о-ва, Калифорния, Техас, Мексика). Наиболее ранние плacenticerатиды происходят из верхнего альба Индии /*Hypengonoceras* Spath, 1922/ и Средней Азии /*Karamaiceras* Sokolov, 1967/. В верхнем альбе и нижнем сеномане Тихого океана семейство представлено своеобразным новым родом *Rapidoplacenticeras* /Аласбушев, 1988/, который найден в отложениях Анадырско-Корякского региона и Сахалина /Зонова, 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 аммонитовых комплексов как между Европейской и Тихоокеанской зоогеографическими областями, так и внутри последней.

Географическая дифференциация тихоокеанских аммоноидей

Для альбского и начала сеноманского веков по таксономическому составу аммонитовых 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 Банку-

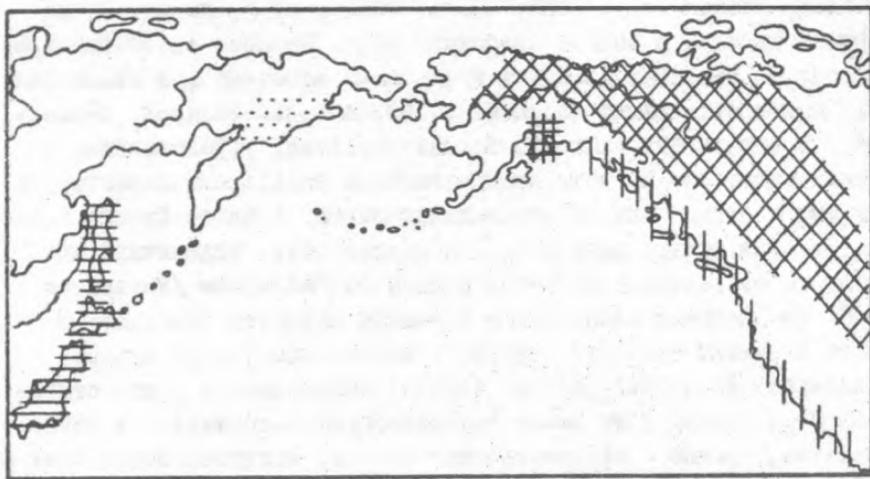


Рис. 6. Районирование Тихоокеанской зоогеографической области на провинции. 1 - Японская, 2 - Калифорнийская, 3 - Ана-дирско-Корякская, 4 - Инно-Аляскинская, 5 - Северо-Американская провинции

вер и Королевы Шарлотты), Анадирско-Корякская, Инно-Аляскин-ская 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 /Jelletzky, 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 Ана-дирско-Корякская провинция, где в альбе и раннем сеномане про-исходило смешение фаций и фаун Внутренней и Внешней дуг Тихого океана /Авдейко, 1968; Пергамент, 1969; Иванов, Покиалайнен, 1973; Михайлова, Терехова, 1975; Покиалайнен, 1985/. Последо-вательность аммонитовых комплексов в разрезах этого региона является надежной основой для расчленения и корреляции отложе-ний Северо-Востока СССР и Северной Америки, а совместные наход-ки северотихоокеанских эндемиков и космополитов в Калифорнии и на о-вах Королевы Шарлотты дают возможность сопоставить тихооке-нскую шкалу альба - нижнего сеномана с европейской.

Своеобразие Тихоокеанской зоогеографической области в альб-ское и раннесеноманско время заключается в таксономическом со-ставе и характере географического распространения аммоидей. Представители отрядов *Phylloceratida* и *Lytoceratida* не играют существенной роли в моллюсковых сообществах. Большая группа родов отряда *Ammonitida*, известных в европейских азиатско-континентальных морях, не обнаружены в Тихом океане. В их числе — *Leymeriella*, *Hoplites*, *Isohoplites*, *Dimorphoplites*, *Callihoplites*, *Semenovites*, *Buholrites*, *Pleurohoplites*, *Lyelliceras* и др. Або-ригеными Северной Пацифики явились *Colvillia*, *Kennicottia*, *Moffitites*, *Leconteites*, *Brewericeras*, *Marshallites*, *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) и т.д. Географическая дифференциация ради-кальных компонентов аммонитовых комплексов (табл. 8), особен-ности распространения и фациальный состав имеющихся отложений позволяют определить конфигурацию морских бассейнов и наметить связи между ними.

В северном обрамлении Тихого океана альб-сеноманские мор-ские отложения развиты двумя достаточно изолированными полоса-ми или дугами /Похиайнен, 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 Ванку-вер и Королевы Шарлотты), Анадырско-Корякский регион, о.Сахалин и Японию. Фациальный состав отложений показывает, что та-кое их распространение соответствует конфигурации бассейнов в альб-сеноманско время. Приокеаническая Внутренняя дуга ха-рактеризуется широким развитием фишиеподобных и турбидитовых осадков. Напротив, отложения Внешней дуги представлены преиму-щественно фациями неглубоких внутренних морей со спокойным гидродинамическим режимом. Часто морские отложения не выдержа-ны по простирианию и замещаются угленосными и флюроносными.

Аммонитовые комплексы двух дуг Тихого океана имеют сущест-венные отличия. Кроме того, экологические условия в бассейнах Внутренней дуги сформировали своеобразную структуру зоокорий и определили состав биоценозов. В распределении аммоидей с се-вера на юг отмечается замещение эндемичных таксонов космополит-нами. В пределах Тихоокеанской зоогеографической области в аль-бе и раннем сеномане для отдельных бассейнов выделяются три ти-повых комплекса аммоидей.

Таблица 8

Местонахождение альбских аммонитов в Тихоокеанской и Арктической зоогеографических областях

Роды аммоидей	Тихоокеанская область					Арктическая область	
	П р о в и н ц и и						Гренланди- сская
	Японская	Калифор- нийская	О-ва Короле- вы Шарлотты	Индо-Азиатская	Анадырско-Ко- рикская	Северо-Амери- канская	
Douvilleiceras	+	+	+	-	-	-	-
Oxytropidoceras	+	+	-	-	-	-	-
Dipoloceras	+	-	-	-	-	-	-
Hysterooceras	+	-	-	-	-	-	-
Mortoniceras	+	+	+	-	-	-	-
Stoliczkaia	+	+	-	-	-	-	-
Kossmatella	+	+	+	+	+	-	-
Tetragonites	+	+	+	+	+	-	-
Anagaudryceras	+	+	+	+	+	-	-
Pseudohelicoceras	+	+	+	+	+	-	-
Mariella	+	+	+	+	+	-	-
Marshallites	+	+	+	+	+	-	-
Desmoceras (Pseudouhligella)	+	+	+	+	+	-	-
Kennicottia	-	-	-	+	+	-	-
Colvillia	-	-	-	+	+	-	-
Leconteites	-	+	+	+	+	-	-
Brewericeras	-	+	+	+	+	-	-
Parasilesites	-	-	+	+	+	-	-
Grantziceras	-	-	-	+	+	+	+
Freboldiceras	-	-	-	+	+	+	+
Subarctoplites	-	-	+	+	+	+	+
Grycia	-	-	+	+	+	+	+
Gastroplytes	-	-	-	+	+	+	+
Neogastroplytes	-	-	-	-	+	+	-

Японский комплекс Внутренней дуги представлен космополитами *Douvilleiceras*, *Oxytropidoceras*, *Dipoloceras*, *Hystericeras*, *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*, *Moffitites*, *Leconteites*, *Brewericeras* /Imlay, 1960, 1961; Jones, 1967/.

Общими для обоих комплексов были немногочисленные филлоцератиды и литоцератиды, а также позднеальбско-сеноманские *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) и *Marshallites*, totally распространявшиеся в Тихом океане.

Типовым для Внешней дуги является комплекс аммоноидей провинции Альберта (Канада). Он распознается по присутствию *Freboldiceras*, *Subarcthoplites*, *Grantziceras*, *Grycia*, *Gastropolites* и *Neogastropolites* /Warren, 1947; Warren, Stelck, 1959, 1969; Reeside, Cobban, 1960; Stott, 1982/. Эти своеобразные гоплитиды и лесмодератиды не только безраздельно господствовали в морях Внешней дуги Тихого океана, но и проникали в Бореальные бассейны /Nagy, 1970; Jeletzky, 1980; Birkelund, Hakansson, 1983/. Наряду с гоплитидами в состав позднеальбских биоценозов входили евгоноцератиды /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 *Freboldiceras*, *Subarcthoplites*, *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 *Desmoceras* (*Pseudouhligella*), *Marshallites*, *Pseudohelicoceras*. В европейских эпиконтинентальных морях начиная с позднего альба (подзона *Dipoloceras cristatum*) характеризуется вторжением тетисных аммонитов *Dipoloceras*, *Hystericeras*, *Neoharcogeras* /Owen, 1975/.

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

В опубликованных к настоящему времени работах по альб-сеноманским аммоноидям 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 *Desmocerataceae* и *Hoplitaceae*, 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 раковиной.

Лопастная линия. Для решения вопросов систематики и филогении аммоноидей исследователи все чаще обращаются к особенностям изменения лопастной линии в индивидуальном развитии (Безносов, 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 Desmocerataceae и Hoplitaceae из альба и нижнего сеномана Анадирско-Корякского региона свидетельствуют об их генетической близости. Все они имели трехлопастную просутуру (UU^1) и пятилопастную прымасутуру (VUU^1D). При делении внутренней лопасти на две ветви ($J \rightarrow J_v J_d$) появлялась шестая лопасть. Многократное деление наружной ветви (J_v) и её производных заканчивалось к концу третьего оборота обособлением сутуральной лопасти — провисающей (Desmocerataceae) или линейной (Hoplitaceae). 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 Desmoceratidae. Автором изучено индивидуальное развитие *Grantziceras affine* (Whit.) и *Freboldiceras singulare* Imlay из нижнего альба бассейна р. Айнан, а также *Desmoceras (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 $J \rightarrow J_v J_d$ в середине 1^{го} оборота (5-6-я линии), 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 представителей Ammonitida

Признаки	Надсемейство				
	Desmocerataceae		Hoplitaceae		
	Семейство				
	Desmoceratidae	Silesitidae	Kossmaticeratidae	Hoplitidae	Placenticeratidae
Лопастные линии:					
$1 \rightarrow 1_v 1_d$	5-6-я линия	3-я линия	3-я линия	6-8-я линия	3-я линия
$1_v \rightarrow 1_vv 1_{vd}$	I, 7-2,0 об.	I, 5 об.	I, 5 об.	I, 2-I, 4 об.	I об.
Форма лопастей:					
S		Провисающая			Линейная
U^1		Симметричная трехраздельная		Несимметричная двухраздельная	симметричная трехраздельная
U		симметрично трехраздельная		несимметрично	трехраздельная с обособлением $U \rightarrow U_2 U_1 U_3$

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

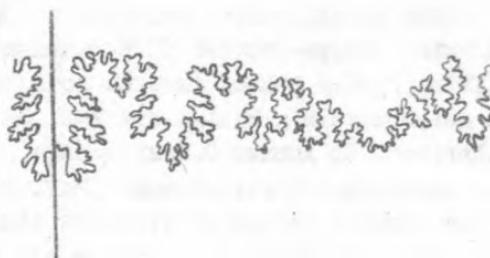


Рис. 7. Лопастная линия *Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum* Yabe; 5,3 об. (х 3); Экз. 8416-I, нижний сеноман, бассейн р. Никлекум. Сборы автора, 1984 г.

Ранее онтогенез лопастной линии *Desmoceratidae* изучали О.Шиндельвальф /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 *Desmoceratidae*. Но по сравнению с одновозрастным *Desmoceras (Desmoceras) latidorsatum* (Mich.) /Schindewolf, 1966a, с. 604, рис. 370 a-d/ у *D.(Pseudouhligella) japonicum* Yabe первое деление внутренней боковой лопасти ($J \rightarrow J_v J_d$) 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 брюшной (V).

Семейство *Silesitidae*. Изучение онтогенеза *Parasilesites bullatus* Imlay из нижнего альба бассейна р. Айны показало, что для этого вида характерно ранее деление внутренней боковой лопасти ($J \rightarrow J_v J_d$ в 3-й линии) и равенство по глубине брюшной 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 *Desmoceratidae*. Наблюдаются лишь более раннее деление J и её производных (см. табл. 9).

В литературе описано изменение лопастной линии в онтогенезе *Neosilesites balearensis* (Fall.) из верхнего альта 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 seranoniformis* Egoian при D=21 мм из верхнего альта Западного Кавказа. По данным О.Шиндевольфа, первое деление $J \rightarrow J_v J_d$ 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.Н.Тереховой /1975/. Полученные автором результаты полностью подтверждают их данные и свидетельствуют о раннем делении внутренней боковой лопасти и её производных ($J \rightarrow J_v J_d$ в 3-й линии, $J_v \rightarrow J_{vv} J_{vd}$ в середине 2-го оборота) и уравнении по глубине спинной и пупковой лопастей на взрослой стадии развития (5-6-й обороты) у *Parasilesites*. Представители этого рода отличаются от *Neosilesites* более узкими, мелкими лопастями J_v и D .

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

раннее деление $J \rightarrow J_v J_d$ (3-я линия);

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

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

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

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

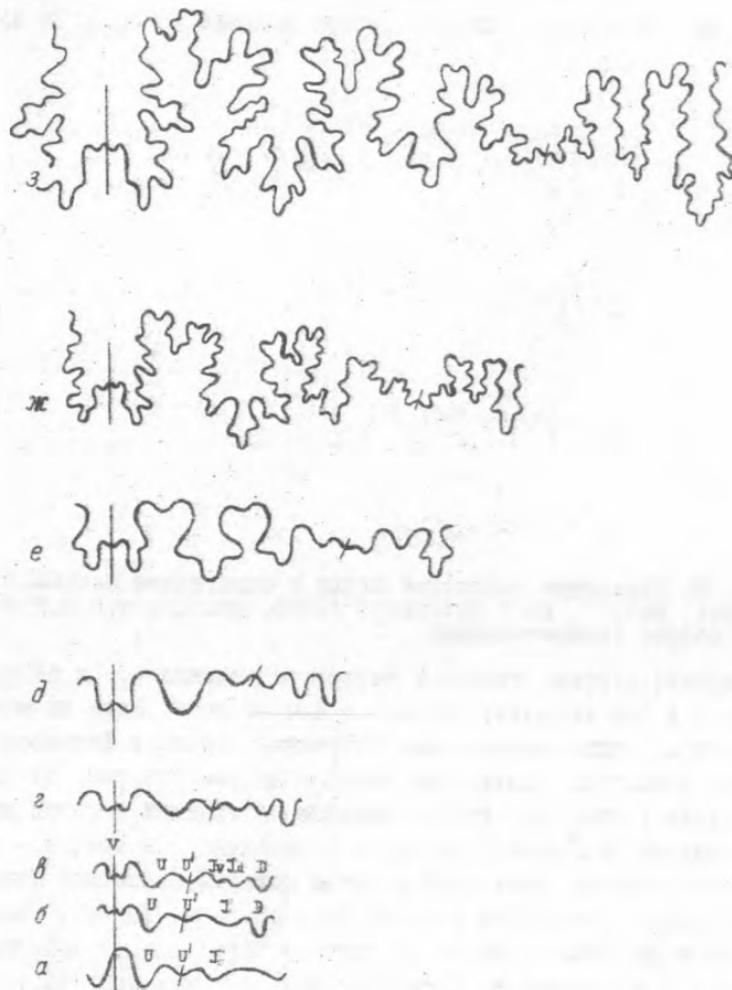


Рис. 8. Изменение лопастной линии в онтогенезе *Marshallites cumshewaensis* (Whiteaves), экз. 2060/10. а, б, в, г - I, 2, 3, 6-я линии ($\times 30$); д - 10-я линия, I об. ($\times 30$); е - 23-я линия, 2 об. ($\times 18$); ж - 3 об. ($\times 12$); з - 4 об. ($\times 7$). Бассейн р. Пенжиньи, верховья 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 раковина

Т.Матсумото наблюдал 5 лопастей, 2-го - 6, 3-го - 9, 4-го оборота - 10 (рис. 9). В такой интерпретации с учетом пятилопастной примасутуры следует ожидать первое деление $J_v \rightarrow J_{vd}$ в конце



Рис. 9. Изменение лопастной линии в онтогенезе *Marshallites compressus* Mat. по Т.Матсумото /1955, рис. I/; 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^й 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 ($J_v \rightarrow J_{vv} \rightarrow J_{vd}$) наблюдается через 6-7 перегородок. Несколько больший интервал (12 септ) разделяет первое и второе деления.

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

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

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

Семейство Hoplitidae. Изучен онтогенез *Grycia dubia* (I. Mich. et Ter.) из нижнего-среднего альба бассейна р. Айнн (рис. 10) и *Neogastropites americanus* (Rees. et Weym.) из нижнего сеномана междуречья рр. Айнн - Лекасин (рис. II, 12). Автор имел возможность сравнивать особенности лопастной линии на отдельных стадиях онтогенеза *Gr. dubia* с одновозрастными *Subarctoplites talkeetnensis* Imlay. 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 Hoplitidae

Признак в морфогенезе лопастной линии	<i>Grycia dubia</i> (I. Mich. et Ter.)	<i>Neogastropites americanus</i> (Rees. et Weym.)
Деление $I - I_{vdd}$	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). Зиземптиры с высокими оборотами имеют широкие седла и умеренно широкие лопасти. Индивиды с низким субквадратным сечением невысоких оборотов отличаются большой рассеченностью лопастной линии, отдельные элементы которой как бы

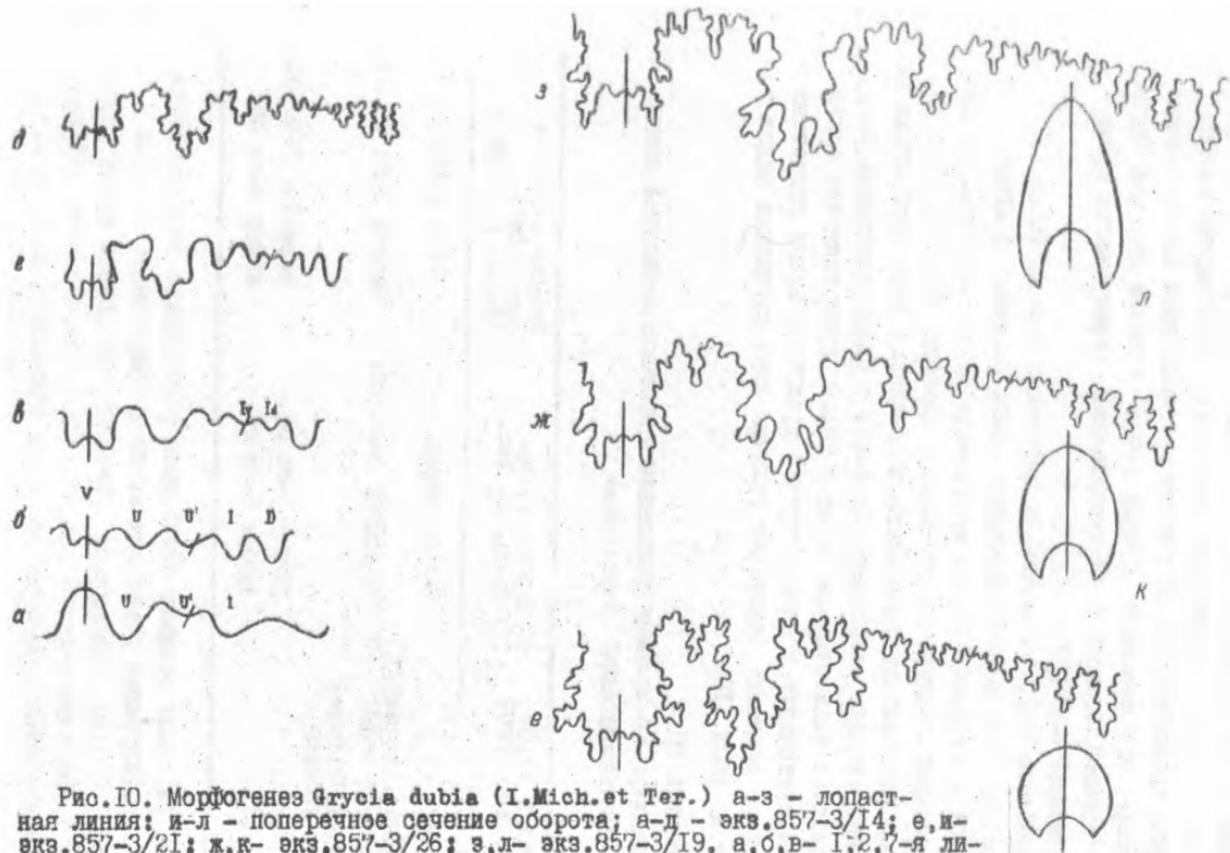


Рис. 10. Морфогенез *Grycia dubia* (I. Mich. et Ter.). а-з - лопастная линия; и-л - поперечное сечение оборота; а-д - экз. 857-3/14; е, и-экз. 857-3/21; ж, к - экз. 857-3/26; з, л - экз. 857-3/19. а, б, в- 1, 2, 7-я линии (х 37); г- 20-я линия; 2, 2 об. (х 15); д- 3, 5 об. (х 4,5); е-з- 4 об. (х 7,5);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

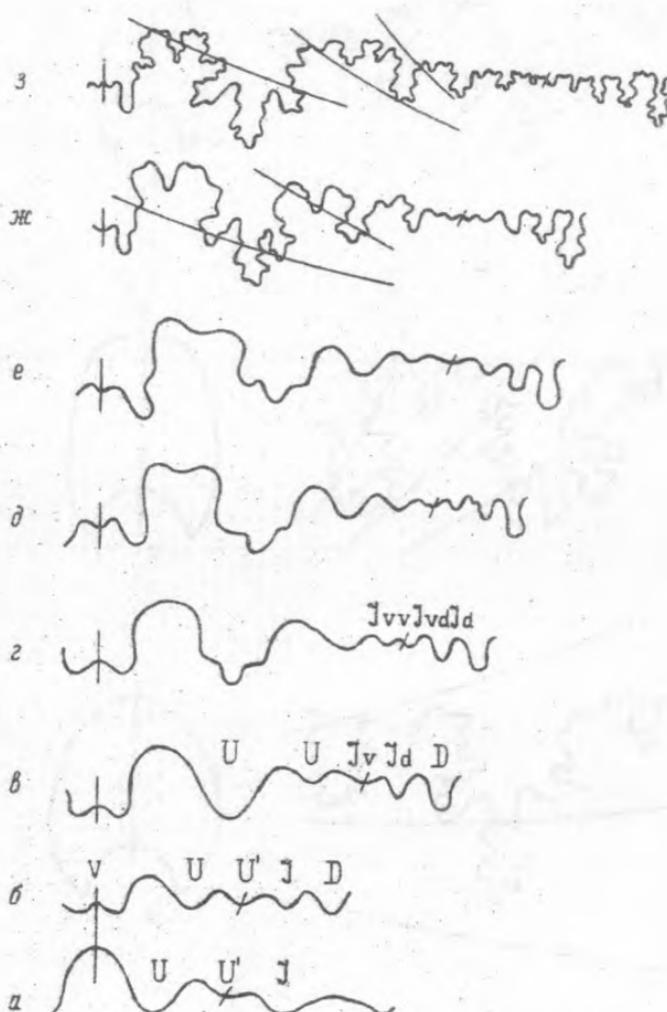


Рис. II. Изменение лопастной линии в онтогенезе *Neogastroploites americanus* (Rees. et Weym.), экз. 8516-I/3. а, б - 1,2-я линии ($\times 37$); в - 10-я линия, I об. ($\times 37$); г - 15-я линия, I,5 об. ($\times 27$); д - 19-я линия, 2 об. ($\times 24$); е - 2,5 об. ($\times 16$); ж - 3,0 об. ($\times 7,5$); з - 4,0 об. ($\times 3,7$). Междуречье рр. Айны - Лекасын; нижний сеноман. Здесь и на рис. I2 секущие линии - ребра

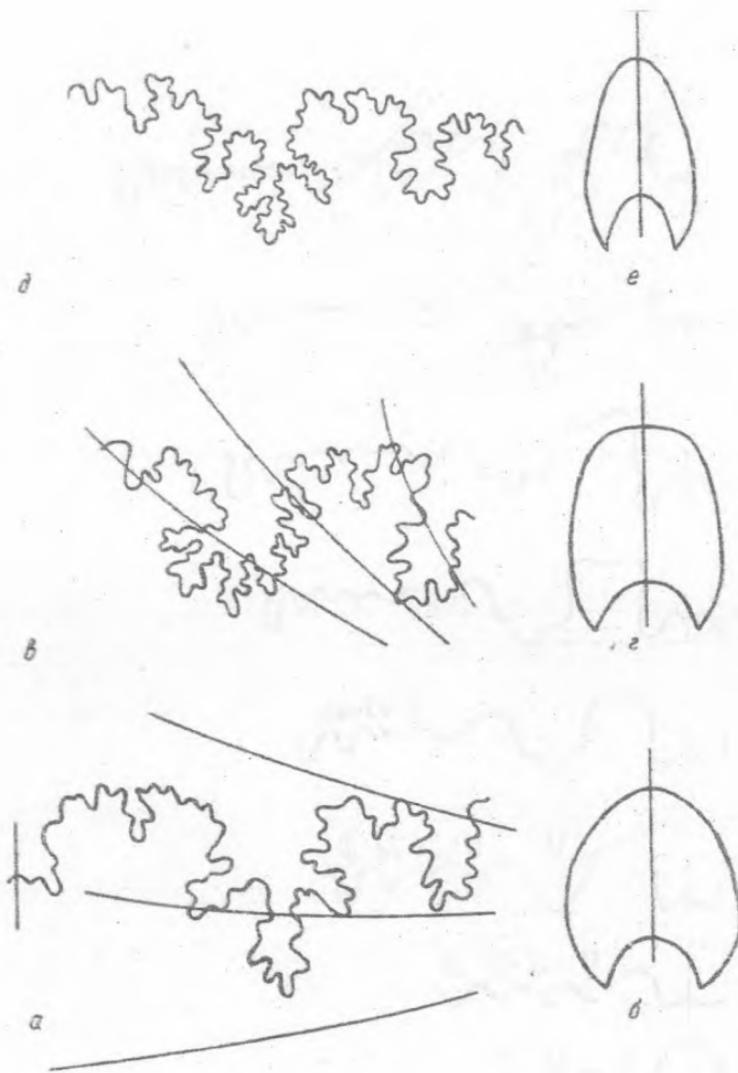


Рис. 12. Зависимость ориентировки ребер, формы поперечного сечения оборота и рисунка лопастной линии *Neogastropolites americanus* (Rees. et Weym.). а, б - экз. 8516-I/2, 4,5 об.; в, г - экз. 8516-I/4, 4,5 об.; д, е - экз. 7819/I, 4,5 об. а, в, д - лопастная линия ($\times 5$); б, г, е - сечение оборота ($\times 2,4$). Междуречье рр. Айнын-Лекасын; нижний сеноман

"сжаты" с боковых сторон. Вид *S.talkeetnanaus* 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.americanus* характеризуется простыми, "колбовидными" лопастями и менее рассеченными седлами на одинаковых стадиях развития.

Онтогенез представителей Hoplitidae исследован достаточно детально /Schindewolf, 1966b; Михайлова, 1983 и др.). Формирование лопастной линии *Gr.dubia* ранее изучено И.А.Михайловой и Г.П.Тереховой /=*Cleoniceras dubium* в их понимании/ 1975/. Наше данные подтверждают полученные ими результаты. По мнению автора, северотихоокеанские *Grycia* отличаются от своих возрастных аналогов - европейских *Cleoniceras* /Schindewolf, 1966b; 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 появлениям в пупковой (U) и первой пупковой (U^1) лопастях боковых зубцов.

Изменение лопастной линии в онтогенезе *Gastropites kingi* McLearn из верхнего альба Канады описано и изображено О.Шиндельвальфом /Schindewolf, 1966b; 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 *Gastropites* и *Neogastropites*. Отличия заключаются в скорости наращивания высоты оборотов, о чем свидетельствует положение шва на лопастной линии. У *Neogastropites* внешняя часть лопастной линии значительно длиннее, чем у *Gastropites*. Поэтому в бришине отрезке перегородки *N.americanus* (см.рис. II) лопасти как бы "растянуты", а в спинном - "сжаты", по сравнению с *G.kingi* (рис. I3).

Для двух видов *Neogastropites* 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 e; с. 71, рис. I5 c; с. 83, рис. I8; с. 84, рис. I9 e/. Автором впервые изображен полный онтогенез лопастной линии *N.americanus* (Rees. et Weym.) из нижнего сеномана Северо-Востока СССР /Алабушев, 1987c, с.20, рис.4/.

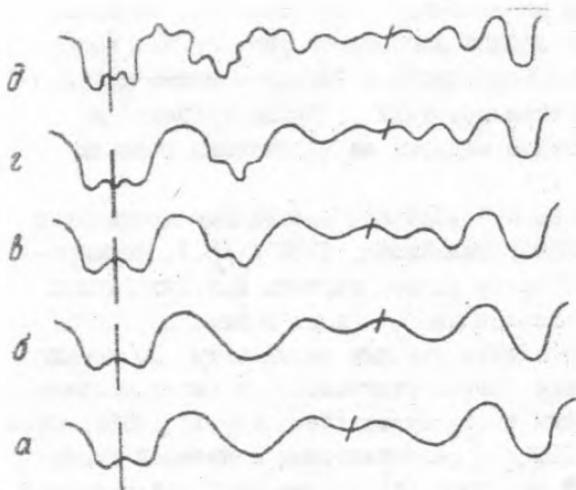


Рис. 13. Изменение лопастной линии в онтогенезе *Gastroploites kingi* McLearni по O. Schindewolf /1966/, рис. 402. Для а-г указания на номер лопастной линии или оборот в оригинале отсутствуют, д - при ширине оборота 3,2 мм

Семейство Placenticeratidae. Изучен онтогенез лопастной линии *Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni* (McLearn) из верхнего альба - нижнего сеномана северо-западной Камчатки /Алабушев, 1982/. До недавнего времени был известен только один альбский 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 $J - J_v J_d$ происходит в конце I-го оборота, второе ($J_v - J_{vv} J_{vd}$) - 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 $U - U_2 U_1$, которые к началу 5-го оборота обособляются полностью.

У северотихоокеанских *Rapidoplacenticeras* (рис. 14) первое деление внутренней боковой лопасти происходит в 3^й линии, второе и третье - в конце I-го и середине 2-го оборотов. Боковые зубцы на склоне и появляются в 5-й линии. Воздымание вторичных седел (брюшного, затем спинного) пупковой лопасти приводит к её дифференциации на три самостоятельные части ($U - U_2 U_1 U_3$) к концу 2-го оборота. От большинства позднемеловых плаентицератид /Ильин, 1975; Михайлова, 1983/ описываемый род отличается слабым развитием боковой лопасти I и разделением пупковой лопасти на три (а не две) почти равные части. Последний признак ясно

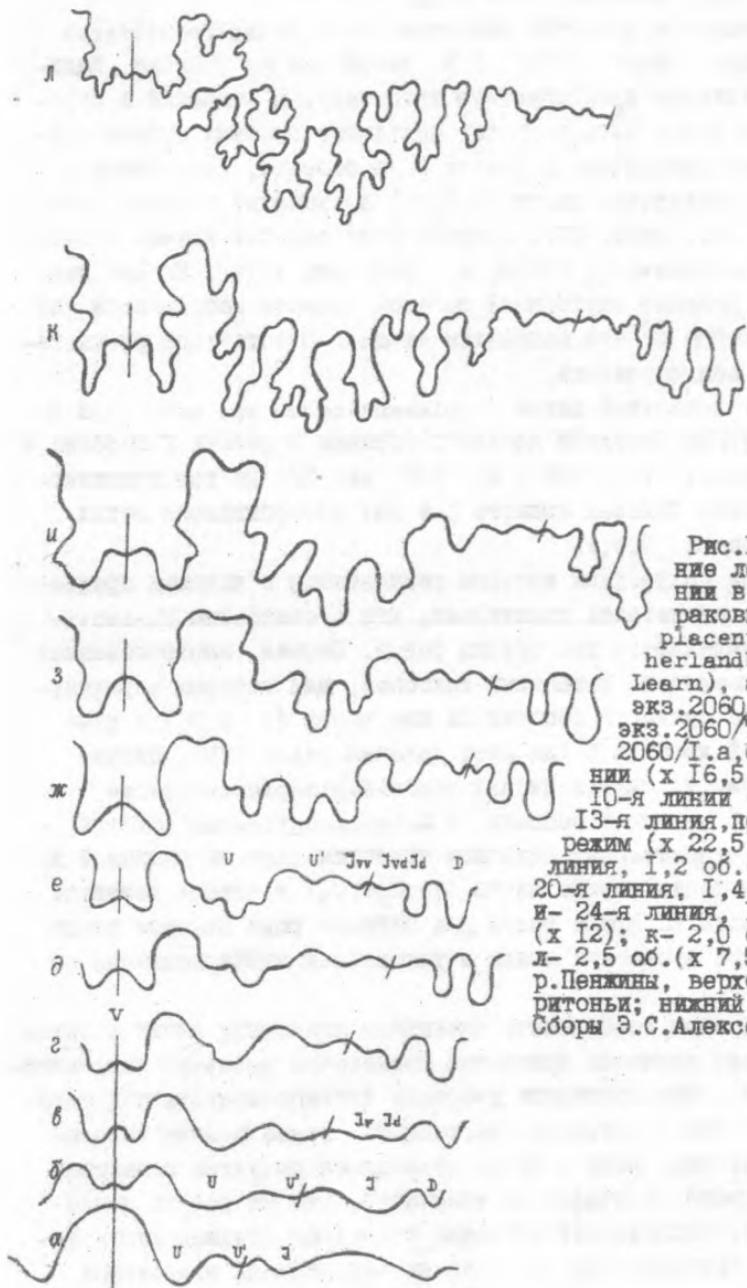


Рис.14. Изменение лопастной лиции в онтогенезе раковины *Rapido-riacenticeras sutherlandbrownii* (McLearn), а-д, з-к - экз. 2060/6; е-ж - экз. 2060/7; л-экз. 2060/1. а, б-2-я лиция ($\times 16,5$); в-д - 3,5, 10-я лиции ($\times 22,5$); е-г- 13-я линия, первичный режим ($\times 22,5$); и- 17-я линия, I, 2 об. ($\times 22,5$); я- 20-я линия, I, 4 об. ($\times 22,5$); я- 24-я линия, I, 6 об. ($\times 12$); к- 2,0 об. ($\times 12$); л- 2,5 об. ($\times 7,5$). Бассейн р. Пенжина, верховья р. Харитонъи. 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 *Metaplacenticeras* 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 ($U_2 U_1 U_3$) происходит в конце 3-го оборота /там же, табл. 27/. Позднее этот вид был изучен О. Шиндельвальфом /Schindewolf, 1966b, с. 664, рис. 407a/. По его данным, первое деление внутренней боковой лопасти наблюдается уже в 3^й линии, когда U^1 еще находится на шве. В остальном результаты Дж. Смита подтвердились.

Фрагмент лопастной линии *Proplacenticeras* sp. nov. (при D=II мм) из турона Северной Аляски изображен в работе У. Коббана и Г. Грика /Cobban, Gryc, 1961, с. 181, рис. 2/. На нем прослеживается глубокая боковая лопасть L и две обособившиеся ветви пупковой лопасти ($U_2 U_1$).

Сравнение полученных автором результатов с данными предшествующих исследователей показывает, что в семействе *Placenticeratidae* выделяются две группы родов. Первая, многочисленная, включает большинство известных таксонов, для которых характерно разделение пупковой лопасти на две части ($U-U_2 U_1$) и развитие боковой лопасти L (за счет деления седла V/U). Вторая группа состоит из тихоокеанских родов *Rapidoplacenticeras* (поздний альб - ранний сеноман) и *Metaplacenticeras* (сантон - кампан). Их существенным отличием является деление пупковой лопасти на три почти равные части ($U-U_2 U_1 U_3$) и слабое развитие боковой лопасти L. Кроме того, для первого рода присущее 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 аммонидей (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 *Rapidoplac-*

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

Семейство Desmoceratidae. Скульптурный репертуар десмоцератид ограничен двумя основными морфотипами. Большинство альб-сенонаических представителей семейства имели гладкую раковину. У аммонитов рода *Freboldiceras* в припупковой части раковины имеются слабые валикообразные ребра. *Kennicottia*, *Moffitites*, *Colluvia* составляют группу тонкоребристых раннеальбских *Puzosiiinae*. В индивидуальном развитии десмоцератид наблюдается трансформация формы поперечного сечения оборота от полулунного (1-2 об.) до высокоовального (*Grantziceras*), субквадратного (*Freboldiceras*) или округлого (*Puzosiinae*). Первые признаки орнаментации 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 полулуннолопастной раковиной 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, усиливающиеся по мере роста фрагмокона /Михайлова, Терехова, 1975/. Ребра - одиночные, реже - дихотомирующие, 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 бугорки.

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

Democratidae



A horizontal row of stylized, jagged shapes resembling stylized trees or foliage.

A wavy line with two arrows pointing to it from above.

17-2006.

2-е деление Fe^{2+} в CaCl_2

5-6-я линия

I-е деление $\mathbb{J} \rightarrow \mathbb{J} v \mathbb{J} d$

I,5 06.

24 *W. J. Linn*

Two small, circular, embossed symbols or seals, possibly made of metal or clay, are shown side-by-side. The symbol on the left is irregular and rounded, while the one on the right is more circular with a distinct vertical feature.

Протоколы

Просутира

A wavy line with two straight lines pointing away from it.

Примасутира

Silagitidae



A wavy line representing a signal.

T-5.00.

四

1

2

三

4

Konkavtigeratidae



Рис.15. Морфогенез *Desmocerataceae*. 1- пережимы, 2- ребра, 3- струйки роста, 4- надпупковые 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 Kossmaticeratidae облика — вадутой, с двумя (*Eogunnarites*) или тремя (*Mikasaites*) рядами бугорков.

Для космоцератид характерно раннее формирование скульптуры: уже в конце 3-го оборота на раковине *Marshallites cumshewaeensis* (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* McLarn. скульптурирован более тонкими одиночными ребрами.

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

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

Семейство *Hoplitidae*. Является наиболее разнообразной по морфологии раковины группой альб-раннесеноманских аммонидей. Самые древние представители — род *Leconteites* Casey — имели уплощенную тонкоребристую раковину с унаследованными от десмоцератидных предков пережимами. Более молодые *Grycia* Imlay 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 Нарона и Бонарелли тихоокеанские *Grycia* отличаются усиливающейся в онтогенезе орнаментацией раковин, наличием слабых пережимов и отсутствием настоящих пупковых бугорков. Индивидуальное развитие *Grycia dubia* (I. Mich. et Ter.) рассмотрено ниже.

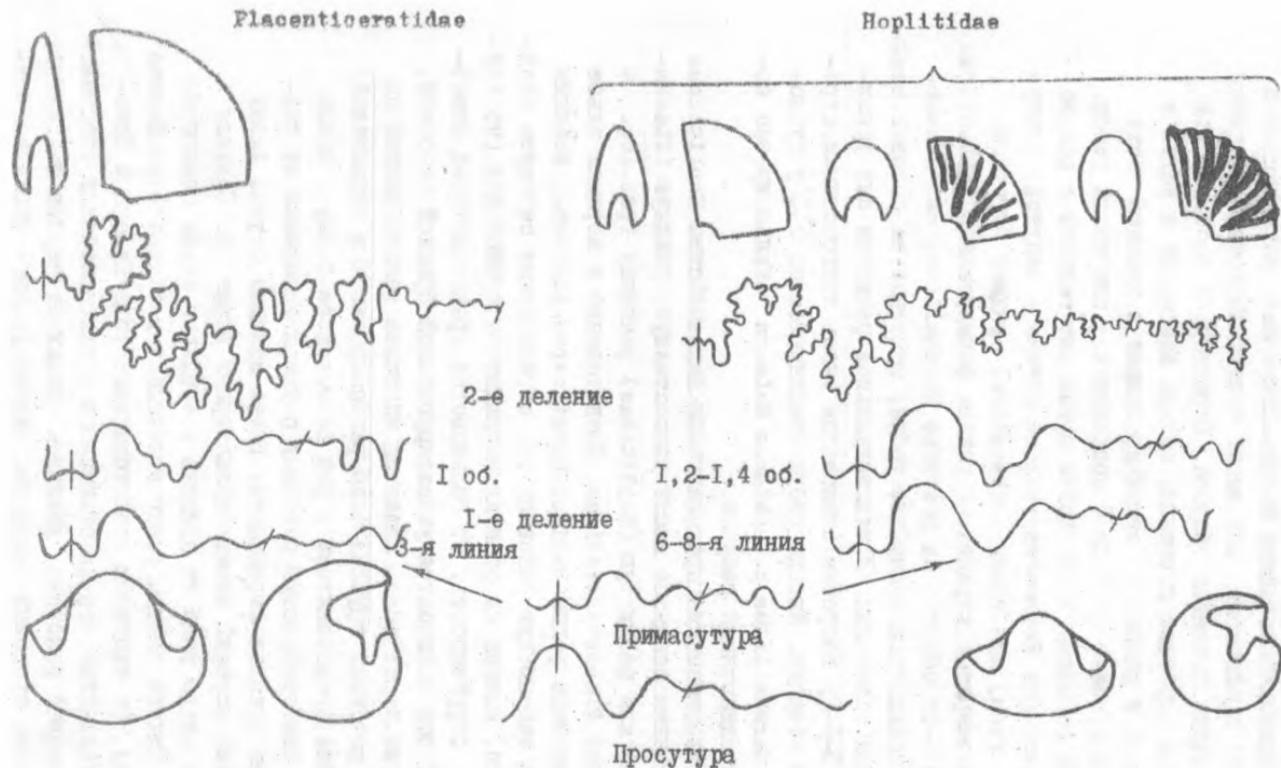


Рис. I6. Морфогенез Hoplitaceae. Усл. обозначения см. на рис. I5

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

Род *Neogastropolites* McLarn в верхнем альбе и нижнем сеномане Северо-Востока СССР является единственным представителем семейства Hoplitidae. Вид *N.americana* (Rees. et Weym.) демонстрирует столь широкое скульптурное многообразие, что отдельные его экземпляры часто определялись как различные виды (*mulleri*, *selwini*). В выборках *N.americana* из одновозрастных 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 полуулунного сечения оборота (1 об.) через округлое (2-4 об.) к эллипсоидальному или субпрямоугольному. Первые ребра появляются в середине 3-го оборота в пришупковой части. Раковина взрослых экземпляров орнаментирована ветвящимися или одиночными рельефными ребрами (реже - гладкая). Установлено гомеоморфное сходство *Neogastropolites* и *Subarctoplites*. 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 Desmocerataceae отмечается

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

Для надсемейства Hoplitaceae, 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. I7). Поэтому раковины одного индивидуального возраста у поздних *Gr. dubia* из мелкореченской 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 Desmocerataceae 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. Айны (см. табл. II). Наибольшее срединное 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 ангустиселлатному типу. При одинаковой валикообразной форме они отличаются размерами 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. Бранная 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 первом обороте	Приращение диаметра на одном обороте (для I-3 об.)
	min.	max.			
Hoplitidae					
<i>Grycia dubia</i> (кедровская)	0,70	0,75	310	9	2,55
<i>Subarctoplites talkeetnanus</i>	0,42	0,45	320	10	2,36
<i>Grycia dubia</i> (майнская)	0,54	0,58	321	10	2,43
<i>Grycia dubia</i> (мелкореченская)	0,43	0,49	336	10	2,30
<i>Neogastropites americanus</i>	0,54	0,60	339	10	2,22
Placenticeratidae					
<i>Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni</i>	0,85	0,95	316	13	2,75
Desmoceratidae					
<i>Grantziceras affine</i>	0,55	0,58	-	-	2,24
Silesitidae					
<i>Parasilesites orientalis</i>	0,50	0,52	320	10	2,20
Kossmaticeratidae					
<i>Marshallites columbianus</i>	0,50	0,52	325	10	2,25
<i>Hulenites reesidei</i>	0,50	0,50	320	10	2,18

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

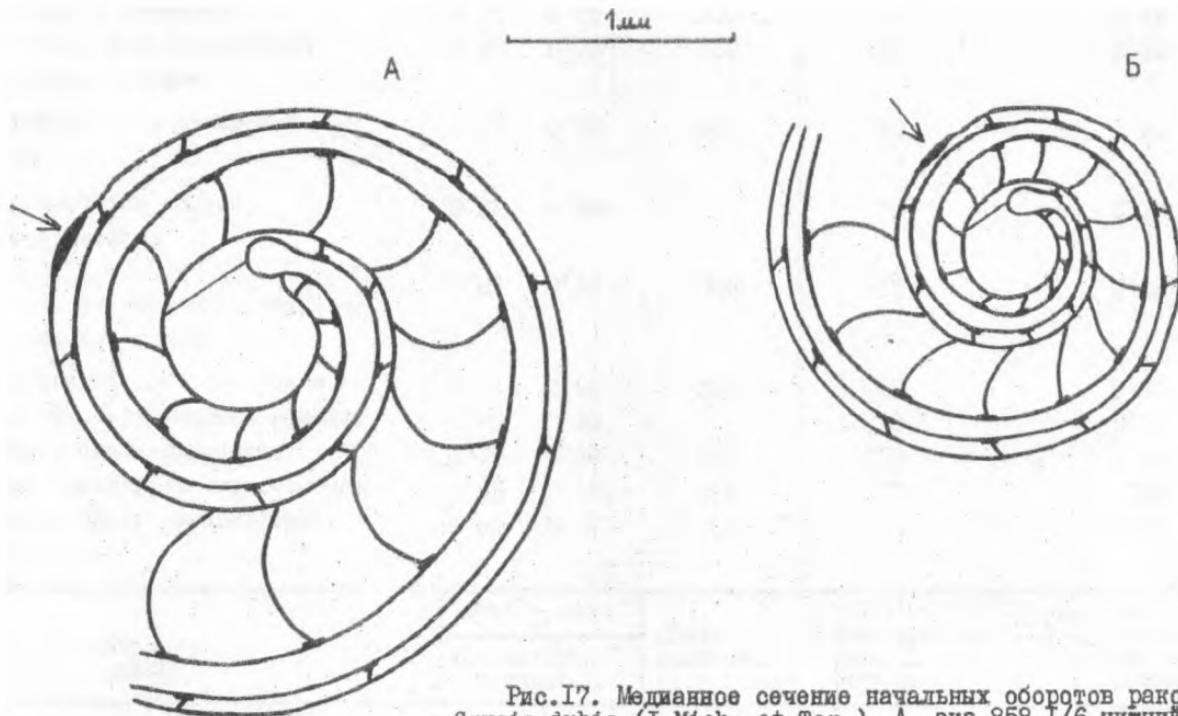


Рис.17. Медианное сечение начальных оборотов раковины *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.). А- экз.858-1/6, нижний альб, бассейн р.Айнин; Б- экз.8515-4/3, низы среднего альба, бассейн р.Мелкой. Стрелкой указан первичный валик

Таблица 12

Размерные характеристики протоконха
и раковины аммонителла

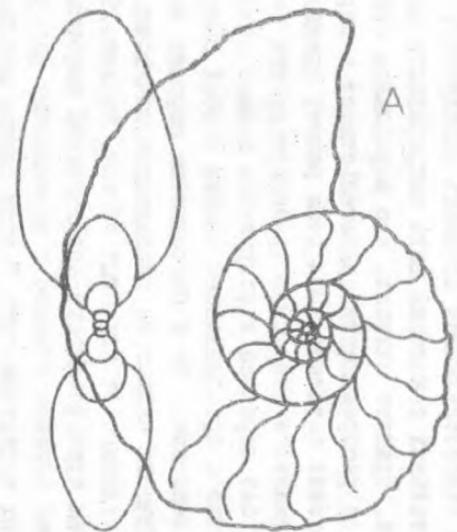
Таксон	Протоконх			Аммонителла		
	Д	Ш	Д	Ш	Угол, град.	
<i>Grycia dubia*</i>	0,75	1,00	1,30	1,00	310	
<i>Neogastropites americanus</i>	0,60	0,80	1,10	0,85	339	
<i>Rapidoplacenticeras sutherlandbrownii</i>	0,95	1,25	2,20	1,35	316	
<i>Marshallites columbianus</i>	0,52	0,73	1,05	0,80	325	

* Кедровская популяция

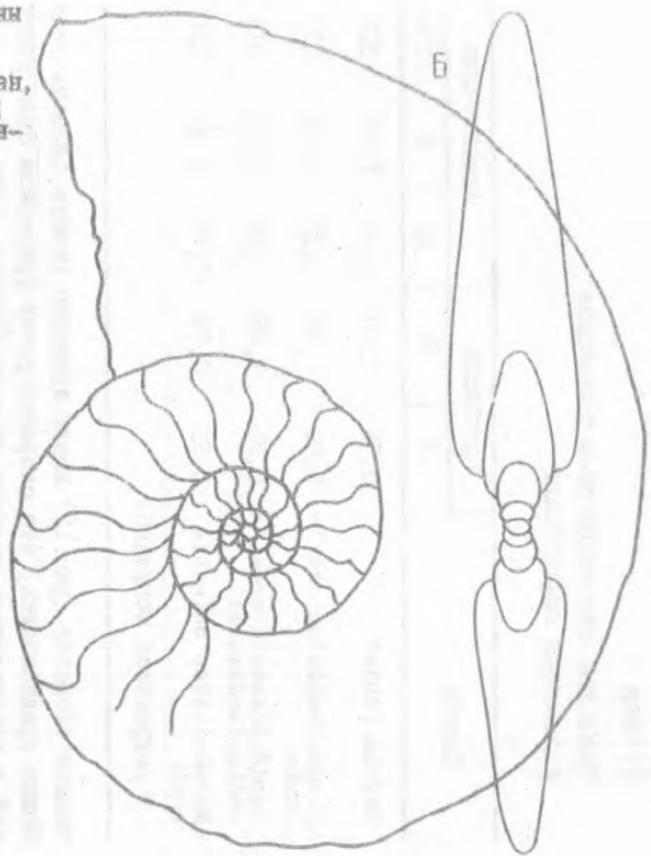
числом оборотов (рис.18) имели примерно равную площадь сечения. Можно предположить, что скорость роста фрагмокона была постоянной и определялась лунными циклами /Иванов, 1971; Захаров, Кришталкина, 1976; Догужаева, 1986/. Тогда количество септ на каждом обороте свидетельствует о замедлении роста плаентицератид,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

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 танатоценоза. 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 раковин Neogastropites americanus (Rees. et Weym.)
(A) и *Rapidoplacenticeras sutherlandbrowni*
 McLearn (Б). А- эка. 85I6/I-6 (х 5), нижний сеноман,
 междууречье рр. Айнин-Лекасын, сборы автора, 1985 г.;
 Б- эка. 20607/18 (х 5), нижний сеноман, бассейн р. Цен-
 зини, верховья р. Харитоны, сборы Э. С. Алексеева,
 1980 г.



А



Б

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

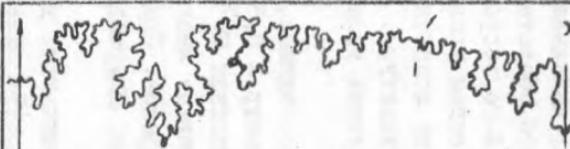
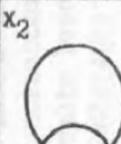
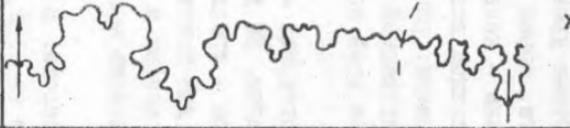
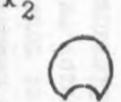
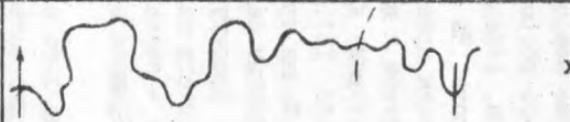
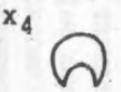
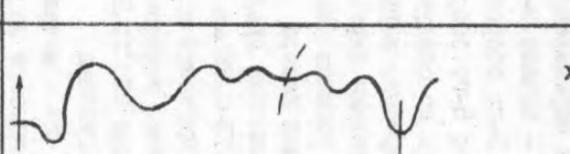
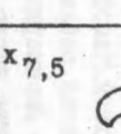
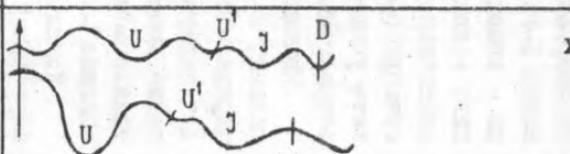
Возрастная и индивидуальная изменчивость. Объектом изучения явилась локальная популяция *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.) (около 100 экз.) из нижнего альба (низы кедровской свиты) северо-западной Камчатки /Алабушев, 1987в/. При обработке результатов использовались некоторые статистические и логико-математические 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 I-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. I3).

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 UU^1J . Шов делит первую пупковую лопасть на две почти равные части. Брюшное седло высокое, спинное - очень низкое и широкое. Примасутура - пятилопастная VUU^1J^1D . Брюшная лопасть мелкая, двураздельная, спинная - глубокая.

Конец I-го - начало 2-го оборота. В результате деления внутренней лопасти на две ветви ($1-J_vJ_d$) в 6-7-й 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 *Grycia dubia* (J.Mich. et Ter.)

Лопастная линия	Сечение оборота	Элементы скульптуры
 x_4	x_2 	 
 $x_{7,5}$	x_2 	 
 x_{37}	x_4 	 
 x_{50}	$x_{7,5}$ 	
Начальная камера 	x_{50} 	<p>Обозначения:</p> <ul style="list-style-type: none"> — струйки роста — надпупковые валики — ребра — пережимы

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} (14-16-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 полуулунного до субквадратного. Слабые симмоидальные 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 симмоидальные 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 высокотрапециевидное. 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. I9). В основе их выделения ле-

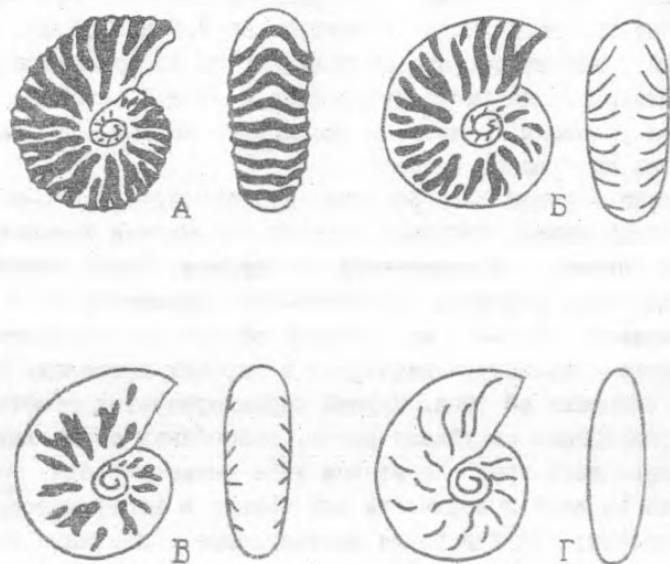


Рис. I9. Основные морфотипы раковин *Gastroplitinae*, характерные для *Subarctoplites* и *Neogastroploites* (А), *Grycia* и (в меньшей степени) *Neogastroploites* (Б), *Grycia* и (редко) *Neogastroploites* (В и Г)

пит полиморфность таксонов гоплитид. Вариабельность формы и скульптуры раковин *Grycia dubia*, *Subarctoplites talkeetnamus* и *Neogastroploites americanus* (подсемейство *Gastroploitinae*) 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 нахождение 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 *Gastropilitinae* характерны раковины от дискоидальных до вздутых, от гладких до груборебристых. Легко распознаются (см. рис. I9):

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

Б - умеренно вздутые раковины с надшупковыми 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. Айнин (сборы В.П. Пухалайнена, 1971 г. и автора, 1985 г.). Параметры среднего класса выборки: Д - 35 мм, Ш/Д - 0,30, III/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 скульптированы 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., *Cleogastropilites aberrans* Jel. /Jeletzky, 1980/. Совместно с Gr. *dubia* (I.Mich. et Ter.) встречаены *Freboldiceras singulare* Imlay, что указывает на раннеальбский (середину) 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 переотложенных конкреций, вскрытых по р. Круглокаменной. Параметры среднего класса выборки: Д - 29 мм, Ш/Д - 0,27, III/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 *Anagaudryceras aurarium* (And.) и *Subarctopilites talkeetnensis* (Imlay). Последний вид указывает на то, что возраст популяции соответствует концу раннего альба. Интересно, что все семь раковин *S.talkeetnensis* (Imlay) принадлежат морфоти-

цу 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: $D = 23$ мм, $Ш/D = 0,25$, $Ш/Д = 0,20$. 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 выше слоев с *Subarctoplites talkeetnanus* (Imlay), *Parasilesites bullatus* Imlay свидетельствует о формировании имевших пород в начале среднего альба /Imlay, 1960, 1961; Jones, 1967/.

Сравнение параметров раковин среднего класса разных популяций *Grycia 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 *Grycia dubia* (I.Mich. et Ter.)

Признаки	Популяция, возраст		
	Кедровская, средина раннего альба	Майнская, конец раннего альба	Мелкореченская, средний альб
Размеры раковин среднего класса выборки, мм			
D	35	29	23
$Ш/D$	0,30	0,27	0,25
$Ш/Д$	0,12	0,16	0,20
$Ш/B$	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 скорость её приращения.

Аналогичная картина полиформизма наблюдается и в популяциях *Neogastroploites americanus* (Rees. et Weym.). Айнинская популяция этого вида представлена 24 экземплярами (сборы В.П. Покалиайнена, 1971 г. и автора, 1985 г.), отобранными в верхнеальбских-нижнесеноманских отложениях (основание маметчинской свиты в бассейне р. Айны). Параметры среднего класса выборки: Д - 31 мм, Ш/Д - 0,35, ДШ/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 *Desmocerataceae* и *Hoplitaceae* Северо-Востока СССР. Все они имели валикообразную начальную камеру с высоким срединным седлом. Её форма в различных таксонах существенно не изменилась. В течение альба и раннего сеномана степень вытянутости (Ш/Д) протоконха десмоцератид оставалась практически постоянной (I, 400-I, 410). В надсемействе *Hoplitaceae* за это время Ш/Д начальных камер изменяется от I, 462 (*Grycia dubia* I. Mich. et Ter., ранний альб) до I, 333 (*Neogastroploites 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 *Hoplidae* к *Placenticeratidae* наблюдается трансформация валикообразной формы начальной камеры в эллиптическую с увеличением размеров (Д - до 0,95 мм, Ш - до I, 25 мм) и уменьшением вытянутости до I, 316.

Изменение лопастной линии, формы раковины и её скульптурных элементов в онтогенезе различных представителей надсемейства *Desmocerataceae* происходит одновременно. Орнаментация раковины на взрослой стадии развития является устойчивым признаком и позволяет однозначно диагностировать таксоны родового и видового ранга.

Для *Hoplitaceae* свойственно разнообразие формы раковины и

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

Представители семейства Placenticeratidae характеризуются гладкой ниволитной раковиной с быстронарастающими оборотами высокостреловидного сечения. При сходном с Hoplitidae способе образования новых элементов лопастной линии ускоренный морфогенез *Rapidoplacenticeras* приводит к появлению слаборазвитой боковой лопасти и разделению пупковой лопасти на три почти равные части $U - U_2 U_1 U_3$. Северотихоокеанские представители семейства существенно отличаются от своих европейских сородичей.

Закономерности исторического развития Desmocerataceae и Hoplitaceae 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 fossilизации.

На основании анализа онтогенеза раковин Desmocerataceae и Hoplitaceae 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, *Brewericeras*), 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: Hoplitaceae в начале альба произошли от Desmocerataceae /Михайлова, 1983; Wright, 1980/.

Среди Desmocerataceae, возникших в начале мелового периода, в альбе и раннем сеномане Тихого океана известны семейства Desmoceratidae, Silesitidae и Kossmaticeratidae.

Семейство Desmoceratidae представлено Desmoceratinae, Puzosinae 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 Gastroplitinae. Исходя из особенностей морфологии раковин, автор допускает существование двух эволюционных рядов: Grantziceras - Freboldiceras - Subarctoplites и Grantziceras - Grycia.

Филогенетический ряд Grantziceras - Freboldiceras - Subarctoplites (рис.20). В систематике и филогении рода Grantziceras Imlay 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 швоной лопастями. Другой вид - *G.glabrum* (Whit.) - обладает гладкой раковиной с уплощенными боковыми сторонами, крутыми стенками пушка и неотчетливыми пережимами. Лопастная линия приобретает не свойственные подсемейству черты: несимметричные очертания пупковой лопасти, уменьшение глубины и рассеченности элементов. Этот вид, особенно на ранних оборотах, очень схож с *Grycia* Imlay. 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* Imlay, который сохранил черты своего предка - глубокие пережимы и провисающую шовную лопасть. К числу новообразований следует отнести хорошо выраженные валикообразные одиночные ребра в припунктовой части раковин.

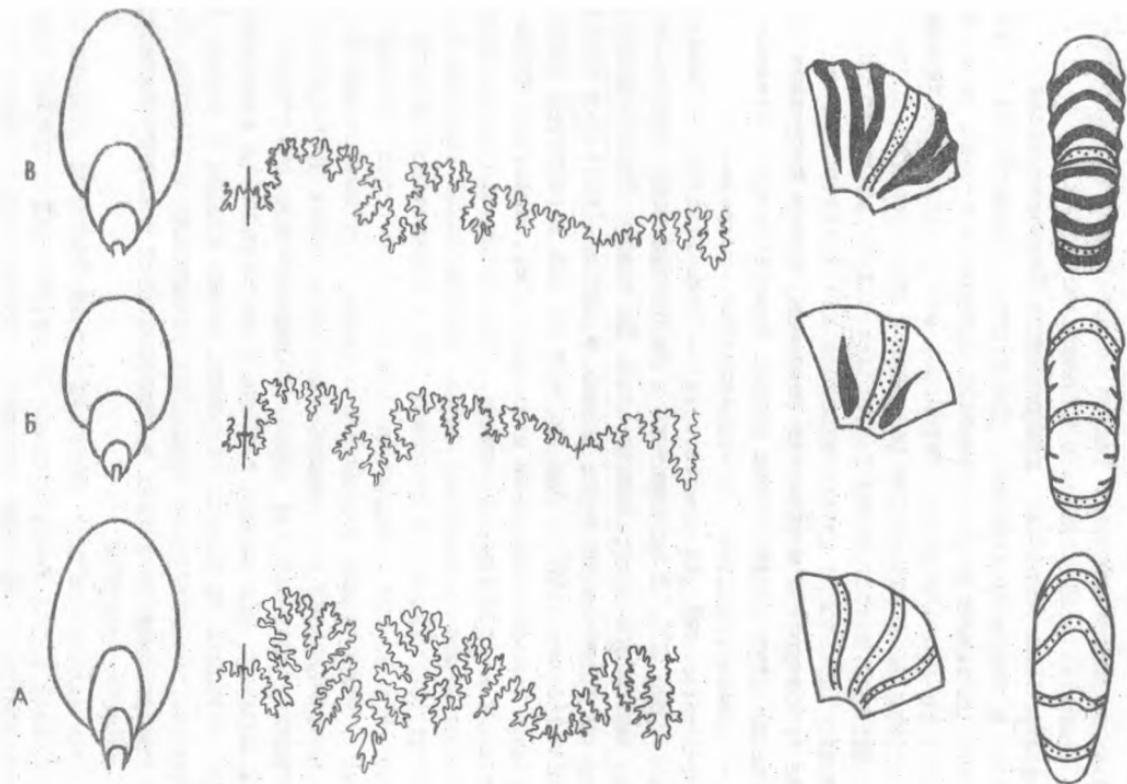


Рис. 20. Сечение оборота, лопастная линия и скульптура раковины в филогенетическом ряду *Grantziceras* (А) – *Freboldiceras* (Б) – *Subarctoplites* (В). Усл. обозначения см. на рис. 15

Сечение оборота становится окружным или субквадратным. Усиление ребристости раковины и увеличение асимметрии пупковой лопасти привело к обособлению в середине раннего альба рода *Subarthoplites* Casey. Сигмоидально изогнутые на выпуклых боковых стенах и пересекающие брюшную сторону с изгибом к устью контрастные ветвящиеся ребра позволяют причислить род к подсемейству *Gastropilitinae* (*Hoplitidae*). *Subarthoplites* унаследовал от своих десмоцератидных предков слабые пережимы и прописанную шовную лопасть.

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

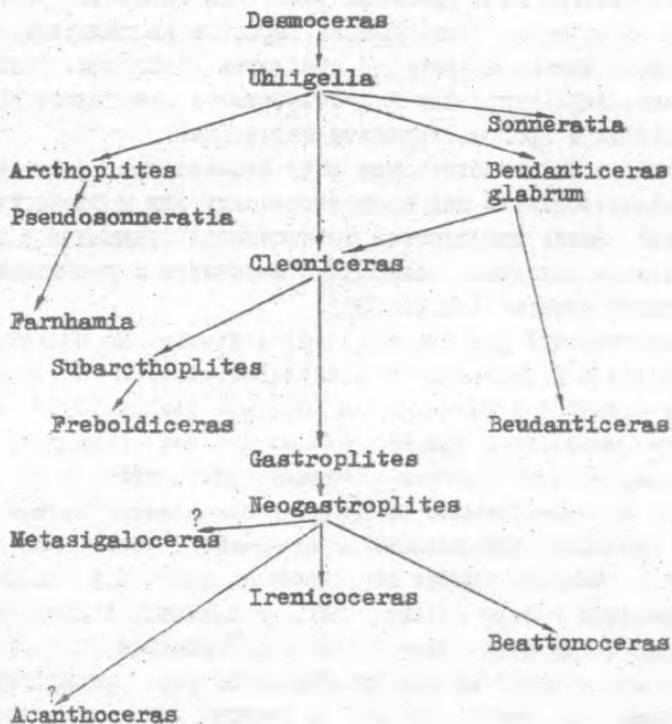


Рис. 21. Схема филогенетических связей гастроплитин

ных 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 *Subarctoplites* разделял А.А.Савельев /1973/. Д.Джонс /Jones, 1967/ допускал существование общего предка для *Grantziceras*, *Freboldiceras* и *Subarctoplites* (= *Arctoplites*, в его понимании), но не анализировал этот вопрос детально. Происхождение *Freboldiceras* от *Subarctoplites* весьма сомнительно. Во-первых, *Freboldiceras* установлен в верхах зоны *Leymeriella tardefurcata* /Birkelund, Hakansson, 1983/, а *Subarctoplites* пока не известен в отложениях древнее зоны *Douvilleiceras mammillatum* /Inlay, 1960; McLearn, 1972/. Во-вторых, сомнительным в таком ряду является возврат столь специализированного по морфологии рода, как *Subarctoplites* (рельефная скульптура, неотчетливые пережимы на раковине, слабо провисающая шовная лопасть), к предковым признакам. Раковина *Freboldiceras* скульптурирована ослабевающими в онтогенезе надшупиковыми валиками и прогрессирующими пережимами.

Напротив, в филогенетическом ряду *Grantziceras* - *Freboldiceras* - *Subarctoplites* нет хронологических или морфологических противоречий. Здесь наблюдается эволюционная тенденция к усилинию 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 пупковых бугорков, наличие слабых пережимов на юношеской стадии развития) позволили Р.Илли /Inlay, 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 Свердрупа 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 ее

алементов. По своим морфологическим признакам *Grycia* относится к подсемейству *Gastroplicinae*.

При переходе от *Grantziceras glabrum* к *Grycia* сохраняется форма раковины, характерная струйчатость в приспинковой части и слабые пережимы (рис. 22). Эволюционной тенденцией ряда можно считать усиление ребристости и трансформацию провисающей шовной лопасти в линейную. Подобные особенности наблюдаются при переходе от *Beudanticeras Hitzel* к *Cleoniceras Parona et Bonarelli*, 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 *Callichoniceras Spath*, totally распространенного в альте и раннем альбе. На рубеже алтского 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 алтские *Pseudosilesites* до сих пор не установлены. Но тогда неясно, почему в бассейне Пацифики одновременно не проникали другие аммоидеи.

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

Семейство *Kossmaticeratidae* возникло в начале альбского ве-

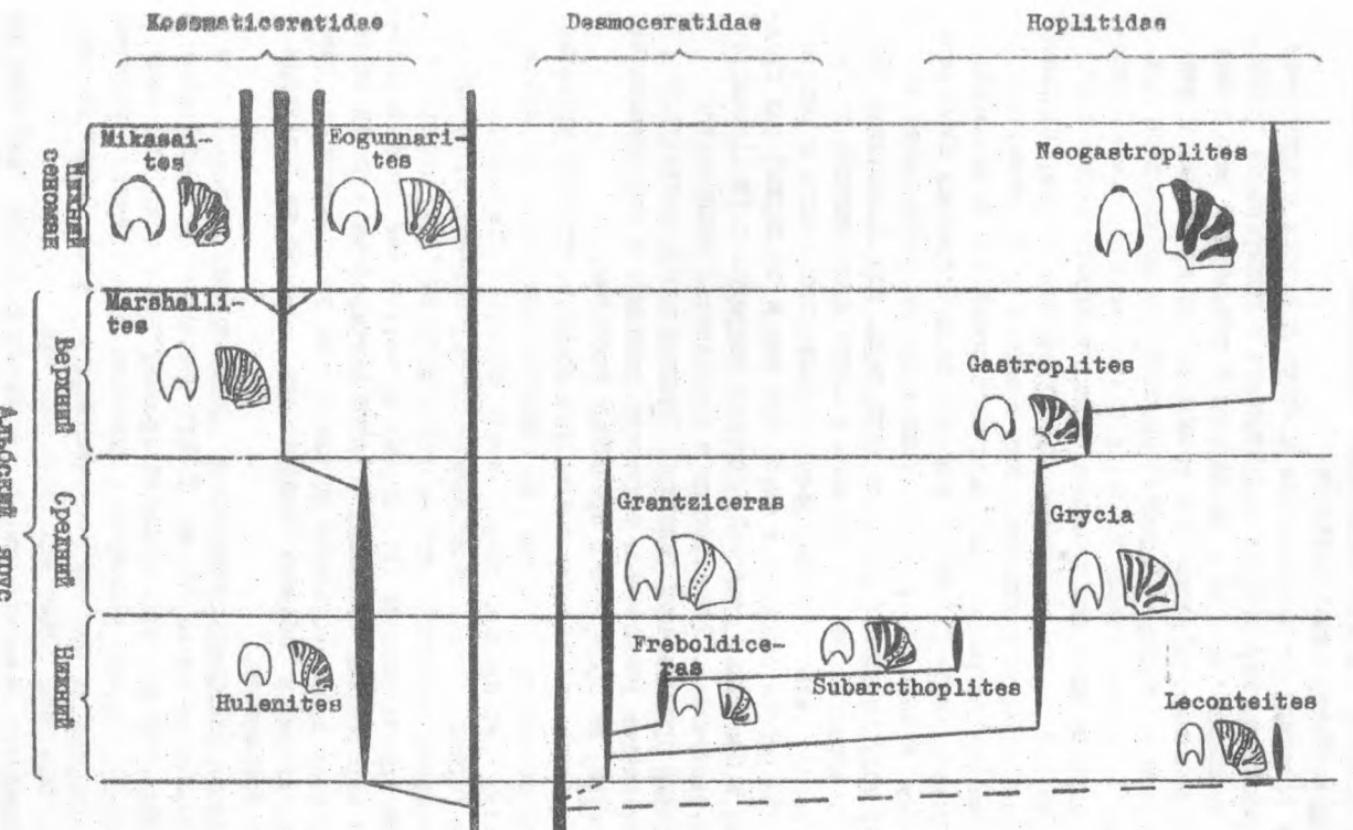


Рис. 22. Филогенетическая связь представителей семейств Kossmaticeratidae, Desmoceratidae, Hoplitidae

ка на севере Тихого океана. Вся его ранняя история (альб-сено-ман) связана с Тихим океаном, и лишь в туронское время косматицератиды проникали в средиземноморские бассейны.

В альбе и сеномане Косматицератиды 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 *Puzosinae*, 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, скульптированной рельефными ребрами, припупковыми и борцовыми бугорками (см. рис. 22).

Надсемейство Hoplitaceae представлено в альбе - раннем сеномане Тихого океана семействами *Hoplitidae* и *Placenticeratidae*.

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

Исключительный интерес представляют аммоноиды подсемейства *Gastroploittinae*. 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 гастро-плитин - род *Neogastropilites* McLeara. Его угасание к концу раннего сеномана сопровождалось упрощением лопастной линии.

Филогенетическое развитие подсемейства *Gastroplitinae*. Как уже отмечалось, в раннеальбских бассейнах Тихого океана подсемейство представлено родами *Subarctoplites* и *Grycia*. 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 *Subarctoplites* по морфологии раковины и особенностям лопастной линии. Другой раннеальбский род (*Grycia*) характеризуется обилием жизненных форм, которое выразилось в полиморфности видов и их продолжительном расцвете. Раковины *Grycia* относятся к трем основным морфотипам (см. рис. 19), состношение которых изменилось в ходе исторического развития.

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

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

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

Вслед за П.Уорреном и К.Стелком (см.рис.21), автор признает существование в составе *Gastropilitinae* филогенетического ряда *Grycia* - *Gastropilites* - *Neogastropilites*. При этом, в отличие от канадских исследователей, роды *Irenicoceras* и *Beattonoceras* рассматриваются как синонимы *Neogastropilites*, а связь последнего с *Acanthoceras* считается неприемлемой.

В филогенетическом ряду *Grycia* - *Gastropilites* - *Neogastropilites* 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 *Neogastropilites*. С учетом особенностей видовой изменчивости двух последних родов можно сделать вывод о том, что возникновение новых таксонов *Gastropilitinae* сопровождалось увеличением морфологического разнообразия и усилением ребристости. После такого расцвета наступил период стабилизации признаков и сокращения многообразия форм.

Из *Hoplitidae* 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 *Hoplitidae*. 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 *Hoplitidae*. Вопрос о происхождении рода требует детального изучения на массовом материале хорошей сохранности. Автор считает возможным возникновение *Leconteites* от *Unigella* – 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 *Anahoplites* Hyatt, 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 слаборазвитая боковая лопасть L. Аналогичные изменения при переходе от *Anahoplites* к *Karamaiceras* Sokolov описаны И.А.Михайловой /1983/. Здесь опять наблюдается параллельное развитие европейских и тихоокеанских таксонов.

Эволюционные преобразования. Характер стратиграфического распространения *Desmocerataceae* и *Hoplitaceae* в альб-нижнесеноманских отложениях Северо-Востока СССР, особенности онто- и филогенеза их представителей позволяют выявить в эволюции надсемейства 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 гомеоморфии между представителями надсемейств *Desmocerataceae* (*Grantziceras*, *Freboldiceras*, *Brewericeras*) и *Hoplitaceae* (*Grycia*, *Subarcthoplites*, *Leconteites* соответственно). Ранние голлитиды (*Leconteites*, *Subarctoplites*) ещё сохраняют некоторые черты своих десмоцератидных предков – слабые перелимы на раковине и провисающую шовную лопасть. Во второй половине этапа после угасания большинства родов доминирующими в сообществах становятся *Grycia*, популяции которых отличаются значительным размахом морфологической изменчивости. К концу этапа усиливается дивергенция признаков надсемейств *Desmocerataceae* и *Hoplitaceae*: среди голлитид среднего альба нет форм с провисающей шовной лопастью и пережимами на раковине.

Desmocerataceae 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 Hoplitaceae, на-против, типичны отчетливо ребристые тонкостенные раковины. Однако в популяциях *Grycia* встречаются и гладкораковинные инди-виды.

Начало второго этапа (поздний альб - ранний сеноман) марки-руется появлением в моллюсковых сообществах специфических гаст-роплитин. В их полиморфных популяциях возникает принципиально новый для Hoplitaceae морфотип - акантоцерасообразные вздутые раковины с двумя (*Gastroplices*) или тремя (*Neogastroplices*) рядами бугров (реже - шипов). Любопытно, что их возрастные анало-ги - *Pleurochoplites*, известные из верхнего альба Европы, имеют склонные морфологические особенности. При переходе от *Grycia* к *Gastroplices* наблюдается некоторая трансформация лопастной ли-нии - седла и лопасти становятся широкими, "колбовидными".

В первой половине этапа от голлитидного ствола путем изме-нения онтогенеза по модусу ранней девиации возникает особая группа плацентицератид. Ускоренное развитие морфологических признаков раковины свидетельствует об их принадлежности к не-известному ранее роду, названному автором *Rapidoplaacenticeras*.

Среди Desmocerataceae в начале этапа появляются изящно скульптированные маршаллиты (*Kossmaticeratidae*). Наряду с ними существуют консервативные *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) с глад-кой, вздутой раковиной, орнаментированной лишь редкими симоидальными пережимами. В середине этапа, на рубеже альбского и сеноманского веков, в семействе *Kossmaticeratidae* возникают таксоны с раковиной необычного для Desmocerataceae морфотипа - вздутой, с несколькими рядами бугорков (*Eogunnerites*, *Mikasai-testes*).

Рубеж раннего и среднего сеномана характеризуется вымира-нием последних Hoplitidae (род *Neogastroplices*), угасанием раз-нообразия Desmocerataceae и появлением в аммонитовых сообщест-вах севера Пацифики космополитов *Turrilites costatus* Lam., *Sa-lysoceras* spp. и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты следующие:

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

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

Обосновано проведение границы альбского и сеноманского ярусов внутри слоев с *Neogastropites 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 раковинки. Установлено, что представители надсемейства Desmocerataceae характеризуются устойчивыми морфологическими признаками на протяжении альба и раннего сеномана; среди Hoplitaceae отмечается значительная изменчивость. Орнаментация раковин и форма сечения оборотов имеют адаптивное значение и появляются независимо в различных эволюционных ветвях. В историческом развитии рода *Grycia* (сем. Hoplitidae) установлена тенденция к уменьшению протоконха и эмбриональной раковинки.

Рассмотрена географическая дифференциация альбских и раннесеноманских аммоноидей Тихого океана. Выделены три типовых комплекса аммоноидей. Большая группа широко известных родов надсемейства Hoplitaceae не имела распространения в Тихом океане. На севере Пацифики (в том числе на Северо-Востоке СССР) десмоцератеи и голлитатеи представлены эндемиками *Kennicottia*, *Leconteites*, *Subarctoplites*, *Neogastropites* и др. Некоторые роды и виды (*Gastropites*, *Grycia*, *Preboldiceras singulare* Imlay) встречаются на Шпицбергене, в Гренландии и Англии совместно с космополитами *Diploceras*, *Buholites*, *Hoplites*, *Leymeriella*, 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 надсемейства Desmocerataceae и Hoplitaceae, значительной морфологической изменчивостью в популяциях видов. Второй этап (поздний альб-ранний сеноман) отмечен угасанием надсемейства Hoplitaceae, сокращением разнообразия среди Desmocerataceae.

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 аммоиды: признак, таксон, эволюция// Биологические исследования на Северо-Востоке СССР. Препр. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1987а. С. 3-4.
- Алабушев А.И. Гастроплитини 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 (Hoplitidae) // Палеонтол. журн. 1987в. № 2. С. 128-130.
- Алабушев А.И. Эволюция северотихоокеанских аммоидей 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. Rapidoplacenticeras - новый род меловых аммоидей// Палеонтол. журн. 1988. № 1. С. 110-113.
- Атабекян А.А. Туррилитиды позднего альба и сеномана юга СССР. Л.: Наука, 1985. 112 с.
- Безносов Н.В., Михайлова И.А. Эволюция юрско-меловых аммоидей// 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., Паракедов 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 Хараулакского. Л.: Госгеолтехиздат, 1936. II2 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. II2-II7.

Егоян В.Л. Аммониты из иланской 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 ирусов нижнего отдела меловой системы // Бил. МОИП Отд. геол. 1984. Т.59. Вып.2. С.72-87.

Елисеев Б.Н. Материалы по геологии и полезным ископаемым Анадирского края. Л.: Госгеолтехиздат, 1936. 73 с. (Тр. ин-та Глазовсемморпути; 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-палеоэкологических наблюдений для исследований по систематике // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеоэкологические проблемы. Новосибирск: Наука, 1974. С.8-15.

Захаров В.Д., Кривошапкина В.С. Особенности роста и продолжительность формирования раковин свернутых аммонидей // 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 ВГО, 1986. Т.29. С.139-148.

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

Иванов В.В., Похналайнен В.П. Меловые отложения южной части Чукотского 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 СССР. М.: ВНИГИИ, 1975. С. 154-174 (Тр. ВНИГИИ; 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. ВНИГИИ; 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 аммоноидей. 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 аммонитов родов *Turrilites* *Hypoturrilites* // 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., Похиалайнен 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.

- Пергамент М.А. Верхнемеловые отложения Северо-Западной Камчатки // Докл. АН СССР. 1958. Т.120. № 3. С.609-612.
- Пергамент М.А. Стратиграфия верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки (Пенжинский район). М.: Наука, 1961, 146 с.
- Пергамент М.А. Зональная стратиграфия и иноцерамы нижней части верхнего мела Тихоокеанского побережья СССР. М.: Наука, 1966. 81 с.
- Пергамент 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. Анадирский край. Ч. I: Главнейшие результаты Анадирской экспедиции. Спб.: Геолком, 1915. 136 с. (Тр. Геол. ком-та, Н.С.; Вып.140).
- Похиалайнен В.И. Готерив-барремские отложения Северо-Западной Камчатки // Геол. и геофиз. 1967. № 6. С.3-10.
- Похиалайнен В.И. Эволюция тихоокеанских иноцератид в интервале апт-турон // Эволюция организмов середины мелового периода. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С.92-102.
- Похиалайнен В.И. Альб-сеноманские моллюски моря Моури и его аналогов на севере Тихого океана // Тихоокеан. геол. 1985. № 5. С.15-22.
- Похиалайнен В.И., Терехова Г.П. Гетероморфные аммониты *Shasticrioceras* и *Pseudhelicoceras* в меловых отложениях Северо-Западной Камчатки // Палеонтология и биостратиграфия Корякского нагорья. Магадан: СВКНИИ 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 лопастной линии верхнепалеозойских аммонитов // Тр. ПИН АН СССР. 1949. Т.20. С.183-198.
- Руженцев В.Е. О методике исследования и описания аммоноидей // Палеонтол. журн. 1964. № 1. С.120-130.
- Русаков И.М., Егиазаров 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 *Leymeriella tardefurcata* и *Leymeriella 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. Karamaiceras 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 юра 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 III. М., 1979. Т.1. С.81-83.

Терехова Г.П., Басов И.А. Найдки переотложенной 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.

Шенкев А.А. Развитие лопастной линии и терминология её элементов у мезозойских аммоидей // 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 phylliteque 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-frequense 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 gastroplitinid 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 Africana

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., Kanmera 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 Gastroplites 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 Gastroplites and Neogastroplites // 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. Mollusca 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 // Кюсю даираку ригаку кэнко хококу (тисицу). 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. Ifg.5. N 3. S.511-640.

Schindewolf O.H. Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten // Abh.Math.-nat.Kl.Akad.Wiss. und Lit. 1966b. Ifg.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 Placenticeras // 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.P. A monograph of the Ammonoidea of the Gault // Paleontogr.Soc.London. 1941. Pt.14. P.609-668.

Stott D.P. 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. Mollusca. 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 gastroplitian ammonoids // Trans.Royal Soc.Can. Ser.III. Sec.IV.1959. V.53. P.13-20.

Warren P.S., Stelck C.R. Early Neogastropilites Fort 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 discriptions 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 Sardiniens 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 Chalck. Pt.1 // *Monograph Paleontol.Soc.*, London. 1984. 126 p.

Wright C.W., Matsumoto T. Some doubtful Cretaceous ammonite genera from Japan and Saghalian // *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 нижнесеноманских отложений Северо-Востока СССР и других регионов	27
Граница альбского и сеноманского ярусов	33
АЛЬБ-СЕНОМАНСКИЕ АММОНОИДЕИ СЕВЕРА ТИХОГО ОКЕАНА	
Материал, методика и терминология	35
История изучения	38
Географическая дифференциация тихоокеанских аммоноидей	43
Морфогенез альбских и раннесеноманских <i>Deshoscerataceae</i> и <i>Hoplitaceae</i>	48
Закономерности исторического развития <i>Deshoscerataceae</i> и <i>Hoplitaceae</i> Северо-Востока СССР	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	91
ЛИТЕРАТУРА	93

А.И.Алабушев

МОРФОГЕНЕЗ АЛЬБСКИХ И РАННЕСЕНОМАНСКИХ АММОНИИД
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Отв. редактор

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

Редактор Н.А.Лебедева

Техн. редактор Л.М.Русакова

Корректор Е.М.Каминская

Графика Н.А.Матюкиной

Подписано к печати 13.04. 1989 г. АХ-00858. Формат 60x84/16.
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 K.