

УДК 551.763.1(571.661+571.66)

Г. П. АВДЕЯКО, М. А. ПЕРГАМЕНТ

**ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
КОРЯКСКО-КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Успешно развивающиеся геологические исследования Северо-Востока и Дальнего Востока СССР приносят новые фактические материалы, подтверждающие огромную роль раннемелового этапа в геологическом строении и геологической истории этих обширных территорий. Морские, континентально-угленосные и вулканогенные отложения раннего мела открыты геологами за последние годы в ряде новых районов или детально изучены в ранее известных разрезах. Вместе с этим проводимые исследования еще резче подчеркивают необходимость решения некоторых общих вопросов палеонтолого-стратиграфического расчленения и корреляции мощных осадочных толщ раннемелового возраста. К их числу, несомненно, относится выяснение особенностей стратиграфического распространения ауцелл и ауцеллин, остатки которых преобладают среди палеонтологических комплексов пород позднюрского — валанжинского и соответственно апт-альбского возраста восточных районов Союза; определение значения ауцелловых комплексов для единообразного подразделения вмещающих образований и уточнения границы юры и мела; вопросы стратиграфии готеривбарремских отложений и другие.

Излагаемые в данной работе взгляды авторов по затронутым вопросам основываются на материалах полевых исследований в наиболее благоприятных для их решения районах Корякско-Камчатской области, изучении собранных палеонтологических коллекций, а также на анализе указанных литературных данных.

ВАЛАНЖИН И ГРАНИЦА ЮРЫ И МЕЛА

Граница юры и мела на Северо-Востоке СССР и в большинстве других районов северной части Тихоокеанского побережья до сих пор определяется крайне неоднозначно. При современном состоянии изученности ауцелл, которые на Северо-Востоке являются почти единственными руководящими ископаемыми для верхневолжского яруса верхней юры и валанжинского яруса нижнего мела, определить границу между этими ярусами в литологически однородных толщах особенно затруднительно, так как ряд верхневолжских видов ауцелл проходит и в валанжин. Однако эта задача вполне выполнима при послойных сборах палеонтологических остатков. Для ее решения рассмотрим условия залегания пород валанжина и верхневолжского яруса в отдельных, наиболее хорошо изученных районах Корякско-Камчатской области и сравним их с одновозрастными слоями соседних территорий (табл. 1).

В Таловских горах, по нашим данным, валанжинские алевриты и песчаники мощностью до 1500 м (мялекасынская свита) содержат

Aucella lahuseni Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A. volgensis* Lah., *A. bulboides* Lah., *A. uncitoides* Pavl., *A. crassicollis* Keys., *A. sublaevis* Keys. и другие и повсюду залегают на спилитах, туфах и яшмовидных породах, содержащих радиолярии (кингивеевская свита). Непосредственный характер их залегания не наблюдался.

В бассейне среднего течения р. Анадырь, по данным А. П. Павлова и П. И. Полевого (13), Б. Н. Елисеева (5), Г. Г. Кайгородцева (6), толща песчаников, аргиллитов и алевролитов мощностью до 2000 м содержит в нижней своей части *Aucella tenuicollis* Pavl., *A. paradoxa* Sok., *A. fischeriana* Orb., *A. lahuseni* Pavl. и, очевидно, отвечает по возрасту позднеюрскому времени. В средней и верхней частях толщи содержатся *Aucella okensis* Pavl., *A. subokensis* Pavl., *A. cf. volgensis* Lah., *A. terebratuloides* Lah., *A. lahuseni* Pavl., *A. fischeriana* (d'Orb.), *A. cf. uncitoides* Pavl. и другие, т. е. комплекс ауцелл, определяющих валанжинский ярус. Эта толща также лежит на эффузивно-туфово-терригенном комплексе с радиоляриями, литологический состав которого напоминает кингивеевскую свиту. На согласный контакт пород верхней юры и нижнего мела этого района указывал еще П. И. Полевой: «Так же, как всюду на севере Америки и Сибири, стратиграфическое расчленение этих согласно залегающих осадков затруднительно, и поэтому на данной мною геологической карте верхнеюрские и нижнемеловые отложения соединены вместе» (13, стр. 68).

В хребте Пекульней отложения валанжинского яруса (6,8) представлены песчано-алевролитовой толщей мощностью до 900 м с прослоями андезитов и их туфов в средней части. Комплекс ауцелл в этих слоях примерно тот же, что и в бассейне среднего течения р. Анадырь, но характер их соотношений с подстилающими эффузивно-кремнистыми породами с радиоляриями не установлен.

На восточных склонах Корякского хребта И. М. Русаков и Б. Х. Егиазаров (16) выделяют инаськвеевскую свиту, базальные конгломераты которой несогласно перекрывают подстилающие палеозойские породы. Нижняя часть свиты (мощностью 300—350 м) сложена песчаниками, кремнистыми сланцами и яшмовидными породами с радиоляриями, а верхняя — преимущественно глинисто-сланцевыми отложениями с *Aucella cf. volgensis* Lah., *A. cf. keyserlingi* Lah., *A. uncitoides* Pavl. и другими. Общая мощность свиты достигает 1000 м.

При анализе вышеприведенных разрезов бросается в глаза, что повсеместно на обширной территории Корякско-Камчатской области слои ауцеллами (в одних случаях это нижние горизонты валанжинского яруса, а в других — породы верхневолжского яруса) залегают на эффузивно-туфово-кремнистых породах с радиоляриями (кингивеевская свита, эффузивно-туфово-терригенный комплекс, нижняя часть инаськвеевской свиты и другие). Это важное обстоятельство косвенно также свидетельствует о согласном их контакте. По-видимому, интенсивные подводные излияния и формирование кремнисто-вулканогенных толщ в рассматриваемых районах Корякско-Камчатской области сменились во второй половине верхневолжского времени, а в некоторых районах с начала валанжина, процессами накопления терригенных осадков. Отголоски позднеюрского вулканизма проявляются и в начале мелового времени, о чем свидетельствуют наблюдаемые в разрезах спилиты и андезиты.

Необходимо отметить, однако, что Т. В. Тарасенко и И. Мигович (устное сообщение) указывают на несогласный характер залегания валанжинских отложений на подстилающих породах в бассейне р. Пальматкиной.

Вопрос о границе юры и мела в районах Приморья также не решен однозначно. С одной стороны, по данным В. Н. Верещагина (2), В. Н. Яковлева (21) и других геологов, на Сихотэ-Алине наблюдается

несогласное залегание ключевой свиты на подстилающих отложениях. Возраст ключевой свиты определяется В. Н. Яковлевым (21) как средневерхневаланжинский. С другой стороны, в южной части Сихотэ-Алиня, в бассейне рек Тауже и Тетюхе, Ю. Г. Миролюбов в 1960 г. обнаружил слои ранневаланжинского возраста с фауной *Neosomites aff. occitonicus* Petow (non Pictet), *N. ussuriensis* Vor., *Berriassella* sp., *Neosomites* sp. и т. д. Эти слои согласно лежат на «немой» толще песчаников, мощностью 400—500 м, возможно, имеющей поздневолжский возраст.

В Удско-Торомском районе Западного Приохотья, по И. К. Никифоровой, на толще морских осадков с фауной оксфорда — нижневолжского яруса залегает пресноводно-континентальная толща с флорой «верхней юры — нижнего мела». На нее трансгрессивно ложатся морские осадки с фауной ауцелл, распадающиеся на две толщи. В нижней, преимущественно песчаниковой, толще мощностью 200 м встречены *Aucella fischeriana* Orb., *A. sp. ex gr. mosquensis* Buch. Верхняя толща мощностью 400 м представлена конгломератами с прослоями песчаников и содержит *A. inflata* (Toula) Lah., *A. wollossowitschi* Sok., *A. volgensis* Lah., *A. okensis* Pavl. Судя по комплексу фауны, возраст верхней толщи ранневаланжинский, а нижняя толща с *Aucella fischeriana* отвечает, по-видимому, верхней части верхневолжского яруса или пограничным юрско-меловым слоям. Следовательно, возраст залегающей ниже континентальной толщи скорее всего позднеюрский.

Также неоднозначно решается вопрос о границе юры и мела в районах, примыкающих к Тихому океану на Северо-американском континенте.

В северных районах Аляски формация Окпикруак (средний — поздний валанжин) ложится на различные горизонты юры и более древних отложений (25), а для более южных районов (залив Херендик) те же авторы отмечают согласный переход от верхнеюрских к нижнемеловым отложениям.

На северо-западе Канады (хребет Аклавик) юрско-меловая граница проводится по смене ауцелловых фаун в литологически однородной песчано-алевролитовой толще (24). Для нижневаланжинских слоев толщи, начинающихся маломощными конгломератами, здесь характерны *Aucella okensis* Pavl., *A. volgensis* Lah., *A. okensis* var. *elliptica* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *Craspedites* (*Subcraspedites*) cf. *subrasubditus* Bogosl. и другие, а для кровли позднеюрских пород — *Aucella fischeri* (d'Orb.), *A. trigonoides* Lah., *A. terebratuloides* Pavl., *A. okensis* var. *subokensis* Pavl. и другие. В юго-западном Орегоне установлено (27) согласное налегание средневаланжинских пород формации Дейс Крик с *Homolomites stantoni* (McLellan), *Olcostephanus aff. jeannoti* (d'Orb.), *Aucella crassicolli* (Keys.) на верхнеюрскую (портланд) формацию Ридл, охарактеризованную в кровле *Aucella fischeriana* (d'Orb.), *A. piochi* (Gabb.), *Proniceras* и т. д.

Следовательно, в этом районе, как и в большинстве разрезов раннемелового времени западных внутренних районов США, отсутствуют породы и фауны раннего и части среднего валанжинского возраста.

Таким образом, нижневаланжинские отложения в северной части Тихоокеанского пояса залегают местами согласно на верхнеюрских, а местами трансгрессивно и несогласно перекрывают верхнеюрские и более древние породы. Это явление связано с тем, что обширная морская трансгрессия, начавшаяся еще в поздней юре, вначале заняла, видимо, наиболее прогнутые участки, а затем, в максимальную ее стадию, валанжинское море захватило значительные территории, включая поднятые (геоантиклинальные) участки.

Валанжинские отложения Корьякско-Камчатской области представлены мощной толщей (до 2000 м) преимущественно терригенных осад-

Н. Дьяжский			В. Дьяжский			В а л а н ж и н					Гомерид
Верхний			Ниж.	Ср.	Верх.	Нижний		Средний	Верх.		
V_1^1	V_2^2	V_3^3	V_{s1}	V_{s2}	V_{s3}	V_1^1	V_1^2	V_2^1	V_2^2	V_3	
											<i>sublaevis</i>
											<i>ischmae</i>
											<i>tchernovi</i>
											<i>borealis</i>
											<i>piriformis</i>
											<u><i>crassicollis</i></u>
											<i>kovsarlingi</i>
											<i>regularis</i>
											<i>lampleugni</i>
											<i>solida</i>
											<i>unchensis</i>
											<i>bulloides</i>
											<i>sysranensis</i>
											<u><i>inflata</i></u>
											<u><i>crassa</i></u>
											<i>crassicollis var. gracillis</i>
											<i>andersoni</i>
											<i>uncitoides</i>
											<i>contorta</i>
											<u><i>terebratuloides</i></u>
											<i>terebratuloides regularis</i>
											<i>volgensis</i>
											<u><i>spasskensis</i></u>
											<i>tenuicollis</i>
											<i>surensis</i>
											<i>lahuseni</i>
											<u><i>fischeriana</i></u>
											<u><i>kratovi</i></u>

Табл. 2. Распространение ауцелл в верхнеюрских-нижне-меловых отложениях европейской части СССР (по П. А. Герасимову, 1955, 1962; И. Г. Сазоновой, 1961; материалам «Решения...», 1962 и др.)

ков с примесью пирокластического материала. Это обычно песчаники, алевролиты и аргиллиты, содержащие прослойки туфов, туфобрекчий и конгломератов. В Таловских горах и в хребте Пекульней в составе валанжинских пород присутствуют редкие прослойки спилитов, диабазов и андезитов, а в районе бухты Угольной и юго-западнее существенное значение в них приобретают кремнистые образования. Почти всюду в Корякско-Камчатской области верхние горизонты валанжина представлены более грубозернистыми — мелководными фациями по сравнению с нижними.

Для Корякско-Анадырской области нет, к сожалению, детальных работ, освещающих стратиграфическое положение различных видов ауцелл в разрезах, в связи с чем возраст вмещающих пород обычно указывается просто как валанжинский. Однако присутствие комплексов ауцелловых фаун, сопоставимых с ауцеллами европейской части

СССР, Западной Европы и Севера азиатской части СССР, и широкое их развитие не только в Корякско-Камчатской области, но и во всей северной части Тихоокеанской зоны позволяет подразделять валанжинские отложения на подъярусы, а в некоторых случаях и зоны. Такое подразделение оказывается возможным при уточнении характера вертикального распространения видов ауцелл для севера Тихоокеанской провинции. Чрезвычайно интересным районом, с этой точки зрения, является Приморье, где наряду с бореальными ауцелловыми фаунами присутствуют, как отмечалось выше, и представители средиземноморских аммонитовых фаун, а также некоторые зональные виды, например *Polyptychites polyptychus* Keys. (2). Районы с совместным нахождением ауцелл и аммонитов известны и на Тихоокеанском побережье Северной Америки.

Послойные сборы и изучение ауцелл из валанжинских отложений Пенжинского района, их сравнение с оказавшимися аналогичными комплексами ауцелл из других районов Корякско-Камчатской области и удаленных разрезов свидетельствуют о том, что общий характер стратиграфического распространения и последовательность ауцелловых фаун вверх по разрезу остаются здесь такими же, как и в европейской части СССР (табл. 2, 3).

Таким образом, в нижних горизонтах валанжинских пород Корякско-Камчатской области распространены типичные ранневаланжинские формы — *Aucella volgensis* Lah. и *A. okensis* Pavl., характерные для зон *Rjasanites rjasanensis* и *Tollia stenomphala* Русской платформы. Вместе с ними отмечаются также ауцеллы, известные в нижнем валанжине и в верхней части верхневолжского яруса. Это *Aucella lahuseni* Pavl., *A. fischeriana* (d'Orb.), *A. terebratuloides* Lah. В этих породах встречаются и ранние формы ауцелл, характерные в основном для более высоких горизонтов валанжина: *Aucella keyserlingi* Lah., *A. bulloides* Lah., *A. cf. inflata* (Toula) Lah.

В состав более молодого ауцеллового комплекса входят характерные *Aucella uncitoides* Keys., *A. crassicollis* var. *americana* Sok., *A. crassicollis* Keys., вместе с которыми встречаются также *Aucella bulloides*

Таблица 3

Сравнительное стратиграфическое распространение ауцелловых комплексов Корякско-Камчатской области

Ярус	Подъярус	Зоны Русской платформы	Ауцелловые комплексы Корякско-Камчатской области
Валанжинский	Верхний	<i>Polyptychites polyptychus</i>	<i>Aucella sublaevis</i> Keys., <i>A. crassicollis</i> Keys.
	Средний	<i>Polyptychites keyserlingi</i>	<i>A. uncitoides</i> Pavl., <i>A. crassicollis</i> var. <i>americana</i> Sok., <i>A. crassicollis</i> Keys. <i>A. keyserlingi</i> Lah., <i>A. bulloides</i> Lah., <i>A. crassa</i> Pavl., <i>A. inflata</i> (Toula) Lah.
		<i>Temnoptychites hoplitoides</i>	
Нижний		<i>Tollia stenomphala</i>	<i>A. volgensis</i> Lah., <i>A. okensis</i> Pavl., <i>A. lahuseni</i> Pavl., <i>A. fischeriana</i> d'Orb., <i>A. terebratuloides</i> Lah., <i>A. keyserlingi</i> Lah., <i>A. bulloides</i> Lah., <i>A. cf. inflata</i> (Toula) Lah.
		<i>Rjasanites rjasanensis</i>	
Верхний волжский			<i>A. lahuseni</i> Pavl., <i>A. fischeriana</i> d'Orb., <i>A. leuicollis</i> Pavl., <i>A. paradoxa</i> Sok., <i>A. terebratuloides</i> Lah.

Lah., *A. keyserlingi* Lah., *A. crassa* Pavl., *A. inflata* (Toula) Lah. и другие. Этот комплекс ауцелл известен в основном для зон *Temnoptychites hoplitoides* и *Polyptychites keyserlingi* среднего валанжина Русской платформы. В самых верхних слоях разреза и значительно реже встречаются *Aucella sublaevis* Keys. и *A. crassicollis* Keys., характерные для верхнего валанжина Русской платформы (зона *Polyptychites polyptychus*).

На Сихотэ-Алине отложения ключевой свиты, по В. Н. Яковлеву (21), содержат примерно такой же комплекс ауцелл — *Aucella okensis* Pavl., *A. volgensis* Lah., *A. keyserlingi* Lah., *A. uncitoides* Pavl., *A. bulloides* Lah., *A. crassa* Pavl., *A. crassicollis* Keys. и другие. В. Н. Яковлев относит ключевую свиту к среднему валанжину, однако присутствие *Aucella okensis* Pavl. и *A. volgensis* Lah. свидетельствует о имеющихся в составе свиты и палеонтологически охарактеризованных породах ранневаланжинского времени. Находка упоминавшегося зонального вида *Polyptychites polyptychus* Keys. говорит о развитых на Сихотэ-Алине породах и поздневаланжинского возраста.

На Аляске валанжинские отложения также содержат преимущественно ауцелловую фауну. Нижние горизонты формации Окпикруак на Северной Аляске, формации Кандик в долине р. Юкон и нижние горизонты валанжинских отложений на островах Круэова и Адмиралтейства (25) заключают *Aucella okensis* Pavl., *A. subokensis* Pavl., *A. volgensis* Lah., *A. terebratuloides* Lah. и *A. surensis* Pavl. Эти слои, которые Р. В. Имлей и Д. Б. Рийсайд относят к берриасу, по комплексу ауцелл хорошо параллелизуются с нижеваланжинскими отложениями Корякско-Камчатской области. Вышезалегающие горизонты валанжинских отложений Аляски содержат *Aucella crassa* Pavl., *A. crassicollis* Keys., *A. sublaevis* Keys. и могут быть сопоставлены со средними и верхневаланжинскими отложениями Корякско-Камчатской области. К сожалению, детальная корреляция валанжинских отложений Корякско-Камчатской области с одновозрастными отложениями Аляски и более южных районов Тихоокеанской провинции Северной Америки по фауне ауцелл затруднена тем, что определение ауцелл там ведется в основном по работе Р. Имлея (26), в которой автор производит пересмотр известных видов ауцелл. В результате многие виды ауцелл, имеющие различный диапазон вертикального распространения, оказались объединенными, что значительно снизило их стратиграфическую значимость. Так, *Aucella sublaevis* Keys., которая на севере Русской платформы известна из верхнего валанжина и иногда проходит в низы готерива, а в азиатской части СССР, в том числе и в Корякско-Камчатской области, приурочена к верхней части валанжинского яруса, в Северной Америке, по мнению Р. Имлея, встречается начиная со среднего валанжина¹, но ниже слоев с *Aucella crassicollis* Keys. Этот вывод прямо связан с объединением *Aucella sublaevis* Keys. с *A. uncitoides* Keys. и другими формами ауцелл, морфологические признаки которых справедливо были учтены при выделении видов.

Р. Имлей (26) установил в валанжинской формации Окпикруак на Северной Аляске три зоны (снизу вверх): зону *Aucella okensis* (ранний валанжин); зону *Aucella sublaevis* (вероятно, средний валанжин), которая может отделяться от зоны *A. okensis* слоями с *Aucella volgensis* Lah., редко находимыми, по мнению Р. Имлея, в Северной Америке; зону *Aucella crassicollis* (поздний валанжин). Для валанжинских пород о-ва Ванкувер и западных районов Канады обычны *Aucella terebratuloides* Lah., *A. trigonoides* Pavl., *A. volgensis* Lah., *A. bulloides* Lah., *A. crassa* Pavl., *A. crassicollis* Keys., вследствие чего их подразделения не отличаются от зональной шкалы Европы (24). Так, в хребте

¹ Нижний валанжин по стратиграфической схеме, принимаемой в Америке (прим. авторов).

Аклавик, как упоминалось, валанжинские отложения включают, по Ю. Елецкому (24), следующие зоны (снизу вверх); зона *Aucella oken-sis* (нижний валанжин = берриас); зона *Polyptychites* (*Tollia*) cf. *tollii* — *Aucella volgensis* (нижний валанжин = берриас); зона *Polyptychites* sp. n. aff. *P. latissimus* — *P. globulosus* (средний валанжин); зона *Polyptychites* ex gr. *keyserlingi* (средний — верхний валанжин); зона *Aucella crassicollis* (средний — верхний валанжин).

Основываясь на работах Т. Стэнтона (39), Ф. Андерсона (22, 23) и особенно на исследованиях М. Мэрфи (34), Р. Имлей (28) установил для валанжинских пород западных внутренних районов США (Калифорния, Орегон, Вашингтон) несколько аммонитовых зон (снизу вверх): зону *Killianella crassiplicata* (средний валанжин); зону *Sarasinella huatti* (средний валанжин); зону *Homolsomites mutabilis* (нижняя часть позднего валанжина), зону *Olcostephanus pecki* (поздний валанжин). Однако пока только для зоны *Homolsomites mutabilis* имеется достаточное палеонтолого-стратиграфическое обоснование, и по комплексу характеризующих ее моллюсков (главным образом аммонитов) она может коррелироваться с поздним валанжином Русской платформы, Сибири и т. д.

ГОТЕРИВ — БАРРЕМ

Отложения готеривского яруса на Северо-Востоке СССР распространены ограниченно и длительное время были известны только в двух пунктах: в бассейне Погынден, где Н. А. Меньшиков и А. М. Гусев обнаружили слои с *Simbirskites*, и в верхнем течении р. Еропол, где в песчано-сланцевой толще выше слоев с ауцеллами Б. А. Снятковым найден, а В. И. Бодылевским определен *Simbirskites* aff. *pseudobarbotti* Pavl. (14). Морские отложения барремского возраста на Северо-Востоке СССР до последнего времени вообще не были известны. В большинстве районов Корякско-Камчатской области, как и на всей Аляске, отложения аптского возраста также неизвестны, и альбские породы трансгрессивно и несогласно ложатся прямо на валанжинские или более древние образования. В геологической литературе недавно высказывались мнения о готерив-барремском возрасте некоторых палеонтологически охарактеризованных толщ. Однако имеющиеся материалы не позволяют авторам разделить мнение В. Н. Верещагина о том, что верхняя часть валанжинских отложений Корякско-Камчатской области с *Aucella sublaevis* Keys. и *A. bulloides* Lah. соответствует готеривскому ярусу. Известно, что *Aucella sublaevis* Keys. достигает наибольшего распространения в верхневаланжинских отложениях Русской платформы (зона *Polyptychites polytychus*) и иногда проходит в нижнеготеривские слои. Нигде в Корякско-Камчатской области, как и вообще в северной части Тихоокеанской зоны, *Aucella sublaevis* Keys. и *A. bulloides* Lah. не были встречены совместно с типичными представителями готеривской фауны. Напротив, *Aucella sublaevis* Keys. встречается здесь обычно вместе с ауцеллами, которые не поднимаются выше верхнего валанжина, в том числе с *Aucella crassicollis* Keys. и *A. bulloides* Lah.

Сведения о готерив-барремских отложениях бассейнов рек Большой и Малый Аной недавно обобщил С. М. Тильман (19). По его представлениям, туфогенно-осадочные породы с *Simbirskites* в этом районе имеют и готеривский, и барремский возраст, хотя видовой состав определенных В. И. Бодылевским симбирскитов свидетельствует, по нашему мнению, только о позднеготеривском времени отложения этих пород.

В разрезе нижнемеловых пород Северо-Западной Камчатки, который является наиболее полным в пределах Северо-Востока и Дальнего Востока (11), слоям с *Simbirskites* отвечает скорее всего нижняя часть мощной (1200 м) свиты «Маметчинских гор», в которой палеонтологиче-

ческие остатки еще не найдены. Возможно, им отвечают и вышележащие слои этой свиты, позднеготеривский — барремский возраст которых установлен М. А. Пергаментом по находкам в них Г. П. Авдейко *Inoceramus cf. aucella* Trautsch., *I. colonicus* Anderson, *I. pseudopropinquus* Pergament sp. nova (in coll.) и других. Поэтому вполне вероятно, что какая-то часть разреза пород вышележащей кармаливаямской свиты может относиться еще к позднему баррему.

Для готерив-барремских отложений Японии (серия Арита в общей стратиграфической схеме Японии) характерны аммониты *Bargemites*, *Ancyloceras*, *Heteroceras*, *Parahoplites* (*Pseudoturmania*), *Australiceras*, *Phyllorhynchoceras* и другие, а также *Orbitolina shikokuensis* Vabe et Hanzawa, тригонии, нукуляны и другие пелециподы. Наиболее типично готерив-барремские отложения Японии представлены в местности Титибу и в горах Китаками-Абукума, где в некоторых разрезах они согласно пластуется с подстилающей серией Рёсеки. Однако и здесь в основании они часто содержат конгломераты, а в большинстве районов Японии готерив-барремские песчано-сланцевые отложения с просяными туфов залегают несогласно на подстилающих.

Аналогичные условия залегания установлены Ю. Елецким (24) в горах Аклавик (Канада), где песчаники зоны *Aucella crassicollis* резко несогласно перекрываются конгломератами основания «барремского» разреза. Состав найденных в этом разрезе ископаемых (*Oxyteuthis cf. jasykovi* Lah., *Acroteuthis subquadratus* (Roemer), *A. pseudopanderi* Sintsov, *Hoplocrioceras cf. remondi* (Gabb.), *Ancyloceras*, *Aconeceras*, *Aucellina*) показывает, что возраст вмещающих пород может определяться от готерива до апта включительно. Возможно также, что слои с *Oxyteuthis jasykovi* Lahusen — позднебарремским видом Русской платформы (17) — имеют в Канаде тот же возраст, а лежащие над ними породы с *Aucellina*, *Aconeceras*, *Ancyloceras* и другими отвечают апту.

На юго-западе Орегона известны нижнеготеривские песчаники и известняки алевролиты (всего около 140 м) с линзами известняков и конкрециями, согласно залегающие на поздневаланжинских слоях с *Aucella crassicollis* (Keys.), *Olcostephanus*. В известняках и конкрециях встречены раннеготеривские *Wellsia*, *Hannaites*. Средне-верхнеготеривские и барремские породы развиты шире и известны в Орегоне, Калифорнии и Вашингтоне (22, 34). Первые характеризуются присутствием *Hollisites*, *Sibirskites*, *Aspinoceras*, *Hertlenites*, *Inoceramus ovatoides* Anderson (= *I. aucella* Trautsch.) и других. Барремские отложения содержат *Inoceramus colonicus* Anderson, аммониты *Pulchellia* внизу и *Ancyloceras* вверху. В готерив-барремских отложениях Тихоокеанского побережья США Р. Имлей (29) выделил ряд местных аммонитовых зон.

Таким образом, отсутствие отложений готерив-барремского возраста в большинстве районов севера Тихоокеанской провинции свидетельствует об обширной регрессии поздневаланжинского моря. Накопление в некоторых местах отложений готерива и баррема, в основном в более южных районах Тихоокеанского побережья, связано, вероятно, с остаточными бассейнами в наиболее прогнутых геосинклинальных участках, что подтверждается в ряде мест их согласными соотношениями с валанжинскими образованиями. Однако в целом готерив-барремское время отвечает эпохе крупных тектонических движений, вызвавших существенную перестройку структурного плана обширных территорий.

АПТ—АЛЬБ

Отложения апт-альбского возраста в северной части Тихоокеанского пояса распространены очень широко.

В Корякско-Камчатской области они представлены преимущественно морскими терригенными (песчаники, аргиллиты, алевролиты, реже

конгломераты) и вулканогенно-осадочными образованиями (туфы и туфобрекчии основного и среднего состава). Последние преобладают в нижних частях апт-альбских разрезов.

В Пенжинском районе отложения этого возраста представлены наиболее полно и хорошо охарактеризованы палеонтологически. На Валижгенском поперечном поднятии ниже палеонтологически охарактеризованных отложений апт-альба лежат породы свиты «Маметчинских гор» (готерив-баррем) мощностью 1200 м. Они сложены преимущественно переслаивающимися алевролитами и песчаниками, содержат прослой туфов и туфобрекчий. В основании наблюдаются прослой конгломератов, соотношения которых с подстилающими валанжинскими отложениями точно не установлены. Выше согласно лежат апт-альбские отложения, в составе которых различаются (снизу вверх):

1. Кармаливаямская свита, состоящая из чередующихся пачек туфобрекчий андезито-базальтового состава, туфопесчаников, алевролитов и туфов с редкими прослоями темных, местами слегка окремненных аргиллитов и песчаников. В верхней части разреза свиты найдены многочисленные *Aucellina aptiensis* (Orb.) Pompr., *A. caucasica* Buch., A. sp. nov. (?) из группы *A. caucasica* Buch., а также редкие плохой сохранности аммониты. Мощность свиты 1150—1200 м.

2. Отложения кармаливаямской свиты местами трансгрессивно, с разрывом, но в целом, по-видимому, согласно покрываются отложениями айнынской свиты, подразделяющейся на две подсвиты. Нижнеайнинская подсвита (1300 м) в нижней части сложена аргиллитами с прослоями алевролитов. Выше преобладают светло-серые параллельно-плитчатые песчаники и массивные зеленоватые туфогенные песчаники.

Из нижнеайнинской подсвиты известны *Aucellina aptiensis* (Orb.) Pompr., *A. caucasica* Buch., *A. passibianzi* Sok., *A. cf. antulai* Pavl., *A. cf. pompeckji* Pavl., *A. ajninensis* sp. nov., *A. kamtschatica* sp. nov., *Inoceramus* sp. nov. и другие.

Верхнеайнинская подсвита мощностью 1500—1550 м сложена алевролитами с прослоями песчаников, в которых встречены *Aucellina* aff. *aptiensis* (Orb.), Pompr., *A. aff. gryphaeoides* Sow., *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods и аммониты.

Возраст айнинской свиты по комплексу ауцеллин и иноцерамов определяется как ранне-среднеальбский, а породы кармаливаямской свиты, где присутствуют только *Aucellina aptiensis* (Orb.) Pompr. и *A. caucasica* Buch. и отсутствуют типичные альбские виды ауцеллин (*A. passibianzi* Sok., *A. pompeckji* Pavl., *A. pavlowi* Sok. и другие), датируются поздним аптом.

3. Выше трансгрессивно залегают алевролиты и аргиллиты кедровской свиты с прослоями песчаников и конгломератами в основании. В алевролитах и в глинисто-известковистых конкрециях встречаются *Aucellina gryphaeoides* Sow., *A. aff. aptiensis* (Orb.) Pompr., *A. passibianzi* Sok., *Inoceramus anglicus* Woods и другие. Возраст кедровской свиты, судя по присутствию *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Inoceramus anglicus* Woods и *Beudanticeras* sp., может быть средне-позднеальбским.

В Таловских горах, т. е. в центральных частях Таловско-Майнского антиклинория, по данным Г. П. Авдейко, на валанжинские отложения несогласно ложатся базальные конгломераты основания айнинской свиты, представленной переслаиванием песчаников и алевролитов. В краевых частях Таловско-Майнского антиклинория в разрезе айнинской свиты появляются аргиллиты. Из этих отложений, начиная от конгломератов и выше, собраны *Aucellina aptiensis* (Orb.) Pompr., *A. caucasica* Buch., *A. passibianzi* Sok., *A. cf. pompeckji* Pavl., *A. cf. ajninensis* sp. nov., *Inoceramus* sp. и аммониты. Альбский комплекс

ауцеллиновых фаун, литологический состав и положение в разрезе позволяют Г. П. Авдейко коррелировать эти отложения с отложениями айнынской свиты Валижгенского поперечного поднятия.

Аналогичная картина наблюдается, видимо, вдоль всего Таловско-Майнского антиклинория. Во всяком случае в бассейне р. Анадырь, по данным Б. Н. Елисеева (5), Г. Г. Кайгородцева (6) и Г. А. Кибанова (7), песчано-глинистые отложения с конгломератами в основании залегают на валанжинских отложениях и содержат комплекс фауны альба: *Aucellina aptiensis* (Orb.) Pomr., *A. caucasica* Buch., *A. gryphaeoides* Sow., *Inoceramus concentricus* Park. var., *Stoliczkaia dispar* Kossmat. Нижние их слои можно сопоставлять с айнынской свитой, а верхние, содержащие *Stoliczkaia dispar* Kossmat и, возможно, *Aucellina gryphaeoides* Sow. — с кедровской свитой.

Достоверные аналоги свиты «Маметчинских гор» и аптской части разреза кармаливаямской свиты в бассейне р. Анадырь не установлены.

Апт-альбские отложения полно представлены в Японии, где они носят название серии Мияко и подразделяются на две части. Нижняя часть (палеомияко) примерно соответствует апту, а средняя (неомияко) — альбу (31, 32).

Для отложений нижней подсерии характерны *Acanthoplites*, *Parahoplites*, *Douvilleiceras*, *Hypophylloceras* и другие, а породам верхней подсерии свойственны аммониты (*Desmoceras latidorsatum* (Michelin), *Turrillites* (*Mariella*) *bergeri* Brongniart, *Placenticeras*, *Anisoceras* (s. s.), а также *Inoceramus* aff. *bohemicus* Leonhardt.

На острове Хоккайдо с серией Мияко сопоставляются породы верхней части нижней группы и нижней части средней группы Эзо. В горах Китаками-Абукума серия Мияко залегают несогласно на подстилающих отложениях и начинается конгломератами. В местности Титибу, внешней области юго-западной Японии, серии Мияко отвечает верхняя подгруппа группы Монобегава, соотношения которой с нижней подгруппой в одних разрезах согласные, а в других — несогласные. В центральной части острова Кюсю эквивалентные отложения группы Хосонура непосредственно подстилаются кристаллическими сланцами и гранитами палеозоя.

На Сихотэ-Алине апт-альбские отложения представлены континентальными осадками сучанской свиты и только в северной части развита уктурская серия песчаников, алевролитов и туфогенных пород с ауцеллинами и *polcodiscus* aff. *rotula* Sow. Нижняя часть этой серии, возможно, соответствует баррему (2).

В Тихоокеанской части Северной Америки апт-альбские отложения развиты довольно широко. На Аляске известны только альбские отложения, залегающие несогласно на валанжинских и более древних породах. Их можно параллелизовать с отложениями айнынской и кедровской свит Корякско-Камчатской области. В северных районах Аляски альб представлен отложениями формации Торок с *Lemuroceras*, *Cleoniceras*, *Beudanticeras* и *Aucellina dowlingi* McLearn и залегающими выше отложениями группы Нанушук. Нижняя часть группы Нанушук, содержащая *Gastroplites*, *Cleoniceras*, *Inoceramus anglicus* Woods, *In. cadottensis* McLearn, относится к среднему и позднему альбу, а верхняя с *Inoceramus athabaskensis* McLearn и *In. dunveganensis* McLearn — к сеноману. Отложения формации Торок имеют раннеальбский возраст.

Альбские отложения полно представлены в долине р. Читина, на Юго-Восточной Аляске, где они носят название формации Кенникот. Это преимущественно песчано-глинистые отложения с базальными конгломератами в основании, заключающие различные виды *Lemuroceras*, *Cleoniceras*, *Beudanticeras*, *Puzosia*, *Arcthoplites*, *Pseudosonnera*

tia, а также *Inoceramus concentricus* Park. и *In. cf. anglicus* Woods (25).

Исследования раннемеловых аммонитов позволили выделить в альбских породах разных районов Аляски палеонтологические зоны или характерные фаунистические комплексы (29, 30). Как оказалось, альбские аммонитовые фауны Северной Аляски по составу родов и видов во многом близки фаунистическим комплексам Канады (северо-восток Британской Колумбии, Альберты), территорий, прилегающих к Ледовитому океану, и в меньшей степени Северу Европы, но заметно отличаются от одновозрастных аммонитовых комплексов Юго-Восточной Аляски и т. д. Поэтому сопоставление упомянутых местных зон, выделенных в ряде случаев в разобренных разрезах, не всегда оказывается возможным. Фауна Северной Аляски имеет мало общего и с альбскими формами, описанными из Калифорнии и Орегона (22, 34), которые через острова Шарлотты смыкаются с фаунами Юго-Восточной Аляски.

Апт-альбские отложения Тихоокеанского побережья США разделяются (36) на следующие зоны (снизу вверх): зона *Cabbioceras wintipin* (поздний апт); зона² *Acantholites gardneri* (поздний апт — низы раннего альба); зона³ *A. reesidi* (поздний апт — низы раннего альба); зона *Leconteites lecontei* (ранний альб) с *Phylloceras*, *Ptychoceras*, *Silesites*, *Anagaudyceras aurarium* Anderson, *Douvilleiceras aff. mamillatum* (Schloth.) (два последних вида переходят в вышележащую зону); зона *Beudanticeras* (*Brewericeras*) *hulenense* характеризуется присутствием *Huracanthoplites*, *Douvilleiceras*, *Desmoceras*, *Beudanticeras*, что позволяет М. Мэрфи параллелизовать ее с верхней частью зоны *Leumeriella tardefurcata* или с зоной *Douvilleiceras mamillatum* Европы; зона *Oxytropidoceras packardi* (средний альб); зона *Mortoniceras hulenapum* (поздний альб).

Чрезвычайно интересные данные по стратиграфии пород верхнего альба США и Канады с *Neogastrolites* были опубликованы Дж. Рисайдом и У. Коббэнном (37). В сланцах Моури и эквивалентных им породах этих стран установлено пять комплексов с *Neogastrolites*, последовательность которых совпадает преимущественно с распространением *Inoceramus anglicus* Woods. Ассоциация позднеальбских *Neogastrolites* — *Inoceramus anglicus* четко занимает здесь более высокое стратиграфическое положение относительно среднеальбского комплекса *Gastrolites* — *Inoceramus somanicheanus* Cragin. Особенно существенно то, что авторы не исключают возможности существования рода *Neogastrolites* и в раннесеноманское время в США и Канаде.

Таким образом, при сравнении фаунистических комплексов апт-альбских отложений различных районов Севера Тихоокеанской области оказывается, что состав альбской фауны в видовом и родовом отношении значительно богаче и разнообразнее валанджинской, причем состав фаун в различных районах меняется довольно значительно. В верхних частях альбского разреза почти во всех районах встречается *Inoceramus anglicus* Woods, *In. concentricus* Park. и другие. Широко распространены аммониты, особенно многочисленные в аптских и альбских отложениях Японии и Тихоокеанской части Северо-Американского континента, причем довольно часто встречаются виды и роды, характерные для апт-альба европейской части СССР и Западной Европы: *Parahoplites*, *Tetragonites*, *Archoplites*, *Gastrolites*, *Beudanticeras*, *Douvilleiceras*, *Stoliczkaia* и другие. Аушеллины особенно широко распространены в западных районах Тихоокеанской области, а для некоторых районов Корякско-Камчатской области, например, они нередко оказываются единственными руководящими формами. Поэтому для

^{2, 3} Стратиграфическое положение этих двух зон приравнивается к зоне *Diadochoceras nodosocostatum* и нижней части зоны *Leumeriella tardefurcata* Европы.

Сравнительное распространение комплексов ауцеллин Кавказа и Корякско-Камчатской области

Ярус	Подъярус	Кавказ	Корякско-Камчатский район
Альбский	Верхний	<i>Aucellina gryphaeoides</i> Sow. ¹ , <i>A. nassibianzi</i> Sok., <i>A. pavlowi</i> Sok., <i>A. anthulai</i> Sok.	<i>Aucellina gryphaeoides</i> Sow., <i>A. nassibianzi</i> Sok., <i>A. aff. aptiensis</i> (Orb.) Pomp.
	Средний	<i>A. nassibianzi</i> Sok., <i>A. anthulai</i> Sok., <i>A. pompeckji</i> Pavl., <i>A. pavlowi</i> Sok.	<i>Aucellina aptiensis</i> (Orb.) Pomp., <i>A. caucasica</i> Buch., <i>A. nassibianzi</i> Sok., <i>A. cf. anthulai</i> Sok.
	Нижний	<i>A. aptiensis</i> (Orb.) Pomp. ² , <i>A. caucasica</i> Buch., <i>A. nassibianzi</i> Sok., <i>A. anthulai</i> Sok., <i>A. pompeckji</i> Pavl., <i>A. pavlowi</i> Sok.	<i>A. aff. pavlowi</i> Sok., <i>A. cf. pompeckji</i> Pavl., <i>A. ajninenensis</i> sp. nov., <i>A. kamtschatica</i> sp. nov.
Аптский	Верхний	<i>Aucellina aptiensis</i> (Orb.) Pomp., <i>A. caucasica</i> Buch.	<i>Aucellina aptiensis</i> (Orb.) Pomp., <i>A. caucasica</i> Buch.

¹ М. С. Эрнстани (20) указывает на нахождение вида в среднем альбе Северного Кавказа.

² М. С. Эрнстани (20) указывает на нахождение вида в среднем и позднем альбе Северного Кавказа.

целей стратиграфии представляется чрезвычайно важным выяснить характер вертикального распространения ауцеллин в Корякско-Камчатской области и других районах севера Тихоокеанской области. Изучение и сравнение ауцеллиновых фаун Корякско-Камчатской области, Кавказа и Юга Западной Европы показывает, что характер вертикального распространения и последовательность ауцеллиновых комплексов для апт-альбского времени в целом примерно одинаковы (табл. 4).

Необходимо отметить, что совместное нахождение в ряде апт-альбских разрезов Корякско-Камчатской области ауцеллин и аммонитов позволит при изучении аммонитов уточнить схему стратиграфического расчленения раннего мела этой области и более надежно установить характер вертикального распространения видов ауцеллин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодылевский В. И. О нижнемеловой фауне Сучанского района. Докл. АН СССР, т. 41, № 6, 1943.
2. Верещагин В. Н. Основные вопросы стратиграфии мела Дальнего Востока. Сов. геология, № 55, 1957.
3. Герасимов П. А. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей европейской части СССР, ч. 1 и 2. Госгеолиздат, 1955.
4. Герасимов П. А., Милгачева Е. А., Найдин Д. П., Стерлин Б. П. Юрские и меловые отложения Русской платформы. В кн. «Очерки региональной геологии СССР», вып. 5, Изд-во МГУ, 1962.
5. Елисеев Б. Н. Материалы к геологии и полезным ископаемым Анадырского края. Тр. Арктич. ин-та ГУСМП, т. 48, 1936.
6. Кайгородцев Г. Г. Схема стратиграфии мезозойских отложений среднего течения р. Анадырь. Тр. Межвед. совещ. по разраб. унифицир. схем Сев.-Вост. СССР (1957), Магадан, 1959.
7. Кибанов Г. А. Схема стратиграфии мезозойских сложенных восточной части бассейна р. Анадырь. Тр. Межвед. совещ. по разраб. унифицир. схем. Сев.-Вост. СССР (1957), Магадан, 1959.
8. Китаев В. А. Стратиграфия мезозойских отложений хребта Пекульной. Тр. Межвед. совещ. по разраб. унифицир. стратигр. схем. Сев.-Вост. СССР (1957), Магадан, 1959.

9. Меннер В. В. Биостратиграфические основы составления морских, лагунных и континентальных свит. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 65, 1962.
10. Пергамент М. А. Некоторые вопросы стратиграфии меловых отложений района мыса Рифового на восточном берегу Пенжинской губы. Материалы по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР, вып. 9, 1955.
11. Пергамент М. А. Стратиграфия верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 39, 1961.
12. Пергамент М. А. Иноцерамы и стратиграфия нижнемеловых отложений северо-запада Тихоокеанской области. Тр. Геол. ин-та АН СССР (в печати), 1964.
13. Полевой П. И. Анадырский край, ч. 1. Главнейшие результаты Анадырской экспедиции. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 140, 1915.
14. Попов Г. Г. Стратиграфия нижнего мела Северо-Востока СССР. Тр. Межвед. совещ. по разраб. унифич. стратигр. схем Сев.-Вост. СССР (1957), Магадан, 1959.
15. Решения Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Гостоптехиздат, 1962.
16. Русаков И. М., Егназаров Б. X. Стратиграфия мезозойских отложений южного склона восточной части Корякского хребта. Тр. Межвед. совещ. по разраб. унифич. стратигр. схем Сев.-Вост. СССР (1957), Магадан, 1959.
17. Сазонова И. Г. Унифицированная схема стратиграфии нижнемеловых отложений Русской платформы (проект). Тр. Всес. совещ. по уточнению унифич. схемы стратиграфии мезозойских отлож. Русской платформы, т. 3, Госгеолтехиздат, 1961.
18. Соколов Д. В. Ауцеллы и ауцеллины с Мангышлака. Тр. Геол. музея им. Петра Великого Императ. акад. наук, т. 2, вып. 4, 1908.
19. Тильман С. М. Тектоника и история развития северо-восточного Приколмыя. Тр. Сев.-Вост. компл. н.-и. ин-та, вып. 1, 1962.
20. Эристави М. С. Среднемеловые ауцеллины Грузии. Тр. Геол. ин-та АН ГрузССР, сер. геол., т. 9, 1948.
21. Яковлев В. Н. Меловая система Сихотэ-Алиня. Тр. Дальневост. фил. им. В. Л. Комарова АН СССР, т. 3, сер. геол., 1958.
22. Anderson F. M. Lower Cretaceous deposits in California and Oregon. Geol. Soc. America, Spec. Paper, vol. 16, 1938.
23. Anderson F. M. Knoxville series in the California Mesozoic. Bull. Geol. Soc. America, vol. 56, 1945.
24. Jeletzky J. A. Uppermost Jurassic and Cretaceous Rocks of Aklavik Range, North-eastern Richardson Mountains, Northwest Territories. Geol. Surv. Canada, Paper 58—2, 1958.
25. Imlay R. W. a. Reeside J. B., Jr. Correlation of the Cretaceous Formations of Greenland and Alaska. Bull. Geol. Soc. America, vol. 65, No. 3, 1954.
26. Imlay R. W. Succession and speciation of the pelecypod Aucella. U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, vol. 414-G, 1959.
27. Imlay R. W., Dole H. M., Wells F. G. a. Peck D. Relationships of certain Upper Jurassic and Lower Cretaceous formations in southwestern Oregon. Bull. Amer. Petrol. Geologists, vol. 43, 1959.
28. Imlay R. W. Ammonites of Early Cretaceous age (Valanginian and Haulerivian) from the Pacific-Coast States. Geol. Surv., Prof. Paper 334-F, 1960.
29. Imlay R. W. Early Cretaceous (Albian) Ammonites from the Chitina-Valley and Talkeetna Mountains, Alaska. Geol. Surv., Prof. Paper 354-D, 1960.
30. Imlay R. W. Characteristic Lower Cretaceous Megafossils from Northern Alaska. Geol. Surv., Prof. Paper 335, 1961.
31. Matsumoto T. Fundamentals in the cretaceous stratigraphy of Japan. Pt. 1—3. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D, vol. 1, No. 3, 1942; vol. 2, No. 1, 1943.
32. Matsumoto T. Zonation of the Upper Cretaceous in Japan. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D Geology, vol. 9, No. 2, 1959.
33. McLearn F. H. Problem of the Lower Cretaceous of the Canadian interior. Trans. Roy. Soc. Canada. Sec. IV, vol. 26, 1932.
34. Murphy M. A. Lower Cretaceous stratigraphic units of northern California. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, vol. 40, No. 9, 1956.
35. Pavlov A. P. Enchainement des Aucelles et Aucellines du Crétacé Russe. Nauv. Mem. Soc. Imp. Naturalistes de Moscou, t. 17, 1907.
36. Popenoe W. R., Imlay R. W. a. Murphy M. A. Correlation of the Cretaceous Formations of the Pacific Coast (United States and Northwestern Mexico). Bull. Geol. Soc. America, vol. 71, 1960.
37. Reeside J. B., Jr. a. Cobban W. A. Studies of the Mowry Shale (Cretaceous) and contemporary formations in the United States and Canada. Geol. Surv., Prof. Paper 355, 1960.
38. Sokolow D. N. Aucellines de la Province Transkaspienne et de Caucase. Зап. Минералог. о-ва, сер. 2, т. 51, вып. 1, 1918.
39. Stanton T. W. Contributions to the Cretaceous paleontology of the Pacific Coast: the fauna of the Knoxville beds. U. S. Geol. Surv. Bull., vol. 133, 1895.

Институт вулканологии СО АН СССР,
Камчатка.

Геологический институт АН СССР,
Москва

Статья поступила в Редакцию
2 июля 1963 г