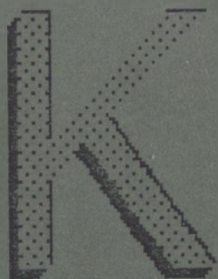




В. П. ПОХИАЛАЙНЕН

МЕЛ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ



Магадан
1994

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

В. П. Похиалайнен

МЕЛ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Магадан
1994

УДК 551.763. (571.6)

Похиалайнен В.П. Мел Северо-Востока России. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1994. 37 с.

Рассмотрены региональные зональные шкалы по аммонитам и иноцерамам. Обсуждается соотношение выделяемых биостратиграфических подразделений с таковыми по другим группам ископаемых и зонами МСШ.

Установлено, что в меловое время население Северо-Восточной России распределялось в соответствии со структурно-формационной зональностью на границе континент - океан, а не только в связи с расположением широтно-климатических систем того времени.

Через структурно-формационную зональность корректируются и перспективы региона в отношении поисков месторождений ряда полезных ископаемых, в первую очередь - углеводородов.

Pokhialaynen V.P. The Cretaceous of Northeastern Russia. Magadan: SVKNII DVO RAN, 1994. 37 p.

It is examining the ammonites and inocerams zonal scales for region. It is defining that the Northeastern Cretaceous biota distributed according to structural-formations zonal system at the border continent - ocean and latitude-climatic variations too.

It is correcting the perspectives of region at the mineral resources, at first, at the oil and gas.

Печатается по решению Президиума СВНЦ

Рецензент

член-корр. РАН К.В.Симаков

Введение

Значимость меловых отложений Северо-Востока России определяется не только их широчайшим распространением на этой территории, но и своеобразием накопления и размещения специфического класса осадков, обусловленного перманентной приуроченностью меловых бассейнов к одной из сторон треугольника Северной Пацифики. Это обстоятельство и привело к образованию здесь разнохарактерных формационных комплексов в рамках зональности на границе континента и океана.

Пестрота фаций биотического наполнения, мощностные вариации серьезно затрудняют исследования меловой стратиграфии Северо-Востока России, проведение внутри- и межрегиональной корреляции меловых отложений. Вместе с тем сделано в этой области немало, чему свидетельствуют многие работы по стратиграфии и палеонтологии мела Северо-Востока России Г.П.Авдейко, В.Ф.Белого, В.Н.Верещагина, О.П.Дундо, Т.Д.Зоной, Е.Л.Лебедева, К.В.Паракецова, М.А.Пергамент, В.П.Похиалайна, В.А.Самылиной, Г.П.Тереховой, большого числа других геологов.

На Северо-Востоке России (СВР) документально обосновано распространение всех ярусов меловой системы от берриаса до маастрихта включительно в морских, континентальных, смешанных фациях. В разрезах, которые могут быть отнесены к разряду опорных, фиксируются непрерывные переходы между основными стратиграфическими подразделениями. Из всех ярусов собраны остатки ископаемых организмов, позволяющих прямо или опосредованно осуществлять корреляцию местных стратиграфических и биостратиграфических подразделений с зональными стандартами мела Северной Пацифики и МСШ.

Основой биостратиграфических построений для мела СВР служат прежде всего моллюски - аммониты, иноцерамы, бухии, ауцеллины, в меньшей степени - белемниты. Для этих же целей в той или иной степени успешно использовались остатки радиолярий, фораминифер, растительных организмов.

В определенной мере привлекались и небистратиграфические методы разделения и корреляции мела СВР (изохронное датирование, магнитостратиграфия), способствовавшие комплексному решению стратиграфических задач.

Зональное деление мела Северо-Востока России

Соответствие зональных региональных шкал международному стандарту приведено на рис. 1. Как это видно из таблицы, лишь отдельные зональные подразделения мела СВР отвечают по объему достаточно дробным зонам МСШ. По большей части наши зоны обнимают две и более зоны МСШ, не превышая масштабов яруса.

Ниже кратко рассматриваются вопросы биостратиграфического деления мела СВР по аммонитам, иноцерамам и сопутствующим им ископаемым группам.

АММОНИТЫ

Берриас

Зона *Necosmoceras*. Аммонит, индексирующий зону, происходит из берриаса Пенжинского кряжа (Северо-Западная Камчатка). Первоначально В.П.Похиалайнен описал его как новый вид позднеберриасского *Eutumiceseras*. Сейчас автор пересмотрел свое первоначальное определение, полагая более правильным отнесение указанного аммонита к *Neocosmoceras*, что, однако, не меняет временных параметров вмещающих слоев, так как и тот и другой роды - обычный компонент позднеберриасской зоны МСШ *bois-sieyi*. Для зоны характерно присутствие специфических бухий и иноцерамов, о которых будет идти речь ниже.

Из аммонитов в слоях зоны отмечается наличие лито- и филлоцератид. К.В.Паракецов отмечает на этом стратиграфическом уровне бореальных *Surites* (?) sp. indet. и *Chetaites* sp. (несколько более низкие слои берриаса). В Сихотэ-Алиньском регионе на уровне зоны определены *Neocomites* aff. *retowskii* и *Fauriella* aff. *galica* (Зоны меловой системы..., 1989).

Указанные находки позволяют пересмотреть традиционно принимаемые объемы «берриаса» СВР. Присутствие позднеберриасских аммонитов в бухиезоне *volgensis* заставляет и согласно подстилающие слои бухиезоны *fischeriana* относить к типичному берриасу в качестве возможных аналогов зон *jacobi-grandis* и *occitanica*.

Валанжин

Зона *Thurmaniceras-Tollia* (s.l.). В зону объединяются слои, сменяющие на Дальнем Востоке отложения зоны *Neocosmoceras* и соответствующие сводной бухиезоне *inflata-keyserlingi*. *Thurmanniceras* определен на юге Дальнего Востока в пионерской, журавлевской и ключевской свитах; *Tollia* (s.l.) - в туфотерригенных и вулканогенных образованиях Колымо-Чукотского региона в слоях с *Buchia keyserlingi*.

Помимо аммонитов, индексирующих зональное подразделение, здесь же установлены, как и в берриасе, остатки филлоцератид.

С достаточной степенью уверенности рассматриваемая зона может быть скоррелирована с турманицерасовыми зонами раннего валанжина МСШ.

Зона *Olcostephanus-Dichotomites*. Роды, индексирующие зону, определены (без описания) на юге Дальнего Востока. В ключевской свите Си-

хотэ-Алиня установлена последовательность аммонитов: *Thurmanniceras* (внизу) - *Dichotomites* (вверху). Определенным образом, в соответствии с аммонитовой зональностью распределяются и рассматриваемые ниже ассоциации бухий и иноцерамов.

Слои, составляющие зону, могут быть выделены и на СВР, где, к сожалению, из аммонитов собраны лишь редкие *Lytoceras* и *Phylloceras*.

В целом предложенное подразделение представляется изохронным калифорнийской зоне *pecki-quatzinoensis* или канадским зонам и слоям *Polyptychites tschekanowskii*, *Ringesiceras*, *Homolsomites* cf. *quatzinoensis* (= всей сумме позднего валанжина и основанию готерива в метрике МСШ). О частично готеривском, а не только валанжинском возрасте зоны свидетельствует и согласное соотношение слоев зоны с морскими осадками не самого раннего готерива.

Готерив

Зона *Hollisites dichotomus*. Вид-индекс установлен Имли в одноименной зоне Орегона, США. На СВР зоне принадлежат относящиеся к тылакрьельскому горизонту слои со *Speetoniceras-Hollisites*. Вместе с ними появляются первые колоницерамы и гетероптерии; присутствуют некоторые другие двустворки (лиммы, окситомы), белемниты.

Нижняя граница зоны определяется по исчезновению бухий; верхняя - по появлению аммонитов зоны *speetonensis*.

Возраст зоны - верхи раннего готерива (зоны *nodosoplicatum*, *suasense* МСШ; может быть, частично *sauni* и *logyi*). В пересчете на бореальную шкалу - это, скорее всего, аналоги зоны *inversum*.

Зона *Sibirskites speetonensis*. Вид-индекс описан многими авторами в качестве индикатора одноименной зоны Северной Европы. На СВР известен из готерива Анадырско-Корякского региона (Похиалайнен, Терехова, 1972), где вместе с видом-индексом обнаружены *S. gagaensis* Poch. et Ter., *S. planus* Poch. et Ter., *Nurphyloceras* aff. *onoense* And., иноцерамы (гетероптерии), окситомы, пинны, белемниты. В иных местонахождениях, в слоях, соответствующих зоне, описаны *S. latumbonatus* Poch. et Ter., *S. aff. decheni* Pavl., *S. aff. pseudobarbotti* Pavl.

Там на СВР, где симбирскиты отсутствуют, рассматриваемому подразделению частично соответствуют слои готеривской зоны *colonicus*.

В принятых стратиграфических схемах по региону зона входит в среднюю часть тылакрьельского горизонта, которому соответствует средняя часть одноименной свиты, ее возрастные и фациальные аналоги других районов СВР.

В узком смысле зона *speetonensis* относится к верхнему готериву и занимает промежуточное положение между зонами *gottschei* и *inversum*. Сам вид-индекс является межрегиональным маркером, позволяющим отождествлять зону *speetonensis* с большей частью зоны *sauni* МСШ. Однако не исключено, что в нашем случае зона включает в себя и аналоги бореальной зоны *gottschei* при условии, что нижняя граница вышележащей зоны *aquila* соответствует нижней границе ее европейских аналогов - зон *angulicostata* и *discofalcatus*. Это предположение подтверждается присутствием у нас в зоне *speetonensis* широкопупочных симбирскитов типа *gottschei* (например,

gagaensis). Тогда рассматриваемое подразделение отвечает по объему как зоне *sayni* МСШ, так и *bolearis*.

Зона *Hertleinites aquila*. Вид-индекс и зона выделены в Калифорнии Имли. На СВР прямо установлена на п-ове Тайгнос и в среднем течении р. Анадырь (Похиалайнен, Терехова, 1972). Вместе с *H. aquila* были обнаружены остатки специфических иноцерамов (гигантские бирострины), лимы, окситомы, астарты, усонogie раки, белемниты. Последние маркируют и одновозрастные по времени образования слои с колоницерамами.

Вслед за Имли мы принимаем объем зоны *aquila* как почти полностью соответствующий верхней зоне бореального готерива - *discofalcatus* (= *angulicostata* МСШ).

Б а р р е м

Зона *Shasticrioceras poniente*. Вид-индекс установлен в барреме Калифорнии. На Тихоокеанском побережье США отложения одноименной зоны распространены как в типовом местонахождении, так и в Орегоне и Вашингтоне.

На СВР (Северо-Западная Камчатка) зона устанавливается по находке в нижней части разреза кармаливаямской свиты *Shasticrioceras cf. poniente* And., *Crioceratites sp. indet.*, *Silesites sp.* вместе с первыми ауцеллинами.

Барремский возраст зоны *poniente* определяется как сонахождением шастикриоцерасов и пульхеллий в США, так и согласным залеганием на СВР слоев, составляющих зону, между самым верхним готеривом и нижним аптом.

А п т

Зона *Sanmartinoceras trautscholdi*. Вид-индекс широко известен из дегезитовых слоев (нижний апт) Европы. Находка указанного аммонита в кармаливаямской свите на Маметчинском п-ове (Северо-Западная Камчатка) вместе с многочисленными ауцеллинами позволяет соотнести вмещающие слои с нижним аптом. В том же районе и за его пределами на СВР, в зоне *trautscholdi*, обнаружены *Australiceras ex gr. gigas* (Sow.), *Eotetragonites jacobii* Killian, *Pedicoceras sp.*, *Litoceras sp.* Во всех случаях аммонитам сопутствуют ауцеллины, реже - иноцерамы.

В пределах Северной Канады в выделяемую зону могут быть отнесены слои с ауцеллинами и *Aconeceras*; в Японии и на Тихоокеанском побережье США и Канады на этом стратиграфическом уровне обнаружены остатки аптских аммонитов *Gabbioceras*, *Deshaesites* (?), *Shastoceras*, *Australiceras* и др. при полном отсутствии ауцеллин.

В целом по времени мы в состоянии коррелировать рассматриваемую зону лишь с суммой подразделений этого ранга в системе МСШ (*deshayesi* + *nisum*).

Зона *Tropaeum kajgorodzevi*. Вид-индекс происходит из апта восточного склона хр. Пекульней, где он обнаружен вместе с *Pyllopachiceras aff. unfundibulum* (Orb.), ауцеллинами и иноцерамы. За пределами типического местонахождения *T. kajgorodzevi* встречен в тихореченской свите Северо-Западной Камчатки вместе с *Tetragonites*, *Toxoceratoides*, ауцеллинами и иноцерамы, в умкувеевской свите одноименной впадины, выше слоев с *Australiceras*.

Там, где это удается наблюдать, зона *kajgorodzevi* согласно соотносится с раннеальбской зоной *deansi* и раннеаптской - *trautscholdi*. Это обстоятельство позволяет коррелировать рассматриваемое подразделение лишь с суммой зон МСШ, объединяющих весь поздний апт.

Альб

Зона *Leconteites deansi*. В зону объединяются самые нижние слои альба СВР (низы кедровской свиты Северо-Западной Камчатки, разновозрастные им осадочные толщи бассейна р. Майн, хр. Пекульней и др.). Отсюда описаны остатки аммонитов *Leconteites deansi* (White.), *Kennicotia bifurcata* Imlay, *Moffites* cf. *crassus* Imlay, *Colvilla* (?) cf. *crassicostata* Imlay, *Sonneratia* sp. *Brewericerias hulense* (And.), ауцеллины, иноцерамы, другие двустворки, гастроподы.

На севере Тихого океана рассматриваемому подразделению соответствуют зоны *Leconteites lecontei* и *Brewericerias packardi* Тихоокеанского побережья США и Южной Аляски, коррелирующиеся более или менее уверенно с зонами стандартной шкалы *tardifurcata* и *mammilatum* (ранний альб).

Зона *Gyrcia dubia*. На Северо-Востоке России зона фиксирует осадки, отвечающие, по-видимому, среднему - началу верхнего альба (нижняя - средняя часть кедровской свиты Северо-Западной Камчатки, слои с *G. dubia* р. Майн, слои с грициями хр. Пекульней и др.). Аммонитовую ассоциацию зоны представляют помимо вида-индекса *Grantzicerias affine* (Whit.), *G. glabrum* (Whit.), *Subarctoplites talkeetnanum* Imlay, *Freboldicerias singulare* Imlay, *Parasilesites* cf. *bullatus* Imlay, *Anagaudrycerias aurarium* (And.), (внизу); *Gastropilites* sp., *Gyrcia* sp., *Anagaudrycerias aurarium* (And.) - (вверху). Кроме аммонитов для моллюскового комплекса зоны характерны энтолиумы, пинны, фолладомии, танкредии, ауцеллины (реже), иноцерамы (в том числе в гастроплитовой части зоны - гнезиоцерамы).

В ряде случаев зона может быть разделена на две подзоны - *affine-talkeetnanum* (внизу) и *kingi* (вверху). Первая, вероятно, соответствует гоплитовым зонам среднего альба МСШ или разновозрастной зоне *Oxytropidoceras packardi* Тихоокеанского побережья США и Канады. Вторая скорее отвечает гастроплитовым слоям на западе Северо-Американского континента, принадлежащим, о чем свидетельствуют материалы по альбу Британских о-вов, стандартной зоне *cristatum* (основание верхнего альба).

Поздний альб - ранний сеноман

Зона *Neogastropilites americanus*. На СВР зона обнимает более широкий возрастной диапазон, нежели в типическом ее местонахождении (Средний Запад США, формация Моури), представляя здесь всю сумму неогастроплитовых слоев США и Канады. Северо-Восток России интересен еще и тем, что в отличие от Американского континента здесь удастся прямо увязать альб-раннесеноманские фауны так называемого «Великого эндемичного Центра» с космополитными аммонитовыми фаунами, обеспечивающими непосредственную корреляцию рассматриваемой зоны с подразделениями МСШ.

Зону представляют нижние горизонты маметчинской свиты Северо-Западной Камчатки, такынкуюльской свиты Понтонейских гор, их возрас-

тные аналоги в Майнских горах, хр. Пекульней и Рарыткин, на Беринговском п-ове, в других районах.

Аммониты зоны представлены тремя комплексами: 1) *Neogastropilites americanus*, другие неогастроплиты - представители позднеальбской - сеноманской биоты «Великого эндемичного Центра»; 2) *Marshallites* spp. (*cumshewaensis*, *columbianus*, *olcostephanoides*), *Eogunnarites*, *Mikasaites*, *Pseudouligella*, *Rapidoplacenticerus* и др. - одновозрастные представители аммонитовой фауны альба - сеномана бассейнов Внутренней дуги Северной Пацифики; 3) туррилитиды (*Pseudhelicoceras*, *Hypoturritilites*), другие аммониты - *Sciponoceras*, *Mortoniceras* - представители альб-сеноманской космополитной группы этих моллюсков.

Материалы по этим последним (обнаруженным в ряде местонахождений вместе с неогастроплитами) позволяют выделить на границе отделов две зоны: альбскую - *Pseudhelicoceras mordax*, отвечающую верхним зонам альба МСШ - *inflatum* и *dispar*, и *Hypoturritilites gravesianus* - эквивалентную мантилицерасовым зонам раннего сеномана в стандарте.

Помимо указанных выше представителей аммонитов на границе альба и сеномана повсеместно на СРВ обнаружены остатки иноцерамов, последние ауцеллины, устричные, тригониевые, каллистовые ракушки (в мелководных фациях), гастроподы, морские ежи.

Сеноман

Зона *Turrilites costatus*. Рассматриваемая зона вписывается в МСШ как официально принятый эквивалент средневропейской зоны *Acanthoceras rhotomagense*.

Зону *costatus* в разных местах Анадырско-Корякской области представляют среднесеноманские слои маметчинской, кривореченской, гинтеровской свит. Кроме туррилитов из зоны известны такие аммониты, как *Acanthoceras*, *Marshallites*, *Anagaudryceras*, *Puzosia*, *Parajaubertella*; из иноцерамов - первые пергаментии.

Поздний сеноман - ранний турон

Зона *Marshallites tumefactus*. Вид-индекс зоны *M. tumefactus* Ter., на наш взгляд, в наибольшей степени имеет основание маркировать в аммонитовой шкале СВР слои, переходные от сеномана к турону. Разделение ярусов возможно в регионе лишь на иноцерамовом основании.

Слои, образующие зону, известны в маметчинской, пенжинской свитах Северо-Западной Камчатки, в кривореченской свите среднего течения р. Анадырь, гинтеровской свите Беринговского п-ова, такынкуюльской свите Понтонейских гор, великореченской свите хр. Рарыткин, в одновозрастных осадках других районов СВР.

Раннетуронским зонам МСШ (*nodosoides*, *coloradoensis*) соответствует верхняя часть рассматриваемой региональной зоны (корреляция по митилоидным иноцератам). С позднесеноманскими зонами стандарта коррелируется нижняя часть подразделения.

Поздний турон

Зона *Jimboiceras planulatiforme*. Подразделение широко развито во всему Дальнему Востоку. На юге региона возраст зоны утверждается аммо-

нитами, прямо вписывающимися в МСШ (*Romaniceras ornatissimum*, *Subprionocyclus neptuni*). На северо-востоке границы зоны регламентируются исчезновением раннетуронских иноцерамид и появлением коньякских, что соответствует интервалу распространения вида-индекса.

Зона уверенно выделяется повсеместно в Анадырско-Камчатской области (верхнепенжинская подсвита в ее нижней части, аналоги этих слоев в бассейнах рр. Пенжины, Анадырь, Великой, Хатырки, на Беринговом п-ове, у м. Омгон).

Зону характеризуют разнообразные группы аммонитов (*Jimboiceras*, *Scaphites*, *Otoscaphtes*, *Gaudryceras*, *Epigoniceras*, *Nipponites*, *Scalarites*, *Tetragonites*, *Nuphantoceras* и др.); в большом количестве присутствуют специфические виды иноцерамов.

К о н ь я к

Зоны *Forresteria aluaudi* и *Peroniceras* sp. Рассматриваемые аммонитовые зоны, прямо ориентированные на европейский стандарт, могут быть выделены лишь на юге Дальнего Востока (о. Сахалин). Однако и здесь фиксируется безаммонитовый интервал от кровли слоев с *Peroniceras* до основания сантонской зоны *Texanites kawasakii*.

На СВР коньяк уверенно выделяется и расчленяется лишь с помощью иноцерамовой шкалы. Из аммонитов на этом уровне распространены представители тех же родов, что и в позднем туроне.

С а н т о н - р а н н и й к а м п а н

Зона *Aparachydiscus paumanni*. Вид-индекс зоны - широко известный аммонит сантона - раннего кампана на севере Пацифики, позволяющий уверенно коррелировать отложения этого возраста Японии, Сахалина, Тихоокеанского побережья СВР и США. В Анадырско-Камчатской области *A. paumanni* известен из нижней части быстринской свиты Северо-Западной Камчатки, в одновозрастных слоях барыковской свиты и ее аналогов на востоке Корякского нагорья.

Из других аммонитов, характеризующих зону, следует отметить *Eurachydiscus haradai* (Jimbo), *Neopuzosia ishikawai* (Jimbo), *Gaudryceras denseplicatum* (Jimbo), *G. tenuiliratum* Yabe, *Epigoniceras glabrum* (Jimbo), *Jimboiceras mirabile* Ter., *J. mihaense* Mat., *Yokojamoceras venustum* Ter., *Hauericeras*, *Protexanites*, *Bostrychoceras*, *Polyptychoceras*, *Otoscaphtes puerculus* Jimbo. На юге Дальнего Востока возможно выделение (по присутствию тексанитов) из рассматриваемой зоны интервала, отвечающего раннему сантону (зона *Texanites kawasakii*).

Вместе с аммонитами рассматриваемую зону характеризуют особые ассоциации иноцерамов, часть из которых обладает большими разрешающими возможностями для дробного деления и широких корреляций сантона - раннего кампана СВР.

Соотнося нижнюю границу зоны *A. paumanni* с появлением на Дальнем Востоке тексанитов, мы в свою очередь можем считать этот уровень синхронным основанию сантона (= основанию зоны *polipsis* МСШ). Верхняя граница зоны регламентируется появлением аммонитов *Canadoceras* - где-то на уровне верхнего кампана.

Зона *Canadoceras newberryanum*. Зона включает диапазон распространения кампанских *Canadoceras* - четко фиксируемый интервал в эволюционном развитии сенонских пахидисцид на севере Пацифики. Зона прямо выделяется в центральной и восточной частях Коряжского нагорья (пааваямская, вачваямская, пасеутская, коряжская свиты).

Помимо группы видов *Canadoceras* (*C. newberryanum* Meek, *C. yokoymai* Jimbo, *C. kossmati* Mat., *C. compressum* Jones) в зоне отмечены *Nancyloceras* aff. *pseudoarmatum* Schlut., *Phyllopacyceras* sp., *Pseudophyllites* sp., *Gaudryceras* sp., бакулитиды, группы радиально и концентрически ундулированных иноцерамов, колпачковых гастропод, остатки брахиопод.

Рассматриваемое региональное подразделение коррелируется нами с высокими зонами кампана МСШ - *magoti* и *polyplacum*.

Маастрихт

Зона *Pachydiscus subcompressum*. Зона выделена для Востока России Е.А.Языковой и обнимает весь маастрихт - заключительный этап в развитии пахидисцид на севере Пацифики. На СВР зона фиксируется в тех же районах, что и зона *newberryanum* (импенвеемская, мильгернайская, частично, свиты; верхи кулькайской и низы быстрореченской свит, гангутская свита); в Пенжинско-Анадырском районе - в составе пилалваямской свиты и ее аналогов.

Представители *Pachydiscus* (s.s.) собраны от основания зоны до границы с палеогеном (*P. subcompressum* Mat., *P. gollevilensis* (Orb.), *P. hazzardi* Jones, *P. neubergicus* Haucr, *P. kamishakensis* Jones, *P. obsoletiformis* Jones, *P. neevesi* Whit. Помимо пахидисцид известны *Hypophylloceras*, *Gaudryceras*, *Neophylloceras*, *Baculites*, *Diplomoceras*, *Didimoceras*, *Gliptoxoceras*, *Pseudoxybelloceras*, иноцерамы; в мелководных фациях - скопления устриц, тригоний, других двустворок, ракообразные.

Присутствие в нижней и средней частях зоны такого известного вида, как *Pachydiscus neubergicus*, прямо выводит нас на соответствующее подразделение МСШ (зона *neubergicus* - примерный аналог раннемаастрихтской белемнитовой зоны - *Belemnella sumensis*). Возможность выделения на СВР самостоятельной зоны *neubergicus* предоставляет геологам еще один маркер самой высокой точности.

Иноцерамы

Берриас - ранний готерив

Зона *Inoceramus (Neocomiceramus) miedae*. На Северо-Востоке Азии вид-индекс встречен в слоях валанжина и нижнего готерива; за его пределами - в валанжине Сихотэ-Алиня, в условно юрских отложениях Японии (формация Митарай). Хаями, описавший вид, не исключает раннемеловой возраст пород, вмещающих остатки *I.(N.) miedae*. Близкие виды - *I.(N.) rochialayneni* Zah. et Turb., *I.(N.) quatziensis* Whiteaves - происходят из позднего валанжина - раннего готерива (слои с *Nomolosomes quatziensis*, Британская Колумбия).

Возраст зоны, таким образом, ограничивается интервалом берриас-ранний готерив.

Зона *Inoceramus (Anoraea) mandibulaformis*. Вид-индекс происходит из верхнего берриаса Мургальского поднятия и соприсутствует с *I. (Birostrina) pronatus* Poch., *Retroceramus folliiformis* Poch. Последний близок к известному виду Южного полушария - *R. everesti*, что позволяет допускать полную или частичную изохронность выделяемых слоев с зоной *everesti* и реальность прямого распространения этой зоны на СВР.

Зона *Inoceramus (Birostrina) proconcentricus*. Вид-индекс происходит из нижнего валанжина Мургальского поднятия. Вид близкородствен, может быть даже синонимичен, северосибирскому *I. (B.) taimycticus* Zah. (берриас - валанжин Севера Сибири). Если это так, возможен несколько более широкий возрастной диапазон выделяемой зоны.

Зона *Inoceramus (Neocomiceramus) pochialayneni*. Вид-индекс описан в слоях валанжина - раннего готерива севера Средней Сибири. На СВР иноцерам обнаружен в слоях с *I. (B.) vassilenkovi* Poch., *I. (N.) murgalensis* Poch., бухиями валанжина - нижнего готерива.

Готерив

Зона *Coloniceramus colonicus*. Вид-индекс происходит из формации Хорзтаун (США, Калифорния) вместе с аммонитами позднего готерива - баррема. Распространен повсеместно во флишевых морях на севере Циркумпацифики. На СВР к зоне относятся слои, определяющие тылакрьельский горизонт (одноименная свита и ее фациальные аналоги). Готеривский возраст контролируется соприсутствием колоницерамов и симбирскитов в смешанных флишево-граувакковых фациях.

На востоке Коряжского нагорья в составе зоны могут быть выделены слои с *C. kenkerensis* и *C. colonicus* (s.s.). Первые из них, сменяющие в согласном залегании бухиевые слои раннего готерива, могут быть аналогами зоны *Hollisites dichotomus*. Слои *C. colonicus*, обозначающие эпиболь распространения вида-индекса (верхние горизонты тылакрьельской и кенкеренской свит), - вероятный аналог аммонитовой зоны *Hertleinites aquila*.

Зона *Heteropteria aucella* - *H. heteropterus*. Первый из иноцерамов, индексирующих зону, происходит из верхнего готерива Ульяновского Поволжья (симбирскитовые зоны верхнего готерива). На Северо-Востоке Азии отмеченный иноцерам описан вместе с другими гетероптериями - *heteropterus*, *semicostatus*, *terechovae*, *peltiformis*, *vittatus*, *solus*. Вид *H. heteropterus* обнаружен автором и в ульяновском готериве, а А. Креймом - в Антарктике.

Почти повсеместно гетероптериям сопутствуют симбирскиты, белемниты, иногда гигантские туземные бирострины (*paraketzovi*).

Баррем - апт

Зона *Inoceramus (Neocomiceramus) ex gr. neocomiensis*. Зона характеризуется видами иноцерамов (неокомицерамов) из баррем-аптских отложений Северо-Западной Камчатки, Беринговского п-ова, других районов СВР (кармаливаямская, кенвудская свиты, их возрастные аналоги): *I. (N.) ewaldi* Schluter (в слоях с *Sanmartinoceras trautscholdi*), *I. (N.) cf. neocomiensis* Orb. (в слоях с *Tgoraeum kajgorodzevi*, ауцеллиновый апт кенвудской и тихоре-ченской свит).

Зона *Inoceramus (Mytiloides) dowlingi*. Вид-индекс описан из альба (слои с *Grantziceras* spp.) провинции Альберта (Внутренний Запад Канады). На СВР находки иноцерама приурочены к образованиям того же возраста (низы кедровской свиты и их аналоги). Выделяемая зона соответствует региональным аммонитовым зонам - *Leconteites deansi* - *Grantziceras affine*.

Поздний альб - ранний сеноман

Зона *Gnesioceramus comancheanus*. Вид-индекс (*Inoceramus comancheanus* Cragin) происходит из известняков Даг-Крик (Техас, США). Согласно современным представлениям, вмещающие породы в типичном местонахождении относятся к позднему альбу (зоны *Eopachydiscus brasoense* и *Pervinqueria lasswitzii*). С учетом отнесения всех известных на севере Тихого океана гнезиоцерамов к виду Крагина (*anglicus*, *comancheanus*, *caddotensis*) последний характеризует неогастроплитовые слои сланцев Моури (Вайоминг, США), гастроплитиновый альб Внутреннего Запада Канады, Северной Аляски, Канадского Арктического архипелага, СВР, Приморья, Японии. Близкий возрастной диапазон имеет *G. anglicus* Woods за пределами Северо-Тихоокеанской провинции.

Зона *Inoceramus (Birostrina) concentricus sulcatus*. Вид-индекс происходит из альба Англии. На СВР сулькатоидные бирострины установлены в никлекульской свите бассейна р. Пенжины вместе с *Gnesioceramus comancheanus*. Местонахождение привязывается к ареалу смещения фаун морей Внешней и Внутренней дуг.

Там, где эти фации изолированы, бассейны Внутренней дуги не содержат иноцерамов зоны *comancheanus*, и в этом случае иноцерамы представлены исключительно сулькатоидными биростринами (например, биростриновый ценоз на о-вах Королевы Шарлотты).

За пределами Тихого океана сулькатоидные бирострины как варианты изменчивости типового вида появляются в полиморфных популяциях *I. (B.) concentricus* Park. с верхнего альба, что в общем согласуется с данными по северу Пацифики.

Зона *Inoceramus dunveganensis ajensis*. В качестве индекса зоны выбран подвид широко читаемого североамериканского вида из пограничных слоев альба и сеномана. На Северо-Востоке Азии этот вид вместе с подвидом-маркером зоны обнаружен в раннем сеномане вместе с *Neogastropilites* и *Hypotutilites* (гинтеровская, кривореченская, маметчинская, кривореченская свиты).

Сеноман (средний)

Зона *Pergamentia pressulus*. Вид-индекс установлен Т.Д.Зоной в сеномане Сахалина (найбинский разрез). Отмечается его распространение в туррилитовых слоях (средний сеноман) опорного разреза Маметчинского пояса, в одновозрастных отложениях других районов Анадырско-Камчатского региона, в лагасинской свите Сихотэ-Алиня. Из других пергаментий в зоне чаще всего присутствуют *P. subginterensis* Poch., *P. aff. gradilis* Perg.

Зона *Pergamentia reduncus*. Вид-индекс установлен М.А.Пергаментом в опорном разрезе Маметчинского п-ова. Распространен повсеместно на СВР (нижняя часть пенжинской свиты восточного побережья Пенжинской губы, средняя часть гинтеровской свиты Беринговского п-ова и стратиграфические эквиваленты указанных слоев в других районах), известен на Сахалине.

Стратиграфическое положение слоев, заключающих зону, в промежутке между зонами *Turritiles costatus* и *Inoceramus (Mytiloides) labiatus* позволяет относить ее к позднему сеноману.

Турон

Зона *Inoceramus (Mytiloides) labiatus*. Вид-индекс и его варианты распространены повсеместно в нижнем туроне далеко за пределами Северной Пацифики. В пределах тихоокеанской провинции он известен на южных флангах тихоокеанского треугольника (Япония, Калифорния, Западная Канада). Аналоги зоны выделяются на Сахалине (по присутствию раннетуронского аммонита *Fagesia*).

На Северо-Востоке Азии встречены популяции митилоидов, несколько отличающихся от стандартных *I. (M.) labiatus*. Здесь они объединяются автором в составе вида *I. (M.) pictolabiatus* Poch.

Согласное соотношение слоев, заключающих *I. pictolabiatus* с отложениями, содержащими остатки *I. multiformis*, позволяет относить первые к зоне *I. labiatus*. Подобное соотношение зон *multiformis* и *labiatus* приводит Риккарди для о-вов Королевы Шарлотты (Западная Канада). Кроме митилоидов в зоне содержатся остатки микроморфных пергаментий - *P. nipponicus* Nag. et Mat., *P. parallelus* Poch. (распространенных, правда, и ниже - в зоне *reduncus*), редких маршаллитов.

Зона *Inoceramus multiformis* - *I. hobetsensis*. Первый из указанных видов установлен М.А. Пергаментом в слоях, относимых им к среднему коньяку. Позднее была доказана принадлежность указанных слоев к верхнетуронскому комплексу осадков. Отложения пенжинской свиты, заключающие остатки *I. multiformis*, залегают непосредственно на образованиях, содержащих *I. (M.) pictolabiatus* раннетуронского возраста. Поскольку рассматриваемые слои занимают то же стратиграфическое положение, что и слои, принадлежащие зоне *I. hobetsensis* о. Сахалин, содержат тех же аммонитов зоны *planulatiforme* и других иноцерамов, общих для Сахалина и СВР, обе зоны следует считать биостратиграфическими эквивалентами, регистрирующими поздний турон на Дальнем Востоке. К тому же в опорных разрезах Северо-Западной Камчатки зарегистрировано сопричастие видов *multiformis* и *hobetsensis*.

Коньяк

Зона *Inoceramus uwajimensis*. Вид-индекс *Inoceramus uwajimensis* Nag. et Mat. на юге Дальнего Востока представляет нижнюю зону коньяка. Это, вероятно, не полный объем рассматриваемой зоны: в иных фашиально-экологических ситуациях она занимает полный интервал коньяка, в других - замещается слоями *I. mihoensis*, *I. memetensis*, *I. percostatus verus*, как это имеет место на Сахалине и СВР. На Северо-Востоке Азии зона

наиболее полно представлена в составе барыковской и кулькайской свит на востоке Корьякского нагорья, в составе коньяка Пенжинско-Марковской впадины. При этом, однако, следует иметь в виду, что в ряде случаев нижняя граница слоев с *uwajamensis* трансгрессивная и можно лишь быть уверенным (из-за согласного соотношения уваименсисовых слоев с сантоном) в распространении здесь высоких горизонтов коньяка в рассматриваемых фациях.

Зона *Inoceramus (Tethioceramus) mihaensis*. Вид-индекс зоны характеризует высокие горизонты коньяка Японии. Слои с *I. mihaensis* на Сахалине по большей части эквивалентны более высоким горизонтам коньяка, в которых, как и в михаенсисовых слоях Сахалина, обнаружены раннеконьякские форрестерии. На СВР следы зоны *mihaensis* прощупываются фрагментарно в некоторых коньякских фациях на востоке Корьякского нагорья (основание кулькайской свиты на правобережье р. Хатырки).

Зона *Inoceramus memetensis - Volviceramus subinvolutus*. На Северо-Западной Камчатке зона включает слои из средней части верхнепенжинской подсвиты. Нижняя граница проводится по кровле зоны *Jimboiceramus planulatiforme*, верхняя - совпадает с подошвой вышележащей зоны *I. percostatus verus*. Коньякский возраст обосновывается присутствием вольвицерамов, других иноцерамов маркирующих коньяк севера Средней Сибири.

Зона *Inoceramus percostatus verus*. В качестве самостоятельного вида *I. verus* описан М.А.Пергаментом, отмечавшим его сходство (если не идентичность) с *I. percostatus* Andert.

В опорных разрезах мела Северо-Западной Камчатки слои, принадлежащие зоне, согласно сменяют подстилающие их осадки зоны *memetensis-subinvolutus* и, в свою очередь, согласно перекрываются отложениями быстринской свиты с *I. (Platyceramus) undulatoplicatus*. Таким образом, зона на СВР занимает то же стратиграфическое положение, что и одноименное подразделение на севере Сибири, представляя и здесь верхний коньяк.

Сантон

Зона *Inoceramus (Platyceramus) undulatoplicatus*. Зона выделена на территории СВР М.А.Пергаментом по материалам Северо-Западной Камчатки. В зону объединены нижние горизонты быстринской свиты. В других районах Дальнего Востока в рассматриваемое подразделение включаются слои, где вместе с видом-индексом, определяющим повсеместно на земном шаре ранний сантон, обнаружены также остатки раннесантонских северо-тихоокеанских платицерамов - *amakuzensis*, *ezoensis*.

Сантон - ранний кампан

Зона *Inoceramus (Mytiloides) naumannii*. Зона распространена повсеместно на севере Тихого океана. Большинство концентрически-ребристых *I. naumannii* и представителей этого же вида с наложенной радиальной рамкой разного рисунка последовательно сменяют друг друга по вертикали в пределах временного интервала выделяемой зоны. Первые представители вида появляются эпизодически еще в коньяке. Отсчет зоны мы начинаем с основания сантона на уровне нижней границы зоны *undulatoplicatus*. Чистые линии *I. naumannii* охватывают весь сантон; в кампане их сменяют радиаль-

но скульптурированные популяции вида. Частично или полностью зона прослеживается повсеместно на Северо-Востоке Азии (быстринская, барыковская, корякская, кулькайская свиты и др.). Во многих случаях в составе зоны могут быть выделены (последовательно, снизу вверх) подзоны: naumannii naumannii, naumannii nagaoi, naumannii orientalis, naumannii schmidtii.

Зона *Schmidticeramus-Pennatoceramus*. В зону могут быть объединены слои, заключающие радиально-ундулированных иноцерамид, принадлежащих представителям обоюстроженных специализированных родов, установленных А.С.Глазуновым и Т.Д.Зоной. Скульптурные особенности видов, составляющих эти роды, повторяют таковые у радиально-ребристых подвигов митилоидов, относящихся к *I.(M.) naumannii*, чье место в разрезе они и занимают в мелу Корякского нагорья.

Поздний кампан - ранний маастриг

Зона *Inoceramus (Cataceramus) pilvoensis*. На СВР слои, объединяемые в зону, известны в составе корякской (верхи) и гангутской свит Корякского нагорья, где вместе с видом-индексом присутствует большое количество балтикусидных иноцерамов. Стратиграфическое положение зоны и присутствие в ней особых аммонитов свидетельствуют о позднекампанском - раннемаастрихтском возрасте выделяемого подразделения.

Маастриг

Зона *Inoceramus (Spiridoceramus) kuziroensis - I.(S.) shikotanensis*. Виды, индексирующие зону, встречаются отдельно или комбинированно на одном стратиграфическом уровне. В некоторых популяциях наблюдается сочетание концентрически (*shikotanensis*) и радиально скульптурированных (*kuziroensis*) спиридоцерамов. Не исключено даже, что они принадлежат одному виду, проявляющему в разных популяциях разные стороны изменчивости (подобно изменчивости у *I. naumannii*). На СВР (гангутская, импенвеемская, верхи кулькайской свиты, их фациальные аналоги) возраст зоны не выходит за рамки раннего маастрихта (уровень аммонитовой зоны *Pachydiscus neubergicus*).

Зона *Korjaka kociubinskii*. Зона выделена как верхнее биостратиграфическое подразделение в восточной части Корякского нагорья. Включая последних аммонитов, зона регистрирует завершение мелового периода на СВР. Аналоги зоны обнаружены в Японии и на Сахалине. На Беринговоморском побережье зона прямо выделяется в составе быстрореченской свиты (низы).

Рассматриваемое подразделение по возрасту и объему эквивалентно внетихоокеанской зоне *Tenuipteria* spp. (поздний маастриг).

Бухии и ауцеллины

Для раннего неокома в целом валидна бухиевая шкала (система бухиазон), предложенная В.А.Захаровым для Севера Сибири. С учетом распределения этих моллюсков в нашей области в берриасе - нижнем готериве могут быть выделены следующие биостратиграфические подразделения:

- б у х и а з о н а *fischeriana* (весь берриас, включая слои, традиционно относимые к верхам юры - с бухиями верхневолжского подъяруса);

- ♦ *volgensis* (поздний берриас; примерный аналог зоны *boisseri*);
- ♦ объединенная б у х и а з о н а *inflata-keyserlingi* (ранний валанжин);
- ♦ *sublaevis* (поздний валанжин - готерив);
- ♦ *crassicollis* (ранний готерив).

Бухиазоны разрешают более дробное деление раннего неокома, чем даже аммониты и иноцерамы, которые в меловой биоте региона в это время занимают явно подчиненное положение.

Меловые ауцеллины СВР интересны тем, что именно здесь они распространены шире, чем где бы то ни было, охватывая временной диапазон от баррема до раннего сеномана включительно. Большинство видов ауцеллин происходят из апта и альба региона. Однако отдельные представители этого рода встречены уже в барреме (низы кармаливаямской свиты, зона *Shasticrioceras poniente*), достигая основания сеномана (низы маметчинской свиты, верхняя половина зоны *Neogastrolites americanus*).

Белемниты

Белемниты на СВР известны исключительно из неокома, где они представлены бореальными родами *Cylindroteuthis*, *Acroteuthis*, *Lagonibelus*, *Pachyteuthis*. В наибольшем количестве белемниты происходят из готерива, где они составляют стабильную ассоциацию с иноцеррами (колоницерамы, гетероптерии), симбирскитами.

Фораминиферы и радиолярии

Фораминиферы известны по всему меловому разрезу. В наибольшем количестве, при разнообразии родов и видов, фораминиферы встречены на уровне позднего альба - сеномана и в сеноне. А.В.Алабушевой позднеальбско-раннесеноманский комплекс фораминифер назван слоями с *Rotalipora arpenica* - *R. evoluta*; коньякский - *Archaeoglobigerina cretacea*; сантон-кампанский - *Globotruncana fornicata* - *Hedbergella holmdelensis*; раннемаастрихтский - *Silicosigmoilina perplexa* - *Spiroplectamina grzybowskii*; позднемаастрихтский - *Bulimina kikapoensis* (последние вместе со слоями *Globigerina minutula* образуют переходную маастрихт-палеогеновую зону *Rzchakina epigona*).

Радиоляриевые комплексы мела СВР обычны для кремнисто-вулканоогенных фаций Корякского нагорья и служат достаточным основанием для констатации внутриокеанического режима на разных временных интервалах меловой истории региона. Уверенно такие комплексы выделяются в неокоме (койвереланская, пекульнейвеемская, кингивеемская свиты, валанжинские яшмы Западной Камчатки, готеривские яшмы в бассейне р. Хатырки), характерны для среднего мела и верхнего сенона (радиоляриты центральной части Корякского нагорья).

Возраст радиоляритов твердо утверждается в тех случаях, когда рассматриваемая группа микроорганизмов обнаруживается вместе с остатками определяющих меловых моллюсков: с бухиями (ранний неоком), колоницерамами (готерив), шмидто- и сахалиноцерамами (кампан).

Стратофлоры

Неоком - альб

Стратофлоры этого возраста известны лишь в Колымо-Чукотском секторе СВР, где они приурочены к неморским толщам многих внутриконтинентальных впадин (ожогинская, хасынская, сияльская, буоркемюсская, омсукчанская, айнахургенская, чимчимемельская свиты и их фациальные аналоги). В.А.Самылиной остатки флоры неокома - альба группируются в последовательный ряд в составе ожогинской, сияльской, буоркемюсской стратофлор.

Альб - коньяк

На западе Колымо-Чукотского региона к этому возрастному интервалу привязываются флоры аркагалинской и долгинской свит, комплекса вулканогенно-терригенных образований Омсукчанского бассейна, арманской и ольской свит Северного Приохотья, других одновременно образовавшихся формаций Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

Четкое обоснование возраста рассматриваемых флор возможно лишь в Анадырско-Камчатском секторе СВР, где флороносные осадки взаимосвязаны с морскими толщами (кривореченская, гинтеровская, тыльпэгыргынайская, маметчинская, пенжинская свиты и их фациальные аналоги).

Ископаемая флора кривореченской свиты (гребенкинская стратофлора), принадлежащая меловым отложениям среднего течения р. Анадырь, представляет собою базовую ассоциацию растений позднеальбского - коньякского времени. Составляющие стратофлору компоненты, вне зависимости от местонахождения и положения в разрезе, объединены в рамках единого, автономного моноклитного блока. Через соотношение флоронесущих пород свиты с отложениями морского генезиса, возраст которых достаточно обоснован присутствием моллюсковых ассоциаций, можно быть уверенным и в надежности датировки рассматриваемой опорной стратофлоры - от верхов альба до коньяка включительно.

Радикальным признаком, выделяющим гребенкинскую стратофлору, составляющие ее флорные комплексы, так же как и коррелирующиеся с ней, в полной мере или частично, одновозрастные средне меловые флоры приморского типа (валижгенская, пенжинско-кайваймская, гинтеровская, тыльпэгыргынайская и др.), является обычное сочетание растений, которые принято считать реликтами мезофита с широким развитием кайнофитных широколиственных растений. Зона активного присутствия реликтов мезофита, скорее всего, не преодолевает границу коньяка и (в разных сочетаниях) маркирует средний мел всего СВР.

Сантон - маастрихт

Флоры этого временного интервала уверенно констатируются лишь в пределах Анадырско-Камчатского сектора СВР, где их остатки обнаружены в составе рарыткинской, барыковской, корякской, быстринской, гангутской, крестовской свит. Представляется, что рассматриваемому этапу в наибольшей степени соответствует флора рарыткинской свиты, включающая составляющие ее горнореченский и собственно рарыткинский комплексы.

В этой связи и предлагается именовать сантон-маастрихтские приморские растительные ассоциации СВР - рыриткинской стратофлорой, объединяющей помимо цитированных выше растительных комплексов быстринско-барыковский (верхи сантона - кампан), анадырский (сантон - кампан), верхнекорякский (нижний маастрихт).

Растительные ассоциации рыриткинской стратофлоры отличает в первую очередь отсутствие обычных в досантонских флорах любой ландшафтной приуроченности мезофитных реликтов. Интересно обнаружение в составе анадырского растительного комплекса дебейевой флоры, стандартного компонента сенонских флор более южных районов Северной Пацифики (Сахалин, Ванкувер, Приморье).

Структурно-формационная и биотическая зональность на границе континент - океан в меловое время на Северо-Востоке России

Структуру и особенности формирования населения мелового периода на территории СВР контролировали два основных фактора: положение ее в пределах Бореального пояса, с одной стороны, и привязанность к особым условиям Тихоокеанской зоогеографической провинции - с другой. Первый фактор определял условия широтно-климатической зональности расселения организмов; второй - контролировал расселение организмов в соответствие с условиями размещения и трансформации структурно-формационных выделов на границе континент - океан. Конкретные структурные ситуации, которые складывались на острие тихоокеанского клина, определявшие заложение, развитие и миграцию геосинклинальных бассейнов, формирование прогибов окраинных морей, межгорных впадин, вулканических поясов, в конечном итоге определяли положение и конфигурацию морских бассейнов и областей суши на разных этапах мелового периода.

В принципе, на Северо-Востоке Азии могут быть выделены два временных интервала, к которым привязываются особые состояния в системе континент - океан. Ранняя стадия (неоком - альб) характеризовалась сначала значительным, а затем постепенно сокращающимся распространением морских бассейнов в пределах Колымо-Чукотского сектора СВР - так называемая область мезозойд (рис. 2). На поздней стадии (альб - маастрихт) следы морских бассейнов на указанной территории уже не обнаруживаются. Во второй половине мелового периода морские условия сохраняются лишь к югу от полосы новообразованного Охотско-Чукотского вулканического пояса - в Анадырско-Камчатском секторе СВР (рис. 3, 4).

Препарируя указанные состояния более детально, мы можем говорить об особых этапах меловой истории, когда биогеографические и структурные объекты обнаруживали свой специфический колорит: ранний и поздний неоком, баррем - апт, альб, поздний альб - ранний сеноман, средний сеноман - коньяк, сантон - ранний маастрихт, поздний маастрихт.

Развитие меловых структур и биоты на Северо-Востоке Азии прямо вписывается в общую картину геологических и биологических трансформа-

Ярус	ЗОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ	АММОНИТОВЫЕ ЗОНЫ СВ. РОССИИ	ИНЦЕРАМОВЫЕ ЗОНЫ СВ. РОССИИ	РАСПРОСТРАНЕНИЕ БУХИЙ И АУЦЕЛЛИН
МАСШТАН	<i>Neobelinnella kazimiroviensis</i>	<i>Pachydiscus subcompressus</i>	<i>Korjakia kocubinskii</i>	
	<i>Belennella junior</i>			
	<i>B. occidentalis</i>			
	<i>B. lanceolata</i>			
КАМПАНИ	<i>Bostrychoceras polyploum</i>	<i>Canadoceras compressum</i>	<i>Inoceramus pilvoensis</i>	
	<i>Hoplitoplacentoceras narroti</i>			
	<i>Delawarrella campaniensis</i>			
	<i>Placentoceras biozsatum</i>			
САПОН	<i>P. polypsis</i>	<i>Anepachydiscus neumanni</i>	<i>Inoceramus neumanni-</i>	
КОБЕК	<i>Paratexanites serratomarginatus</i>	<i>Texanites kawasaki</i>	<i>Platyceramus unguatoplicatus</i>	
	<i>Gauthiericeras margaе</i>			
	<i>Peroniceras tridorsatum</i>			
	<i>Forresteria petrocoriensis</i>			
ТУРОН	<i>Subprionocyclus neptuni</i>	<i>Peroniceras sp.</i>	<i>Inoceramus memetensis-1. subinvolutus</i>	
	<i>Collignoniceras woolgari</i>	<i>Forresteria alluaudi</i>		
		<i>Subprionocyclus sp.</i>		
		<i>Jimboiceras planulatiforme</i>		
СЕНОМАН	<i>Mammites nodosoides</i>	<i>Romaniceras ornatisium</i>	<i>Inoceramus labiatus</i>	
	<i>Watinoceras coloradoensis</i>			
	<i>Neocardioceras juddi</i>			
	<i>Metoicoceras gestlinianum</i>			
	<i>Calycoceras querangeri</i>			
	<i>Alternacanthoceras jukeabrownes</i>			
	<i>Acanthoceras rhomogeneae</i>			
	<i>Mantelliceras dixoni</i>			
	<i>M. mantelli</i>			
	<i>Stoliczka dispar</i>			
АЛЬБ	<i>Mortoniceras inflatum</i>	<i>Marshallites tumefactus</i>	<i>Pergamentia reduncus</i>	
	<i>Dipoloceras cristatum</i>			
	<i>Euhoplites lautus</i>			
	<i>Hoplites dentatus</i>			
	<i>Douvilleiceras mammilatum</i>			
	<i>Leymeriella tardifurcata</i>			
	<i>Hypoturrilites gravesianus</i>			
АПТ	<i>Diadochoceras nodosocostatum</i>	<i>Turrilites costatus</i>	<i>Pergamentia pressulus</i>	
	<i>D. subnodosocostatum</i>			
	<i>Aconoceras nisus</i>			
	<i>Deshayesites deshayesi</i>			
	<i>Silesites seranonis</i>			
БЕРЕМ	<i>Nicklesia pulchella</i>	<i>Neogastrolites americanus</i>	<i>Gnesioceramus cosancheanus</i>	<i>Inoceramus dunveganeensis ajensis</i>
ГОТЕРИВ	<i>Pseudothurmannia angulicostata</i>	<i>Hypoturrilites gravesianus</i>	<i>Inoceramus concentricus sulcatus</i>	
	<i>Belarites balensis</i>			
	<i>Subsaxynella sayni</i>			
	<i>Cruasoceras cruasense</i>			
	<i>Lyticoceras nodosoplicatum</i>			
	<i>Criocerastites loryi</i>			
	<i>Acanthodius radiatus</i>			
	<i>Teschentites callidicus</i>			
	<i>Himantoceras trinodum</i>			
	<i>Saynoceras verrucosum</i>			
ВАЛАНЖИ	<i>Thurmaniceras campyloporum</i>	<i>Pseudohelicoceras sordax</i>	<i>Inoceramus dowlingi</i>	
	<i>T. pertransiens</i>			
	<i>T. otopeta</i>			
БЕРРИАС	<i>Fauriella boesleri</i>	<i>Grycia dubia</i>	<i>Inoceramus nedae</i>	
	<i>Tirnovella occitanica</i>			
	<i>Berisell jacobii - Pseudosubplanites grandis</i>			
АПТ		<i>Tropaeum kajgorodsevi</i>	<i>Inoceramus ex gr. neocomiensis</i>	<i>Aucelline spp.</i>
		<i>Sannartioceras trautscholdi</i>		
		<i>Saestlicrioceras poniente</i>		
ГОТЕРИВ		<i>Heteropteria aucella</i>	<i>Coloniceramus colonicus</i>	
		<i>H. heteropterus</i>		
ВАЛАНЖИ		<i>Hollisites dichotomus</i>	<i>Inoceramus pochialaynani I. proconcentricus</i>	<i>Buchia crassicolis</i>
БЕРРИАС		<i>Oicostephanus-Dichotomites</i>	<i>Inoceramus niedae</i>	<i>B. sublaevis</i>
БЕРРИАС		<i>Thurmaniceras-Tollia (s.l.)</i>	<i>Inoceramus mandibuliformis</i>	<i>B. inflata-keyserlingi</i>
БЕРРИАС		<i>Neocomoceras</i>	<i>Inoceramus mandibuliformis</i>	<i>B. volgensis</i> <i>B. fischeriana</i>

Рис. 1. Соотношение меловых моллюсковых зон Северо-Востока России и Международной стратиграфической шкалы

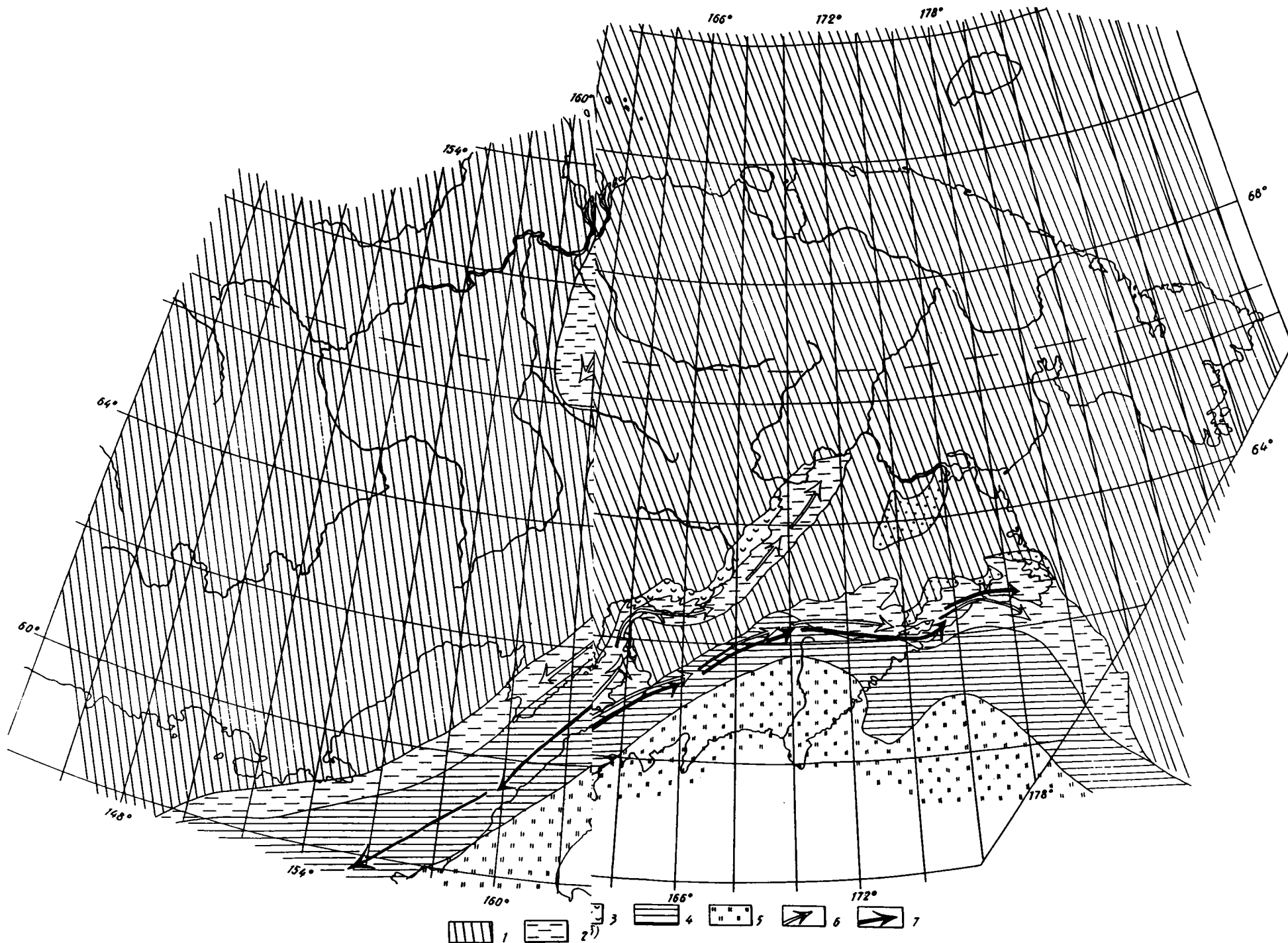


Рис. 2. Готерив Северо-Востока России

Области суши: 1 - денудационные поднятия и межгорные впадины, прибрежные равнины; 2 - денудационные поднятия и межгорные впадины, заливы (сероцветные морские молассы), 6 - прибрежные равнины (туфотерригенные осадки приконтинентальных бассейнов, морские пляжи и банки), 4, 5 - моря Внутренней дуги: 4 - флишевые бассейны, моря (все разновидности флиша), 4 - радиоляриевые моря (вулка); 6, 7 - направление миграции основных групп моллюсков: пахидисцид групп моллюсков: симбирскитид (5) и колоницерамид (6)

ций на севере Циркумпацифики. Многомощные осадки морского происхождения формировались по обе стороны Бореального пояса Тихого океана. Перманентная приуроченность бассейнов накопления к тектонически активным тихоокеанским окраинам обусловила накопление здесь осадков особого формационного ранга (офиолитовые, флишевые, молассовые формации) и размещение их в соответствии с зональностью, стандартной для границы континента и океана.

С начала мела до середины готерива по обе стороны Тихого океана стабильно существовали две системы морских бассейнов: Внутренняя, привязанная к структурам эвгеосинклинального ряда, где формировались спилито-диабазовые и вулканогенно-кремнистые образования (кингивеевский, янранайский комплексы СВР, францисканский - США), и Внешняя, где отлагались преимущественно туфогенно-осадочные, осадочные граувакковые толщи (мялекасынский, пекульнейский комплексы - у нас, ноксвилский и ему подобные - на Американском континенте). К последним близки осадки морских проливов, соединяющих тихоокеанские геосинклинальные моря с европейскими эпиконтинентальными (Раучаунско-Аньюйская и Поркьюпайнская система проливов). Первая своим западным окончанием упиралась в Лаптевский бассейн; вторая - в Бофорт-Гренландский.

Расшифровывая структуру меловой биоты раннего неокома Северной Пацифики, мы видим, что особенности расселения организмов определялись в это время не только условиями широтно-климатической зональности, но и особенностями существования организмов в бассейнах Внешней и Внутренней дуг. Для первых характерно широкое и стабильное развитие бухий, с которыми почти повсеместно сосуществуют иноцерамы и белемниты. Последние в большинстве своем представлены бореальными родами (их средиземноморские собратья известны лишь далеко на юге, за пределами СВР, на притетисовых флангах дуги). Подобным образом распределяются и аммониты, хотя они и не встречаются в изобилии в раннем неокоме Северной Пацифики.

В морях Внутренней дуги, в пределах развития раннеокомских эвгеосинклиналей, макроорганизмы встречаются редко. Лишь изредка к радиоляриям, запечатанным в кремнистых, известково- и туфокремнистых породах, добавляются бухии.

Со второй половины готерива начинается резкая критическая перестройка системы раннеокомских бассейнов. По времени она изохронна Великой бореальной симбирскитовой трансгрессии и на севере Тихого океана сочетается с завершением раннегеосинклинального этапа развития соответствующих структур. На месте раннеокомских бассейнов Внешней и Внутренней дуг образуется достаточно однообразная система морей (колоницерамовые моря), в которых формируются все разновидности флиша (ритмический флиш, дикий флиш, ортофлиш, криптофлиш и т.п.). Осадки этого типа прослеживаются практически повсеместно от Калифорнии до Южной Аляски - на Американском континенте и от Беринговского п-ова до Приморья - на азиатской стороне Тихого океана.

Позднеготеривские нордические проливы продолжали существовать на северном окончании тихоокеанского клина. Туфотерригенные осадки этого возраста транслируют направление проливов от главных тихоокеанских

акваторий на север (как и в раннем неокоме), однако вследствие компенсационной регрессии северосибирских водоемов конфигурация проливов несколько видоизменилась, а размеры серьезно сократились.

Колоницерамовые флишевые моря от континента отделяла полоса бассейнов, в которых происходило накопление фаций, близких к фациям нордических проливов: на СВР об этом свидетельствует полоса готерива, протягивающаяся с п-ова Тайгонос в бассейн р. Анадырь.

Внутриокеанические фации следует ожидать к юго-востоку от полосы флишевого моря: на это намекают совместные находки в бассейне р.Хатырки колоницерамов и радиоляритов.

С начала баррема существенно, но не одновременно меняется структура морских бассейнов позднего неокома. На юге, юго-востоке Северной Пацифики колоницерамовое море не испытывает серьезных пертурбаций в барреме, тогда как во всей остальной части Тихого океана, и прежде всего в пределах СВР, барремские бассейны связаны единым блоком с аптскими ауцеллиновыми морями.

Радикалы морской биоты к позднему неокому сменились по всем компонентам: главные позиции в биоценозах среди аммонитов заняли симбирскиты и криоцератиды, места бухий оккупировали в бассейнах Внутренней дуги колоницерамы; Внешней - гетероптерии; белемниты, правда, по большей части остались представлены родами, известными и в раннем неокоме.

В барреме на Севере Дальнего Востока появились первые ауцеллины, еще совместно с поздненеокомскими криоцератидами; в это же время на западе Американского континента продолжали существовать моря, в которых вместе с колоницерамами обитали те же криоцератиды, но уже не с симбирскитами, а с пультеллиями.

Начавшиеся в барреме перестроечные процессы в полной мере проявились в апте. Система аптских ауцеллиновых морей протягивалась цепочкой по всему Дальнему Востоку. Небольшой морской бассейн на Севере Канады, вероятно, связывался через систему остаточных проливов с основными аптскими водоемами СВР. На севере Американского континента связи калифорнийских аптских морей с арктическими оказались разорванными. Следы морского апта отсутствуют на Аляске и значительной части территории Канады (за исключением упомянутых выше).

Для морского апта характерно накопление туфогенно-осадочных граувакковых и шлировых формаций (кармаливаямская, тихореченская, кенвудская свиты). Хотя мощности этих формаций значительны (до 1000 м и более), распространение их по площади ограничено. В Анадырско-Камчатском секторе СВР формации регистрируют начало завершающего этапа развития флишевого бассейна, в Колымо-Чукотском секторе - интенсификацию вулканических процессов и заключительный этап морского осадконакопления.

Значительная часть территории СВР, прежде всего на западе Колымо-Чукотского сектора, представляла в неокоме сушу с поднятиями древних структур (объектов денудации) и межгорных впадин (Момо-Зырянская, Приохотоморская), где накапливались континентальные, часто угленосные, осадки - поздние молассоиды областей мезозойской складчатости. В апте - альбе в этом регионе площади суши увеличиваются при более масштабных

проявлениях вулканизма. К альб-коньякскому времени относятся основные постройки Охотско-Чукотского вулканического пояса и фундаментальное отделение суши Колымо-Чукотского сектора от геосинклинальных прогибов и неглубоких шельфовых окраинных морей Анадырско-Камчатской области.

Нордические связи тихоокеанских морских бассейнов СВР оказались к концу альба нарушенными. С другой стороны, в это время на площади распространения шельфовых морей оформились системы бассейнов, прилегающих к континенту (бассейны Внешней дуги) и сдвинутых в океан (бассейны Внутренней дуги). Такое деление характерно, впрочем, для всей позднеальбской-раннесеноманской Циркумпацифики.

Цепочка бассейнов Внешней дуги протягивалась через Внутренний Запад США и Канады на север Аляски и о-ва Канадского Арктического архипелага; через Центральную Аляску и Берингоморье проникала на Северо-Восток Азии (Корякско-Анадырский регион) и далее по северному Охотоморью - на юг Дальнего Востока. Типичными для бассейнов Внешней дуги являлись окраинные и внутренние моря образца североамериканского срединного моря Моури. Осадки такого рода бассейнов могут быть отнесены к разряду молассовых формаций: морские сероцветы, лагунные, дельтовые, прибрежно-морские, часто угленосные, фации. Обычно бассейны Внешней дуги изолированы от приокеанических водоемов, и только на СВР, в пределах Анадырско-Камчатского региона, системы прямо стыкуются, разделяясь между собой лишь цепочкой островных поднятий.

Моря Внутренней дуги, открытые в океан, представляют собой фации более глубокого шельфа. Они тесно связаны с акваторией тетической Пацифики, а через нее - с прочими водоемами Мирового океана.

Если начало рассматриваемого этапа ознаменовалось широкой трансгрессией, то в позднем альбе происходили общее поднятие, распространение осадков регрессивного ряда, наблюдались пиковые состояния орогенного субаэрального вулканизма.

Характер распределения населения в бассейнах Внешней и Внутренней дуг в альб-сеноманское время вписывался в структурно-формационную зональность на границе континент - океан в Северной Пацифике. Моря Внешней дуги оккупировали особые туземные группы аммонитов, в основном принадлежащих десмоцератациям и гоплитациям. Почти повсеместно в первой половине альба с ними сосуществовали некоторые группы стандартных иноцерамов; в позднем альбе - раннем сеномане - гнезиоцерамы вместе с туземными группами стандартных иноцерамов. Одновременно на южных тетических флангах Внешней дуги наряду с гастроплитами присутствовали представители энгоноцератид.

Для альб-сеноманских морей Внутренней дуги обычны космополитные и специфические тихоокеанские роды аммонитов, а из иноцерамов им сопутствуют только бирострины.

Начиная со среднего сеномана, бассейны Внешней дуги практически исчезают по всему Северо-Тихоокеанскому побережью, будучи снивелированы максимумом туррилитовой трансгрессии глобального масштаба. Второй максимум падает на середину турона - коньяка.

По своим основным параметрам (неустойчивые фации преимущественно регрессивного ряда, глубина и расчлененность водоемов и т.д.)

бассейны раннего турона (позднего сеномана?) и сантона представляются довольно близкими. При этом, однако, следует иметь в виду, что, начиная с сантона, остаточные моря бывшей Внешней дуги на Американском континенте (Внутренний Запад США и Канады) все в большей степени теряют связь с севером Тихого океана, переходя в число бассейнов тетического или североатлантического разряда.

В среднем - позднем сеномане радикальные компоненты биоты образовали комбинацию космополитных туррилитид и акантоцератид, с которыми соседствовали тихоокеанские иноцерамовые эндемики - представители пергаментий. Существенно отличало население меловых морей этого временного интервала отсутствие белемнитов.

В раннем туроне основной фон биоты морских бассейнов СВР определяли пергаментии; в акваториях, приближенных к тетической Пацифике, их замещали всемирно известные лабиатиформные иноцерамы.

Особым изобилием и разнообразием аммонитов и иноцерамов отличались позднетуронские - коньякские моря: среди аммонитов много представителей гетероморфных групп; большинство «настоящих» иноцерамов имеет своих несомненных аналогов за пределами Северо-Тихоокеанской провинции (ламаркоидные иноцерамы).

В кампанское время (а может быть, уже со второй половины сантона) на севере Тихого океана оказалась продублированной ситуация, наблюдавшаяся в начале мелового периода: явственно фиксируются бассейны Внутренней дуги, по структурному положению (эвгеосинклинали) и характеру накопления осадков (вулканогенно-кремнистые толщи) повторяющие неокомские, но еще более сдвинутые в сторону океана.

Бассейны Внешней дуги иногда дифференцируются на приближенные к форланду, где продолжалось накопление осадков молассового ряда, и промежуточные, где накапливались смешанные туфогенно-осадочные, осадочные толщи - миогеосинклинальные аналоги вулканогенно-кремнистого кампана (до раннего маастрихта включительно).

Если в начале сантона морская биота повсеместно не отличается существенным разнообразием, то во второй его половине и в кампане проявляется дифференциация биоты на сообщества, связанные с морями Внешней и Внутренней дуг. Иноцерамовые моллюски в целом несущественно разнятся в обеих системах, но в первой им сопутствуют аммониты (главным образом пахидисциды), а во второй - радиолярии эвгеосинклинальных морей. Если аммониты, проникшие сюда через тетическую Пацифику, достаточно общие для многих бассейнов мира, то иноцерамы, представляющие основной фон сантон-маастрихтской биоты, по большей части - северо тихоокеанские эндемики.

Возвращаясь к вопросу о распространении позднемеловых радиоляритов, следует сказать, что помимо давно известных сенонских фаций этого класса в последнее время появляются данные о распространении здесь и среднемеловых кремней с радиоляриями.

Поздний маастрихт по своим основным параметрам напоминает эпоху начала мела, когда во второй половине неокома здесь формировались колоницерамовые флишевые моря. Об этом свидетельствует характер позднемеловых кремней с радиоляриями.

горя и, вероятно, одновозрастных с ними (и того же генетического ряда) образований на крайнем юге Аляски. Со стороны континента флишевые бассейны окаймлялись полосой окраинных морей с накоплением континентальных и морских моласс. Такого рода формации представлены и в фациях новообразованных морских бассейнов, вдававшихся в глубь континента в виде мелководных узких и протяженных заливов (рис. 4).

Набор аммонитов позднего маастрихта весьма беден и в общем приближается к раннемаастрихтскому (пахидисциды и гетероморфные аммониты, гаудрицератиды); ассоциации спиридоцерамов и катацерамов раннего маастрихта сменяют обоюдоупорядоченные двустворки семейства иноцерамид - корякии. Элиминируют эти представители меловой и мезозойской биоты на территории СВР на границе маастрихта с палеогеном так же мгновенно, как и повсеместно на земном шаре.

Неморские отложения мела

Меловые континентальные отложения представлены на Северо-Востоке Азии либо наземными терригенными и вулканогенными фациями, либо смешанными морскими и наземными образованиями. Основные особенности строения толщ рассматриваемого типа исследованы геологами достаточно обстоятельно; во многих районах определены как литолого-петрографические, так и биостратиграфические критерии, позволяющие проводить дробное расчленение указанных толщ в пределах конкретных площадей (бассейнов) осадконакопления.

Во многих случаях остаются проблемными вопросы определения возраста континентальных образований через систему международного стандарта. Особенно это положение касается континентальных образований, считающихся неокомскими и аптскими.

В самом общем виде рассматриваемые осадки распределяются по временным блокам следующим образом.

1. Неоком. Лишь отложения впадин, располагающихся на западе Колымо-Чукотского региона, дают представление о континентальных образованиях, вероятно, неокомского возраста на территории СВР. В Момо-Зырянском прогибе к неокому относят ожогинскую свиту, мощностью до 2000 м (конгломераты, песчаники, аргиллиты, угли); в Западном Приохотье предположительно одновозрастные отложения выделены в хасынскую свиту, образованную сходными разностями пород. Соотношение с морским неокомом указанных свит неизвестно; представительный набор остатков флоры (ожогинская стратофлора В.А.Самылиной) считается неокомским. Встречены остатки пресноводных моллюсков.

2. Апт - альб. Разнохарактерные осадки этого возраста, не всегда убедительно датированные, широко распространены во многих впадинах Колымо-Чукотского сектора. В Момо-Зырянском прогибе к ним относят сияпскую и буоркемюсскую свиты, по набору пород мало отличающихся от подстилающих осадков ожогинской свиты. В сияпской свите указывается больший процент углей; для буоркемюсской - характерно некоторое погрубение состава. Суммарная мощность всего набора континентальных толщ прогиба составляет около 7000 м.

В Омсукчанском районе с сияпской и буоркемюсской свитами параллелизуют омсукчанскую свиту (2450-3100 м), сложенную туфотерриген-

ными породами с углями в средней части разреза. Во впадинах Восточного Приколымья (Умкувеевская, Айнахургенская, Орловская и др.) рассматриваемый возраст может иметь смешанный (морской в нижней части, континентальный - в верхней) комплекс осадков невыдержанной мощности (800-2500 м) айнахургенской и чимчимемельской свит (песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты, угли, вулканические породы) и фациальные аналоги этих свит.

Остатки флоры, собранные в отложениях, относимых к апту - нижней половине альба, выделяются В.А.Самылиной в составе силяпской и буоркемюсской стратофлор.

Только в приколымских впадинах удастся привязать местонахождения ископаемых флор в разрезах со слоями, содержащими аптских моллюсков ауцеллин и аммонитов. В Умкувеевской впадине наблюдается непрерывная последовательность в согласно соотносящихся толщах от волжско-берриасских (с бухиями) до аптских и, возможно, альбских (с ауцеллинами и аммонитами).

3. Альб - коньяк. На западе Колымо-Чукотского сектора к этому возрастному интервалу привязываются угленосные осадки аркагалинской и долгинской свит Аркагалинской впадины. В Омсукчанском бассейне к позднему альбу - турону отнесены образования топтанской, зоринской, таватумской, наяханской свит, таптанской толщи. Во впадинах с ними соотносится блок вулканогенных образований, который иногда трудно разделить от упомянутых выше вулканитов апта - раннего альба. Позднеальбскими - сеноманскими В.А.Самылина считает вулканогенно-осадочные породы арманской и ольской свит Северного Приохотья. В пределах Охотско-Чукотского вулканического пояса разными авторами выделено немало и других стратиграфических подразделений на уровне свит. В них отражены определенные нюансы строения, отражающие специфику развития конкретных вулканоструктур. Но в целом они несущественно трансформируют приведенную выше стратиграфическую конструкцию.

В Анадырско-Камчатском секторе, как это уже отмечалось, также имеются свидетельства распространения здесь континентальных и субконтинентальных толщ. В рамки рассматриваемого интервала попадают осадки, относимые к кривореченской, тьльпэгыргынайской, поперечнинской, валижгенской, гинтеровской свитам, их фациальные аналоги. Все эти подразделения выделены в разноудаленных районах региона (Беринговский п-ов, хр. Пекульней и Рарыткин, Пенжинский прогиб и т.д.). Континентальные и субконтинентальные осадки, принадлежащие всем указанным свитам, представлены обычно песчаниками, конгломератами, аргиллитами, алевролитами, углями. По большей части они представляют собой отложения древних дельт, лагун, приморских равнин.

Ниже мы попытаемся прокомментировать некоторые вопросы соотношения альб-коньякских континентальных и морских образований, которые, если и могут быть корректно разрешены, то именно на материале, полученном на территории Анадырско-Камчатского региона.

Ископаемая флора кривореченской свиты, принадлежащая меловым отложениям среднего течения р. Анадырь, всегда представляла собой базовую ассоциацию растений, на которую во многом опиралась вся меловая

фитостратиграфия Северо-Востока России. Естественное сочетание в кривореченских осадках морских моллюсков первой половины позднего мела и особого набора остатков флоры определяли уверенность исследователей в безусловность предлагаемых стратиграфических построений, ближних и дальних корреляций, в непогрешимость гребенкинского репера. Со временем поступали новые сведения о составе и возрасте кривореченских моллюсков. Соответственно трансформировались и представления о месте в меловой истории сопредельной с моллюсками флорной ассоциации (гребенкинской стратофлоры).

Изначально и до сего времени всех причастных к изучению гребенкинской флоры объединял взгляд, утверждающий составляющие ее компоненты, вне зависимости от местонахождения, в рамках единого, автономного, монокристаллического блока. Исследователи гребенкинской флоры всегда не просто декларировали, но и убедительно доказывали неразрывную связь тафофлор разных местонахождений (елисеевского, горнинского, малогребенкинского, орловского, убиенкинского), даже если они и занимали полярные стратиграфические уровни.

Коллизии возникали лишь тогда, когда речь шла о возрасте гребенкинских флор: турон, средний сеноман, сеноман - ранний турон, верхи альба - сеноман, поздний альб - ранний турон. Вариации в оценке возраста определяли каждые новые находки архистратиграфических моллюсков в кривореченской свите и персональные позиции палеоботаников относительно места гребенкинского этапа в системе развития североазиатских и североамериканских меловых флор.

Если все же принять как данность (а в этом сейчас не приходится сомневаться) развитие гребенкинской флоры и в сеномане, и в раннем туроне, то единственной проблемой датировки этой растительной ассоциации остается вопрос о четких временных параметрах отложений, заключающих гребенкинскую флору.

Позднеальбский возраст основания кривореченской свиты и самых древних местонахождений гребенкинской флоры можно считать доказанным. Раннесеноманские аммониты и иноцерамы горнинского обнажения располагаются достаточно высоко от основания свиты, чтобы предположить возможность отнесения этого основания к верхам альба, к той его части, которая граничит с сеноманом.

Удивительно, но вопрос о верхней границе кривореченской свиты и о верхнем временном рубеже гребенкинской флоры практически не вставал. Согласно соотношению флороносных слоев кривореченской свиты с позднеурон-коньякскими отложениями дуговской свиты левобережья р. Анадырь определяло безоговорочное датирование верхней границы образований, содержащих гребенкинскую флору, как не более молодую, нежели ранний турон. Граница свит на всех картах рисуется однозначно изохронной, даже в одной из последних работ Г.П.Тереховой (1988), где недвусмысленно показано, что рисуемое соотношение не соответствует действительному.

В разрезе дуговской свиты Г.П.Тереховой выделяются три разновременных слоя с моллюсками: *Inoceramus concentricus costatus*, *I. iburiensis*, *I. hobetsensis*. «Самое низкое положение в дуговской свите занимают слои с

I. concentricus costatus Nag. et Mat., которые выше по р. Дуговой сменяются отложениями с *I. iburiensis* Nag. et Mat., а еще выше стратиграфически - породами с многочисленными в дуговой свите *I. hobetsensis* Nag. et Mat. и скафитами» (Терехова, 1988. С. 110).

Второй тезис того же автора оговаривает особое поведение каждого из указанных слоев в пространстве: «В бассейне р. Убиенки континентальные отложения кривореченской свиты с остатками флоры непосредственно перекрываются морскими слоями с *I. concentricus costatus*. Севернее, в бассейнах рр. Крестовая и Чинейвеем, выше континентальных слоев залегают морские отложения с *I. hobetsensis*» (Терехова, 1988. С. 111).

Часто разные авторы прокламируют разновозрастность каждого частного местонахождения ископаемой флоры, опираясь на разницу в датировках слоев с морскими моллюсками, перекрывающими флоросодержащие осадки в каждом конкретном случае. И против этого, действительно, не приходится возражать. Но тогда следует быть последовательными: а) согласное соотношение разновременных слоев дуговой свиты с подстилающими флороносными осадками кривореченской свиты сразу выводит границу из разряда изохронных; б) возраст слоев из кровли кривореченской свиты на левобережье р. Анадырь направленно омолаживается с юга на север; в) самые молодые слои кривореченской свиты этого района по времени образования прямо соответствуют слоям, относимым здесь уже к дуговой свите. Оставаясь последовательным, следует признать, что при определенных условиях флороносные фации кривореченской свиты могут и полностью замещать морские, определяющие дуговскую свиту левобережья р. Анадырь (а может быть, и правобережья?).

Г.П.Терехова не анализирует отдельно систематический состав и возраст слоев с моллюсками, выделенными ею же в разрезе дуговой свиты, соотнося все три последовательно сменяющих друг друга по вертикали слоя с известной на Дальнем Востоке позднетуронской аммонитовой зоной *Jimboiceras planulatiforme*. Частично это действительно так. Но лишь частично.

Слои с *I. concentricus costatus*, судя по изображениям моллюсков в таблицах, прилагаемых к работе, и по замечанию автора в тексте о сходстве иноцерамов, происходящих из этих слоев, с известными видами М.А.Пергамента *I. multiformis*, *I. memetensis*, скорее всего действительно принадлежат зоне *planulatiforme-multiformis* (поздний турон).

Слои с *I. iburiensis* содержат остатки иноцерамов, которых действительно можно отождествлять с гигантскими «ламаркоидными» иноцерамами из опорного разреза мела восточного побережья Пенжинской губы. Так же как и в этом разрезе, они располагаются над слоями *planulatiforme-multiformis* и относятся к группе кардиформных иноцерамов (среди них и типичный *lamarki*). Выше, при рассмотрении зональной шкалы мела СВР, мы уже говорили о принадлежности рассматриваемых слоев к коньяку.

К высоким слоям коньяка можно отнести и слои с «*I. hobetsensis*». Указанный иноцерам, на наш взгляд, скорее всего может быть отнесен не к группе позднетуронских «ламаркоидов», а к числу позднеконьякских иноцерамов, описанных М.А.Пергаментом под общим названием *I. verus* (здесь - *I. percostatus verus*). Принадлежащие этим слоям скафиты в принципе не противоречат коньякскому возрасту вмещающих слоев.

Предлагаемая интерпретация систематической принадлежности и возраста моллюсков дуговской свиты полностью соответствует и тем наблюдениям Г.П.Тереховой об их взаиморасположении в разрезе, которые были процитированы выше.

Что касается моллюсков вышележащей крестовской свиты, то, как мы полагаем, они определяют уже сантонскую часть сенона. Об этом свидетельствует, с одной стороны, распространение здесь иноцерамов сантона из группы *уокоуатаи*, а с другой - возможная принадлежность иноцерамов, отнесенных к коньякским *иуајатенсис*, в действительности к сантонским платицерамам, с которыми они могут быть сближены по ряду параметров.

Все сказанное выше неумолимо приводит нас к заключению о том, что при согласном соотношении кривореченской и дуговской свит фации первой (как и флора, которая в них содержится) могут быть и раннетуронскими, и позднетуронскими, и даже коньякскими.

В самом общем виде возраст кривореченской свиты (а стало быть, и возраст гребенкинской стратофлоры в целом, а не ее частных тафофлор) обнимает интервал от конца альба до коньяка включительно.

Продекларировав поздний альб-коньякский возраст осадков, содержащих гребенкинскую флору, мы, естественно, задаемся вопросом: какие флоронесущие образования Анадырско-Камчатского региона вписываются в указанные возрастные рамки?

С тем, что верхняя граница валижгенской свиты м. Конгломератового (восточное побережье Пенжинской губы) доходит до основания сантона, согласны все авторы, когда-либо исследовавшие этот стратон. Если справедливы стратиграфические построения В.П.Похиалайнена, то нижние пределы свиты того же района достигают верхов альба. Таким образом, возрастной объем валижгенской свиты здесь практически соизмерим с объемом кривореченской свиты среднего течения р. Анадырь. А соответственно и флора валижгенской свиты м. Конгломератового вписывается в рамки гребенкинской флоры. Даже те, кто завьщает основание валижгенской свиты до кровли раннего турона, вынуждены соизмерять пенжинскую и кайваямскую флоры валижгенской свиты (хотя бы частично) с моноблоком гребенкинской флоры. По крайней мере, с той частью этого блока, который контролируется турон-коньякскими моллюсками кривореченской и дуговской свит.

Если все-таки близки к истинным предположения о принадлежности иноцерамов из зеленых песчаников валижгенской свиты у одноименного мыса к группе *hobetsensis*, по М.А.Пергаменту, то возраст конгломератовой и нижней континентальной толщ оказывается даже более древним, чем поздний турон; возраст содержащейся здесь флоры более древним, чем кайваямский и, возможно, пенжинский. И уж конечно никакие ссылки на литологические вариации и присутствие цикадофитов не могут вынести эту флору в сантон, как это полагают А.Б.Герман и Е.Л.Лебедев (1991).

Обоснованию исключительно коньякского возраста тыльпэгыргынской флоры хр. Пекульней были адресованы последние работы Г.Г.Филипповой (1993). Эти обоснования базируются на двух китах: 1) на сходстве флоры южной части гор Тыльпэгыргынай (из одноименной свиты) и междуручья Поперечная - Куйвивеем (из поперечнинской свиты); 2) на

сходстве рассматриваемого флорного комплекса с растительными ассоциациями других районов Северо-Восточной России.

Если о стратиграфическом положении поперечнинской свиты (и флоры) можно говорить достаточно уверенно, опираясь на стратиграфические соотношения свиты с подстилающими и перекрывающими образованиями, то ПОЛНОЕ соответствие тыльпэгыргынайской свиты и поперечнинской (а стало быть, и флорных ассоциаций) нельзя считать безусловным. Скорее можно допустить фациальное замещение нижней части тыльпэгыргынайской свиты морскими осадками веснованной, СОГЛАСНО подстилающей на востоке флоросодержащие осадки поперечнинской свиты. Но тогда к коньяку может быть отнесена только верхняя флора Тыльпэгыргыная, тогда как возраст нижнетыльпэгыргынайской флоры столь же убежденно придется декларировать как альб-туронский.

Касаясь же систематического состава тыльпэгыргынайской флоры, следует отметить, что он вполне сопоставим не только с валижгенским, но и с ортодоксальным гребенкинским (таким же «широколиственным» и «цикадофитоносным»), и с целой группой если не аналогичных, то подобных комплексов, «плавающих» в интервале от верхов альба до коньяка включительно, в зоне активного присутствия так называемых реликтов мезофита (ктенисы, гаусмании и др.).

В значительной своей части оказываются синхронными осадки кривореченской и гинтеровской свит. Гинтеровская свита Беринговского п-ова сложена породами преимущественно морского происхождения. Флороносные фации свиты обнаружены как в нижней и средней частях разреза (в стратотипе), так и в самых его верхах (на юге полуострова, к востоку от Пекульнейского озера). Позднеальбский - раннесеноманский возраст ископаемых растительных комплексов из основания свиты контролируется, с одной стороны, залеганием вмещающих пород под слоями со среднесеноманскими аммонитами и иноцерамами, а с другой - фациальным замещением континентальных пород основания свиты в стратотипе морскими позднеальбскими - сеноманскими образованиями с неогастроплитами и гипотуррилитами в более южных районах полуострова. Как бы ни отличалась нижняя гинтеровская флора по систематическому составу от типичной гребенкинской, по времени образования она полностью синхронизируется с флорой елисеевского и горнинского местонахождений из бассейна р. Гребенки.

Среднесеноманская флора гинтеровской свиты по всем параметрам вписывается в гребенкинскую стратофлору.

Вернегинтеровские континентальные образования из района Пекульнейского озера согласно соотносятся с подстилающими их среднегинтеровскими морскими осадками, содержащими сеноман-раннетуронских иноцерамов, и фациально замещающиеся в центральной части Беринговского п-ова породами морского генезиса с позднетуронскими иноцерамами (*hobetsensis*, *cuvieri* и др.).

Растительные остатки из вернегинтеровских континентальных отложений параллелизуются с валижгенскими по систематическому составу и в этом своем качестве представляют один из элементов гребенкинской стратофлоры.

Как свидетельствуют приведенные данные, приморские гребенкинские флоры позднеальбского - коньякского времени объединяют растительные комплексы, в которых систематическое разнообразие обеспечивалось не столько глобально климатическими факторами, сколько ландшафтными вариациями. Естественная общность гребенкинской стратофлоры обозначается через обязательное присутствие на разных временных уровнях широколиственных платановых вкпе с растениями, относимыми к числу реликтов мезофита.

Самобытный характер приморских флор выводит их за рамки «эволюционного» ряда стратофлор СВР, разработанного на материале Колымо-Чукотского региона. Гребенкинская стратофлора функционирует параллельно с одновозрастными стратофлорами межгорных впадин мезозой (типа аркагалинской стратофлоры, вне зависимости от того, какими временными рамками замыкаются ее пределы в стратотипической местности - сеномантуронскими или турон-коньякскими). Связующим звеном указанных стратофлор служили бассейны накопления континентальных образований в пределах Охотско-Чукотского вулканического пояса, где совмещались (или смешивались) растительные биоценозы альба - коньяка приморских низменностей и межгорных впадин Колымо-Чукотского региона.

4. Сантон - маастрихт. Только в Анадырско-Камчатском секторе СВР на разных временных уровнях рассматриваемого интервала документально констатируется присутствие толщ и слоев континентального и субконтинентального происхождения в составе быстринской свиты восточного побережья Пенжинской губы (верхняя подсвита), рарыткинской свиты из бассейна рр. Великой и Анадырь, крестовской и ильвынгейвеемской свит Марковской впадины, барыковской, корякской, гангутской свит Восточной Корякии и др. Представлены приведенные выше стратиграфические подразделения примерно тем же набором пород, что и близкие по происхождению толщи предыдущего временного интервала.

В Колымо-Чукотской части СВР, как и в пределах Охотско-Чукотского вулканического пояса, рассматриваемые образования практически неизвестны и присутствие их может только подозреваться.

В наиболее полном объеме континентальные образования СВР представлены, вероятно, рарыткинской свитой одноименного хребта. По материалам геологического картирования, отложения рарыткинской свиты в верховьях рр. Первой и Тополевой СОГЛАСНО ложатся на морские отложения с *I. uwajimensis* (коньяк), а в бассейне р. Горной с небольшими локальными размывами перекрывают амочинскую свиту (верхний турон). Морским коньяком в районе, скорее всего, не ограничивается развитие соответствующих фаций раннего сенона хр. Рарыткин: автором определены в районе остатки раннесантонских платицерамов, происходящих из слоев зоны *undulatoPLICATUS*. Вышеприведенные сведения свидетельствуют, как нам представляется, о неустойчивости уровня основания континентальных фаций сенона в районе хр. Рарыткин: возраст нижней границы рарыткинской свиты варьирует от основания коньяка до середины сантона.

Исходя из изложенного, следует и анализировать возраст рарыткинских тафофлор. Так, временные рамки горнореченской флоры (ранний комплекс рарыткинской стратофлоры) сдвигаются в сантон, и эта флора

может синхронизироваться по времени образования с барыковскими и верхнебыстринскими флорами. Это так же несомненно, как и то, что рарыткинские флоры средней и верхней подсвит по возрасту сдвигаются в кампан и маастрихт.

Частично последним соответствуют раннемаастрихтские флоры Беринговского п-ова, происходящие, по-видимому, из отложений, принадлежащих гангутской свите или ее временным аналогам (каканаутская флора района Пекульнейского озера - из слоев с динозаврами и *I. kuziroensis*; корякская флора - из верхнекорякской свиты междуречья Эмины - Ильнайваам и т.д. (Герман, 1993)).

За пределами СВР континентальной рарыткинской свиты в ее полном объеме соответствуют некоторые близкие по происхождению формации районов, прилегающих к Северной Пацифики: североамериканские - чигник и нанаймо, сахалинские - отложения с гиляцкой и жонкьерской флорами.

Возраст южноаляскинской формации чигник определяется соприсутствием флоры с кампанскими иноцерамами зоны *Schmidtoceramus-Pennatoceramus*. В этом своем качестве формация прямо коррелируется с корякской свитой Беринговского п-ова. Кампанский же (скорее, позднекампанский) возраст имеет и тафофлора чигник.

Возраст ванкуверской смешанной континентально-морской формации нанаймо в последнее время подвергся существенной ревизии. Обнаружение досенонских морских моллюсков в основании свиты заставляет относить самые древние флоросодержащие слои нанаймо (содержащие, кстати, те самые злополучные реликты мезофита) к раннему турону (зона *labiatus*). Слои же с *Debeua*, прямо соответствуя слоям с гиляцкой флорой Сахалина, анадырской флорой, по Г.Г.Филипповой и Л.Н.Абрамовой (1993), крестовской свиты Марковской впадины, по времени образования могут соответствовать нижним горизонтам рарыткинской свиты; в определенной мере - флоронесущим слоям барыковской и быстринской свит СВР.

Границы меловой системы

Граница юры и мела

Традиционно принятая исследователями геологии СВР граница юры и мела в основании бухиазоны *volgensis-okensis*, как это прекрасно показано в работе И.И.Сэй и Е.Д.Калачевой (1994), соответствует скорее всего границе между верхневолжским ярусом Русской платформы и так называемым «бореальным» берриасом. Последний лишь частично соответствует берриасу МСШ. Берриасская зона *grandis-jacobi* (= поздневолжским зонам) оканчивается на СВР за пределами действительного объема самого древнего мелового яруса. Если все-таки продолжать пользоваться на территории понятием «берриас» в его истинном значении (а не в качестве аналога исключительно рязанского горизонта), границу юры и мела на СВР следует проводить в основании отложений, обычно относимых к верхневолжскому ярусу. Эта граница на СВР совпадает с основанием бухиазоны *fischeriana*, контролируется появлением «настоящих» иноцерамид (подроды *Birostrina*, *Anopaea*, *Mutiloides*, *Neocomiceramus*).

Берриас - валанжин

Граница берриаса и валанжина в пределах СВР проводится по смене бухиазон, в основании сводной бухиазоны *inflata-keyserlingi*. Более или менее совпадает с этим уровнем в рассматриваемой области подошва иноцерамовой зоны *proconcentricus*.

Валанжин - готерив

Основные моллюсковые зональные индикаторы не фиксируют валанжин-готеривскую границу СВР. Более или менее эквивалентна хомолсомитовому основанию готерива подошва бухиазоны *classicollis*. Остальные реперные группы позволяют лишь условно фиксировать границу ярусов внутри иноцерамовой зоны *rochialauneni* (верхи зоны *medae*) или бухиазоны *sublaevis*.

Готерив - баррем

Граница ярусов совпадает с границей аммонитовых зон *aquila* и *roniente*. На СВР указанная граница контролируется кровлей иноцерамовых зон *colonicus* и *aucella-heteropterus*, а кроме того - первым появлением ауселлиновых популяций.

Баррем - апт

Условно граница ярусов в СВР проводится по смене аммонитовых зон *roniente* и *trautscholdi*: контролируется эпибольшим «взрывом» ауселлиновых популяций.

Апт - альб

Начало альба фиксируется основанием зоны *deansi*. Границу контролирует также появление большого числа аммонитов родов *Leconteites*, *Kenicotia*, *Moffites*, *Colvilla*, *Sonneratia*, *Breweriaceras* и др. Появляются митлоидные иноцерамы группы *dowlingi*.

Альб - сеноман

В аммонитовом стандарте граница проводится внутри аммонитовой зоны *americanus* и иноцерамовой зоны *somancheanus*. Более четко граница проводится по смене зон, индексируемых туррилитами: *mordax* (верхи альба) и *gravesianus* (начало сеномана). Последнюю обозначает представительный набор аммонитов, принадлежащих родам *Sciponoceras*, *Pseudouligella*, *Mikasaites*, *Eogunnarites* и др. В системе иноцерамовой зональности граница альба и сеномана представляется как смена зон *concentricus sulcatus - dunveganensis ajensis*.

Сеноман - турон

В аммонитовом стандарте граница ярусов достаточно расплывчатая и проводится внутри зоны *tumefactus*; в иноцерамовом выражении - между зонами *reduncus* и *labiatus*.

Турон - коньяк

С границей ярусов совпадает верхняя граница поздне-туронской зоны *planulatiforme*. В более южных по отношению к СВР районах Дальнего Востока к основанию коньяка привязывается подошва зоны *alauadi*.

В иноцерамовом выражении граница многовариантна и часто обусловлена характером фациального наполнения пограничных слоев: граница может располагаться в основании зон *uwajimensis*, *mihoensis*, *memetensis*-*subinvolutus*.

Коньяк - сантон

На юге Дальнего Востока граница ярусов может быть привязана к основанию аммонитовой зоны *kawasakii*. В пределах СВР самым низким сантонским аммонитом является вид-индекс зоны *paumanni*. Большинство аммонитов в основании сантона - роды и виды, переходящие из коньяка.

В иноцерамовом стандарте верхнюю границу коньяка представляет кровля зоны *percstatus vegus*; в определенных фациях с нею совпадают пределы распространения зон *mihaensis* и *uwajimensis*. Полноценна для обозначения основания сантона нижняя граница зоны *undulatoPLICATUS*. Здесь отсутствие вида-индекса часто компенсируется распространением других, концентрически ундулированных платицерамов. В фациях, где отсутствуют платицерамы, основание сантона может быть узнаваемо по массовому появлению иноцерамов зоны *paumanni*.

Сантон - кампан

Граница ярусов на территории СВР достаточно условна. По аммонитовой шкале она попадает где-то в верхнюю часть зоны *A. paumanni*; в иноцерамовом стандарте она также плавает внутри сводной зоны *I. (M.) paumanni*. При исчислении на подзоны этот уровень попадает примерно на границу между *paumanni nagaoi* и *paumanni orientalis*.

Кампан - маастрихт

На территории СВР граница кампанского и маастрихтского ярусов проводится (в аммонитовом стандарте) по кровле зоны *newberguatum* и соответственно по подошве зоны *subcompressum*.

В иноцерамовой шкале эта граница совпадает с основанием зоны *kuziroensis-shikotanensis*.

Граница мела и палеогена в СВР

Как и повсеместно на Земле, граница мела и палеогена в пределах СВР обозначена следами тотальной элиминации архитипических для мезозоя и мелового периода групп организмов. На Северо-Востоке Азии это прежде всего представители основных групп мезозойских моллюсков - аммониты и иноцерамы.

Факт катастрофического исчезновения указанных моллюсков может быть установлен лишь в тех разрезах, где зафиксирован непрерывный переход от заведомо маастрихтских отложений к отложениям, несомненно принадлежащим данию - палеоцену. На СВР такие районы намечаются на востоке Корякского нагорья. В бассейне р. Хатырки (междуречья Хатырка - Опуха, Хатырка - Накепейлак и др.), в основании быстрореченской свиты, трансгрессивно перекрывающей кулькайскую свиту сенонского возраста, собрана фауна позднего маастрихта, в том числе последние аммоноидеи и иноцерамиды. Первые представлены остатками пахидисцид (*P. gollevilleni*-

sis, *P. japonicus*, *P. kamishakensis*), других групп аммонитов (*Neophylloceras*, *Gaudryceras*, *Diplomoceras*, *Baculites*, *Discoscaphites*); иноцерамовые двустворки обозначены специфической для Дальнего Востока группой - *Kořakia*, которую представляет вид-индекс самой высокой зоны маастрихта - *K. kociubinskii*.

Высокие горизонты быстрореченской свиты охарактеризованы уже моллюсками эоцена, по определению В.И.Волобуевой. Это позволяет считать породы, согласно залегающие между позднемаастрихтскими слоями основания и быстрореченским эоценом, - палеоценовой подошвой кайнозоя. С большой долей вероятности в этом случае границу мела и палеогена мы решаемся проводить по кровле слоев с аммонитами и корякциями.

Палеоценовый «интервал неопределенности» быстрореченской свиты в какой-то мере восполнен материалами А.В.Алабушевой, определившей в одной из скважин Нижне-Хатырского прогиба набор планктонных фораминифер *Globigerina triloculinoidea*, *G. aff. fringa*, *Globorotalia pseudobulloidea* (последний вид, по мнению этого автора, свидетельствует скорее всего о датском возрасте вмещающих пород).

За основание палеоцена В.И.Волобуева принимает отложения, принадлежащие нижнему подгоризонту южноильпинского горизонта (верхняя часть фораминиферовой зоны *Rzehakina epigona*, между меловой уналской свитой и поздним палеоценом с *Globigerina pana*) из опорного разреза палеогена Ильпинского п-ова.

Разрезы, которые соответствуют тем необходимым требованиям, предвещающим поиски границы мела и палеогена, не ограничиваются указанными районами. Предметом для исследования рассматриваемой проблемы могут служить нижние горизонты чукотской свиты Беринговского п-ова, одновозрастные стратиграфические подразделения Центральной Корякии и Олюторского прогиба.

К сожалению, до сих пор не было проведено специальных работ по поиску следов злополучной ирридиевой аномалии на границе систем. Как это ясно из вышеизложенного, объекты для проведения такого рода работ на СВР имеются. Комплексные био-, магнито-стратиграфические и геохимические исследования в состоянии значительно подвинуть вопрос о положении на СВР самой интересной в истории планеты границы между системами.

Меловые отложения Северо-Востока России и перспективы, связанные с углеводородным сырьем

С меловыми отложениями на севере Тихого океана и прилегающих к нему территориях связаны крупнейшие месторождения горючих ископаемых (уголь, нефть); с магматогенными образованиями мелового периода ассоциируют известные месторождения металлов - золота, серебра, олова, ртути.

Серьезный интерес на перспективу представляет дальнейшее изучение угольных месторождений и проявлений, связанных с меловыми отложениями СВР, и исследование потенциальных возможностей меловых комплексов на обнаружение здесь месторождений нефти и газа.

Угольные месторождения колымо-чукотских впадин давно и активно используются. Сколько-нибудь объемных специальных работ по углям, связанным с меловыми толщами Анадырско-Камчатского сектора (валижгенские, быстринские угли и др.), пока не проводилось. Вместе с тем интерес к ним может быть связан как с горючими ископаемыми, с одной стороны, так и с породами, несущими повышенное содержание таких важных компонентов, как германий.

Нефтегазовые возможности СВР в основном связывают с палеогеновыми осадками берингоморского и охотоморского бассейнов. Однако материалы по стратиграфии мела Северной Пацифики и СВР свидетельствуют, что в одинаковой степени (а может случиться, что и в большей) перспективы такого рода должны быть обращены к мелу. В первую очередь это касается областей накопления осадков мелкого шельфа, окраинных и внутренних морей среднего мела.

С подобными осадками связаны крупнейшие месторождения нефти в пределах развития среднемеловых впадин «Великого эндемичного центра» Северо-Американского континента, протянувшегося от Техаса до берегов Северного Ледовитого океана. Распространение аналогичных фаций того же времени (альб - ранний сеноман) на территории СВР и прилегающих акваторий позволяет рекомендовать поиски нефтеперспективных бассейнов на трассе дальневосточной ветви системы морей Внешней дуги. Здесь их перспективы на обнаружение месторождений нефти и газа могут складываться с нефтегазовыми возможностями молодых кайнозойских толщ, которые на Американском континенте изолированы от среднемелового пояса распространения месторождений-гигантов. Подобным образом, через наложение нефтеперспектив среднего мела на возможности соответствующих палеозой-раннемезозойских фаций, удваиваются потенции главных нефтедобывающих бассейнов США и Канады.

Хроника изучения меловых отложений Северо-Востока России и задачи на перспективу

Я бы выделил четыре основные этапа изучения стратиграфии мела СВР.

Первый этап: от первых дореволюционных экспедиций П.И.Полевого до начала среднемасштабных съемок, т.е. до середины 50-х годов (П.И.Полевой, Б.Н.Елисеев, Б.В.Хватов, Н.М.Маркин и др.). Этап первоначального накопления материала - открытие первых свидетельств распространения меловых отложений в регионе, первые описания отдельных представителей меловой фауны и флоры (В.И.Бодылевский, А.Н.Криштофович, Е.В.Ливеровская), первые опыты мелкомасштабного картирования.

Второй этап: интенсивное развертывание среднемасштабного картирования, организация тематических стратиграфических работ, первые меловые атласы, создание унифицированных стратиграфических схем, порай-

онных легенд (50 - 70-е годы) усилиями геологов СВГУ, КГУ, ГИНа, Аэрогеологии, ВСЕГЕИ, СВКНИИ, Вулканологического института, НИИГА.

Третий этап: разворачивание специальных и комплексных стратиграфических исследований мела СВР; детальное описание опорных разрезов мела; публикация описания ископаемых во многих статьях и монографиях (с 70-х годов по настоящее время).

Четвертый этап: освоение новых методик биостратиграфических исследований (экостратиграфия, событийная стратиграфия, популяционная палеонтология, микроструктурный анализ организмов и др.). Исследование палеобиогеографии мела СВР, вопросов структуризации меловой биоты на границе континент - океан (с середины 80-х годов по настоящее время).

* * *

Палеонтологические исследования на разных этапах изучения мела проводили по *аммонитам*: Г.П.Авдейко, А.И.Алабушев, В.Н.Верещагин, О.П.Дундо, И.М.Михайлова, В.П.Похиалайнен, Г.П.Терехова, Е.А.Языкова; по *иноцерамам*: В.И.Бодылевский, А.Ф.Ефимова, В.Н.Верещагин, Т.Д.Зонова, О.П.Дундо, В.П.Похиалайнен, М.А.Пергамент, Г.П.Терехова; *бухши и ауцеллины* изучались Г.П.Авдейко, Г.П.Тереховой, К.В.Паракецовым; *флора* - А.Н.Криштофовичем, В.А.Самылиной, А.Ф.Ефимовой, Е.Л.Лебедевым, В.Ф.Белым, А.Б.Германом, С.В.Щепетовым, Г.Г.Филипповой, В.А.Красиловым; *фораминиферы и радиолярии* - В.Ф.Хабаковым, А.И.Жамойдой, Л.И.Казинцевой, Н.Ю.Брагиным, Л.В.Василенко, А.В.Алабушевой.

Собственно вопросами биостратиграфии, биогеографии и корреляции меловых отложений СВР глубоко занимались В.Н.Верещагин, Т.Д.Зонова, К.В.Паракецов, М.А.Пергамент, В.П.Похиалайнен, Г.П.Терехова, В.Ф.Белый, А.Ф.Михайлов.

В настоящей работе сделана попытка (может быть, с несколько субъективных позиций) осмыслить и обобщить накопившийся за многие годы материал по стратиграфии мела СВР. И это ни в коем случае не означает, что все вопросы, касающиеся предмета исследования, могут быть теперь сняты. Наоборот, все контрастнее возникают нерешенные, слабо решенные, дискуссионные проблемы, высвечиваются направления, куда должны быть направлены дальнейшие усилия исследователей.

Необходимо не просто продолжить, а опираясь на имеющиеся данные, организовать целенаправленный сбор материала по обоснованию ярусного и зонального деления мела: в первую очередь это касается аммонитовой шкалы раннего неокома, баррема, апта; не в последнюю очередь многих других подразделений мела. Ведь по большому счету достаточно уверенно на МСШ нас выводят лишь аммониты позднего готерива, альба, раннего и среднего сеномана, в какой-то степени - кампана и маастрихта.

Нельзя забывать о задачах дальнейшей разработки надвидовой и видовой систематики иноцерамид, вопросов популяционной изменчивости этих двустворок. Ведь то, что сделано в этой области, - лишь первые шаги в процессе кардинального пересмотра существа важнейшей группы меловых ископаемых.

Дополнительного всестороннего изучения требуют ауцеллины как группа, виды которой нуждаются в серьезном классификационном обосновании, так и с точки зрения стратиграфической значимости ауцеллиновых таксонов. А ведь в пределах СВР эти моллюски распространены шире, чем где бы то ни было на планете, - от баррема до раннего сеномана включительно.

Не вполне адекватно их значимости используются в практике стратиграфических работ многие группы микроорганизмов, гастроподы, брахиоподы.

От решения кардинальных задач стратиграфии морских отложений мела СВР напрямую зависят вопросы соотношения этих отложений с континентальными флороносными толщами региона и в конечном итоге - успехи и просчеты фитостратиграфии.

Естественно, мы перечислили далеко не все проблемы меловой стратиграфии СВР. Широкое использование стратиграфических реперов абиотического разряда, активное взаимодействие методов био-, магнито-, литостратиграфии, изохронного датирования и возможностей геохимии - все это позволит подойти к созданию более надежной и обоснованной схемы стратиграфии меловой системы на острие тихоокеанского клина.

Л и т е р а т у р а

(наиболее важные работы по стратиграфии мела СВР,
содержащие полную библиографию)

Авдейко Г.П. Нижнемеловые отложения севера Тихоокеанского кольца. М.: Наука, 1968. 136 с.

Белый В.Ф. Актуальные вопросы фитостратиграфии «среднего» мела Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1988. 34 с.

Верещагин В.Н. Меловая система Дальнего Востока. Л.: Недра, 1977. 207 с.

Волобуева В.И. Маастрихт-неогеновые отложения восточной части Корякского нагорья. М.: Наука, 1979. 84 с.

Геология СССР. Т. 30, кн. 1. М.: Недра, 1970. 548 с.

Герман А.Б., Лебедев Е.Л. Стратиграфия и флора меловых отложений Северо-Западной Камчатки. М.: Наука, 1991. 189 с.

Герман А.Б. Позднемаастрихтская флора междуречья Эмима - Ильнайваам (Северо-Восток Корякского нагорья) и ее стратиграфическое значение // Стратиграфия, геологическая корреляция. 1993. Т. 1, N 4. С. 64-72.

Зоны меловой системы в СССР. Л.: Наука, 1989. 240 с.

Иванов В.В., Похиалайнен В.П. Меловые отложения южной части Пенжинского прогиба в связи с проблемой нефтегазоносности Северо-Востока СССР // Проблемы нефтегазоносности Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1973. С. 70-107.

Меловая система. Полутом 2. М.: Недра, 1987. 326 с.

Найдин Д.П., Похиалайнен В.П., Кац Ю.И., Красилов В.А. Меловой период. М.: Наука, 1986. 226 с.

Несов Л.А., Головнева Л.Б. История развития флоры, фауны позвоночных и климата в позднем сеноне на Северо-Востоке Корякского нагорья // Континентальный мел СССР. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 191-212.

Паракецов К.В. Северо-Восточное Прикольмье в раннемеловую эпоху // *Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР*. Магадан: Кн. изд-во, 1966. Вып. 18. С. 67-80.

Паракецов К.В., Похиалайнен В.П., Терехова Г.П. Биостратиграфическое расчленение меловых отложений Анадырско-Корякского региона // *Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР*. Ч. 2: Мезозой. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1974. С. 196-227.

Пергамент М.А. Иноцерамы и стратиграфия мела Тихоокеанской области. М.: Наука, 1965. 100 с.

Пергамент М.А. Стратиграфия и иноцерамы верхнего мела Северного полушария. М.: Наука, 1978. 210 с.

Пергамент М.А., Похиалайнен В.П. Сравнительная характеристика неокомских отложений Корякско-Анадырской области и Сихотэ-Алиня // *Изв. АН СССР*. Сер. геол. 1970. № 2. С. 109-119.

Похиалайнен В.П., Терехова Г.П. Симбирскитовые слои Анадырско-Корякской области // *Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР*. Магадан: Кн. изд-во, 1972. С. 174-191.

Похиалайнен В.П. Неокомские иноцерамы Анадырско-Корякской складчатой области // *Иноцерамы юры и мела Северо-Востока СССР*. Магадан: СВКНИИ СО АН СССР, 1969. С. 124-162.

Похиалайнен В.П. Особенности распространения иноцерамид неокома Тихоокеанской области // *Палеогеография севера Евразии в мезозое*. Новосибирск: Наука, 1974. С. 92-102.

Похиалайнен В.П. Эволюция тихоокеанских иноцерамид в интервале аптурон // *Эволюция и биостратиграфия середины мелового периода*. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 92-102.

Похиалайнен В.П. Колоницерамы в неокоме на севере Пацифики. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1985. 40 с.

Похиалайнен В.П. Особенности надвидовой систематики меловых иноцерамовых двустворок. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1985. 37 с.

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

Самылина В.А. Меловая флора Омсукчана. Л.: Наука, 1976. 207 с.

Сэй И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфические критерии границы юрской и меловой систем для территории России. СПб: ВСЕГЕИ, 1993. 60 с.

Терехова Г.П. Биостратиграфия и корреляция мела северной части Анадырско-Корякского региона // *XIV Тихоокеан. науч. конгр. Ком. В, секц. 3: Тез. докл.* Хабаровск, 1975. Т. 1. С. 81-83.

Терехова Г.П. О возрасте кривореченской свиты и гребенкинского флористического комплекса // *Стратиграфия и палеонтология фанерозоя Северо-Востока СССР*. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1988. С. 100-117.

Филиппова Г.Г., Абрамова Л.Н. Позднемеловая флора Северо-Востока России. М.: Недра, 1993. 348 с.

Щепетов С.В., Герман А.Б., Белая Б.В. Среднемеловая флора правобережья р. Анадырь. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1992. 84 с.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ЗОНАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ МЕЛА СЕВЕРА-ВОСТОКА РОССИИ	4
Аммониты	4
Иноцерамы	10
Бухии и ауцеллины	15
Белемниты	16
Фораминиферы и радиолярии	16
Стратофлоры	17
СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННАЯ И БИОТИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ НА ГРАНИЦЕ КОНТИНЕНТ - ОКЕАН В МЕЛОВОЕ ВРЕМЯ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ	18
ГРАНИЦЫ МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ	30
МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ, СВЯЗАННЫЕ С УГЛЕВОДОРОДНЫМ СЫРЬЕМ	33
ХРОНИКА ИЗУЧЕНИЯ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ И ЗАДАЧИ НА ПЕРСПЕКТИВУ	34
ЛИТЕРАТУРА	36

ПОХИАЛАЙНЕН Владимир Петрович

МЕЛ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Оригинал-макет подготовлен автором.

Подписано к печати 6.07.94. Формат 70×100/16.
Объем 3,41 уч.-изд. л., 3,55 усл. п. л. Тираж 200. Заказ 51.

Отпечатано на полиграфической базе СВКНИИ ДВО РАН.
Магадан, Портовая, 16.