

## СТРАТИГРАФИЯ, СЕДИМЕНТОЛОГИЯ

УДК [564.53:551.763.1] (571.6)

РАННЕМЕЛОВЫЕ АММОНИТЫ СИХОТЭ-АЛИНСКОЙ СИСТЕМЫ И ИХ  
БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ И БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

И.И. Сей, Е.Д. Калачева

Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им.А.П. Карпинского, г. Санкт-Петербург

Приводится краткая характеристика, данные о возрасте и изображения ряда раннемеловых аммонитов, номинально фигурирующих в стратиграфических схемах и работах по стратиграфии нижнего мела Сихотэ-Алиня. Параллельно с аммонитовой для установленных стратоуровней дается последовательность бухиевых комплексов. Выявленный впервые на территории Сихотэ-Алиня барремский *Pseudohaploceras* аналогичен подобным аммонитам СВ Китая. С учетом китайского материала описан новый вид *P. chinense*. Рассматривается характер раннемеловой морской фауны Сихотэ-Алиня, в которой аммонитовые ассоциации представлены главным образом тетическими элементами, а бентосные – бореальными, определяя экотонный тип морских сообществ региона.

Основой геологических исследований самого разного характера и масштаба и в первую очередь геологического картирования является надежная, палеонтологически обеспеченная стратиграфическая база. Это положение одинаково значимо как для районов с нормально стратифицированными породами, так и для районов с очень сложным геологическим строением и геологической историей, к которым в полной мере относится Сихоте-Алинская система. Последняя, как считается в настоящее время [4, 13 и др.], имеет аккреционную природу и состоит из террейнов расслоенных аккреционных призм. В этой ситуации предлагается отказаться от “примата стратиграфических методов”, “а в качестве основных единиц при картировании принять тектоно-стратиграфические комплексы [4, с. 92]. Такое предложение для столь сложно построенной территории в принципе представляется целесообразным, однако без использования биостратиграфического метода, без учета палеонтологического материала – макро- и микрофоссилий – вряд ли возможна корректная расшифровка структуры того или иного террейна и истории его формирования.

Раннемеловой этап является одним из важнейших в истории развития Сихотэ-Алинской системы. Начало раннего мела здесь характеризуется высокой тектонической активностью - наряду с накоплением терригенных формаций идет процесс формирования

олистостромовых толщ, который сопровождается образованием крупных аллохтонных пластин [5]. Поэтому надежная палеонтологическая документация сформированных в это время тектоно-стратиграфических комплексов представляется крайне важной, и это относится как к микро-, так и макрофоссилиям. Но с сожалением следует констатировать, что описание и изображение меловой макрофауны, и в первую очередь аммоноидей, с территории Сихотэ-Алиня, как в опубликованных, так и в рукописных работах практически отсутствуют.

В сводных и специальных работах и главным образом в схемах, принятых на стратиграфических совещаниях [8], приводятся списки аммонитов и двустворчатых моллюсков, в том числе столь существенных для стратиграфии как бухииды и иноцермиды, но без соответствующих публикаций ценность этих списков резко снижается.

Авторами в небольшой статье [9] были изображены и описаны несколько аммонитов из нижнего мела Среднего Сихотэ-Алиня. Мы считаем необходимым также опубликовать описания еще ряда раннемеловых аммонитов, образцами или изображениями которых располагаем и которые фигурируют в статьях, монографиях и стратиграфических схемах. Помимо стратиграфической значимости для геологического картирования и тектонических построений они представляют несомненный интерес в плане палеозоогеографических реконструкций.

Аммониты низов мела на территории Сихотэ-Алинской системы установлены в северной части этой структуры в пределах Хунгарийского террейна, по А.И. Ханчуку [13]. Следует однако оговорить, что на Дальнем Востоке, а именно в Приморском крае, аммонитовый комплекс основания меловой системы известен на территории Ханкайского массива или, в свете последних построений, Ханкайско-Буреинской аккреционной системы. Здесь, на восточном берегу Уссурийского залива отложения чигановской свиты содержат *Pseudosubplanites* cf. *grandis* (Mazenot), *P.* aff. *combesi* Le Hegarat, *P.* sp., *Berriasella* ex. gr. *jacobi* Maz., *Dalmsiceras* sp. nov., которые определяют самую нижнюю зону берриасского яруса – зону *jacobi/grandis* европейской шкалы [11].

В Хунгарийском террейне из низов мелового разреза на р. Гобилли (бассейн р. Анюй) происходит аммонит, отнесенный Е.П. Брудницкой к *Pectinatites* sp. ind. (cf. *P. fedorovi* Mesezhnikov) (рис. 1). Его особенностью является специфическая скульптура, состоящая из частых, тонких, тесно расположенных и слегка изогнутых ребер, в основном двураздельных, с различным характером и местом ветвления. К концу оборота ребра становятся несколько более широкими и редкими, но особенности ветвления сохраняются. Такой тип ветвления характерен для рода *Substeuroceras* Spath, и данный образец мы идентифицируем как *Substeuroceras* cf. *kellumi* Imlay, сопоставляя его с экземплярами этого вида, описанными Р. Имлеем из Мексики [18, с. 50, табл. 14, фиг. 1,2] и Калифорнии [19, с. 42, табл. 10, фиг. 19, 20]. Не очень качественная фотография аммонита сопровождается рисунком, более четко отражающим особенности скульптуры (табл. 1, фиг. 1а, б). Представители рода *Substeuroceras*, как и зона *Substeuroceras koeneni* Аргентины, в настоящее время относятся к нижнему берриасу\* [31, 36].

По р. Гобилли, но не в одном местонахождении с указанным аммонитом встречены бухии: *Buchia hyatti* (Pavl.), *B. tenuicollis* (Pavl.), *B. trigonoides* (Lah.), *B. cf. russiensis* (Pavl.), *B. cf. lahusei* (Pavl.), *B. fischeriana* (Orb.) (определения Е.П. Брудницкой и Л.Д. Третьяковой). Судя по списку, этот комплекс является верхневолжским. Согласно современным представлениям, верхневолжский подъярус принадлежит к меловой системе и сопоставляется с нижним берриасом [7, 12, 36], что совпадает с аммонитовой датировкой.

Также в бассейне р. Гобилли (р. Таунга) найден фрагмент оборота крупного аммонита, первоначально

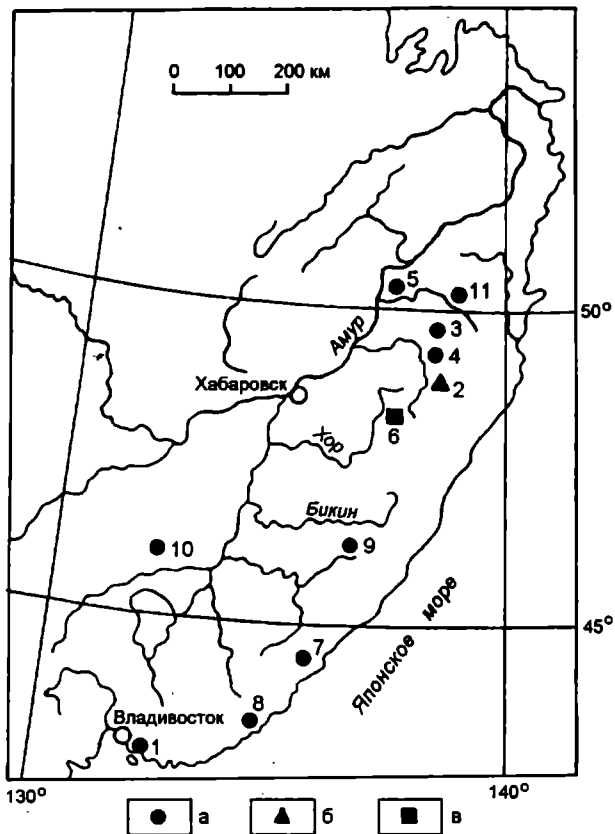


Рис. 1. Схема местонахождений нижнемеловых аммонитов (берриас-баррем).

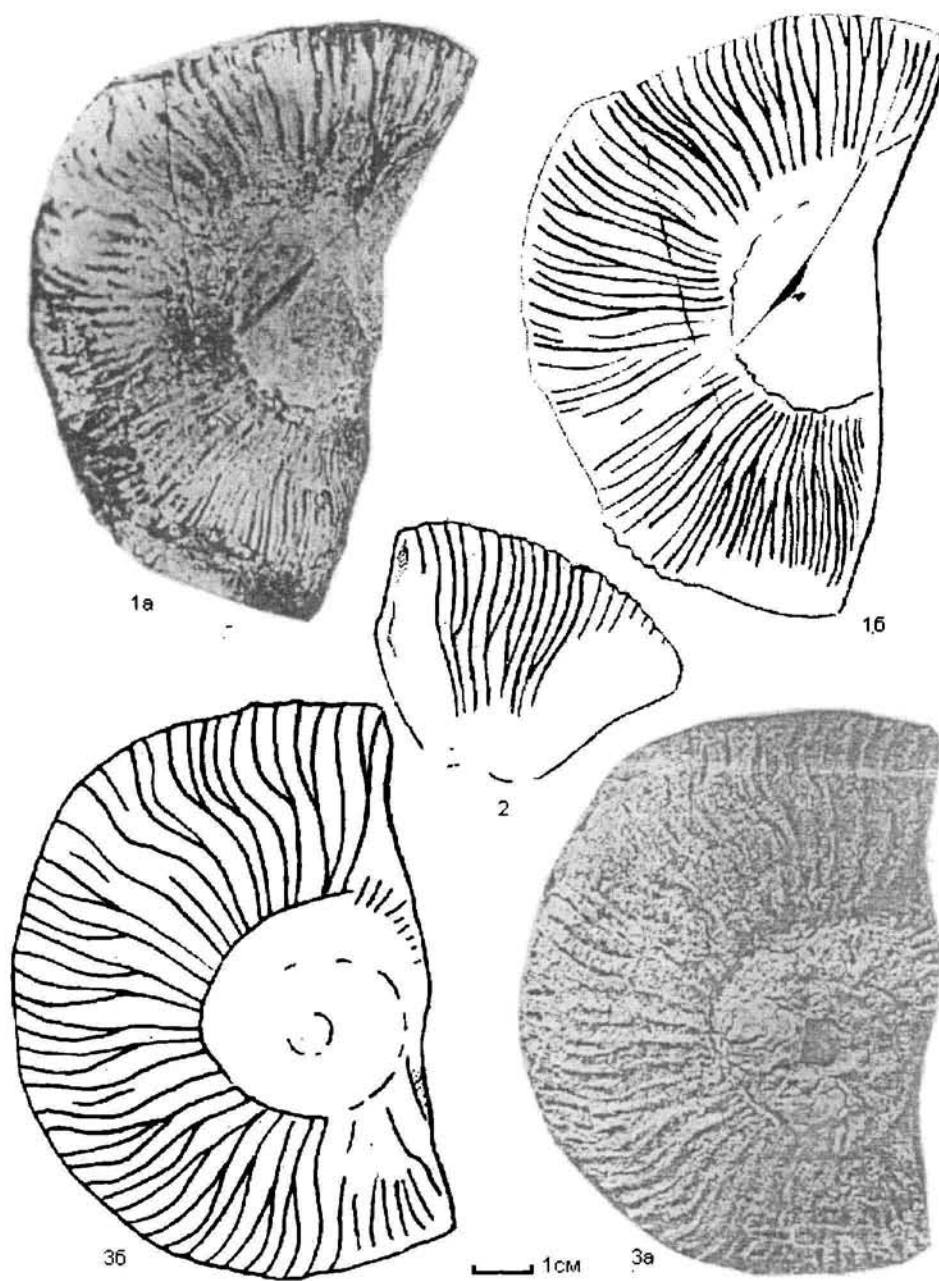
1 – Южное Приморье, Уссурийский залив: *Pseudosubplanites*, *Berriasella*, *Dalmsiceras* (низы берриаса), 2 – басс. р. Гобилли: *Substeuroceras*, *Parodontoceras* (ниж. берриас), 3 – верховья р. Джаур: *Fauriella* (ниж. берриас), 4 – басс. р. Анюй, р. Таунга: *Spiticeras*, *Fauriella*, *Berriasella*? (верх. берриас), 5 – правобережье р. Амур, ст. Пивань: *Sarasinella* (ниж. валанжин), 6 – басс. р. Хор, р. Кабули: *Homolsomites* (верх. валанжин – низы готерива), 7 – Дальнегорский р-н: *Olcostephanus* (верх. валанжин), *Neocomites* (“средний” валанжин), 8 – р. Черная: *Neocomites* (верх. валанжин), 9 – басс. р. Арму: *Pseudohaploceras* sp. nov. (баррем), 10 – СВ Китай, пров. Хэйлуцзян: *Pseudohaploceras* sp. nov. (баррем), 11 – басс. р. Гур: *Crioceratinae*? (? ниж. готерив – ниж. апт).

Аммониты: а – тетидские, б – тихоокеанские, в – бореальные.

обозначенного Е.П. Брудницкой как *Parodontoceras* ? sp. ind., затем как *Pectinatites*. Однако первое определение представляется более правомерным. По типу скульптуры образец сходен с *Substeuroceras* и, в то же время, близок к фрагменту *Parodontoceras reedi* (Anderson) из Британской Колумбии [21, табл. 1, фиг. 3]. Два этих рода, по данным М. Верма и Г. Вестермана, достаточно близки и не всегда могут быть разграничены [34, с. 228], поэтому мы сохраняем первоначальное определение – *Parodontoceras* sp. ind. за этим аммонитом (табл. 1, фиг. 2), наиболее вероятный возраст которого ранний берриас.

\* Общепринятого деления берриаса на подъярусы не существует. Под нижним берриасом мы понимаем зоны *B. jacobi*/*P. grandis* и *Tirnovella occitanica*, под верхним – зону *Fauriella boissieri* европейской шкалы.

Таблица 1.

Фиг. 1 а, б. *Substuroceras* cf. *kellumi* Imlay.

Р. Гобилли, бассейн р. Анюй. Сборы И.П. Бойко, 1965. Нижний берриас.

Фиг. 2. *Parodontoceras* sp. ind.

Р. Таунга, бассейн р. Анюй. Сборы С.Л. Штейнберга, 1965. Нижний берриас.

Фиг. 3 а, б. *Fauriella* ex gr. *floquinensis* Le Hegarat.

Верховье р. Джаур, бассейн р. Гур. Сборы Н.П. Макеева, 1970. Нижний берриас.

К нижнему берриасу, скорее всего, принадлежит также аммонит из верховьев р. Джаур, предварительно определенный Н.П. Лупповым как *Berriella* aff. *gallica* Maz. и фигурирующий в дальнейшем в качестве *B. (Fauriella)* aff. *gallica* [14] и *Fauriella* aff. *gallica* [8]. Но от *F. gallica* [28, с. 140, табл. 23, фиг. 3, 4] он существенно отличается размерами, характером навивания и особенно типом скульптуры. Этот своеобразный крупный аммонит с высоким внешним оборотом обладает четкими, тонкими, серповидно

изогнутыми, умеренно частыми ребрами, разделенными более широкими промежутками. Ребра двурядельные и простые, ветвление происходит вблизи середины боковых сторон, точка ветвления не фиксирована. В ряде случаев ребра попарно соединяются на пупковом крае.

Из известных фауриелл этот образец, как нам представляется, наиболее близок к *Fauriella floquinensis* Le Hegarat [23, с. 156, табл. 47, фиг. 4.5] из нижнего берриаса Франции, который также обладает

крупной раковины и довольно редкими ребрами, в том числе и на внутренних оборотах. Пучки и бугорки появляются у него только на жилой камере, которая у нашего экземпляра, скорее всего, не сохранилась. В результате мы сближаем его с указанным видом, определяя, не без доли условности, как *Fauriella* ex gr. *floquinensis* (табл. 1, фиг. 3а, б). В одном местонахождении с аммонитом и вблизи него встречены верхневолжские бухии – *B. fischeriana*, *B. unschensis*, *B. terebratuloides*, *B. aff. B. okensis*, подтверждающая раннеберриасский возраст аммонита.

Следующий стратиграфический уровень с аммонитами и бухиями установлен в бассейне р. Таунги. Первоначально встреченные здесь аммониты были обозначены как *Craspedites?* sp. ind. и *Surites?* sp. ind., позднее они были переопределены (без описаний и изображений) Е.А. Калининым. Первый он идентифицировал, по нашему мнению вполне справедливо, как *Spiticeras (S.) multiforme* Djanelidze, хотя в литературе он фигурирует лишь как *Spiticeras (S.)* sp. [1, 8]. Аммонит представляет собой небольшую полуинволютную раковину с характерной спитицерасовой скульптурой из коротких рельефных первичных ребер и отходящих от них пучков из 3-4 более тонких вторичных ребер. Имеется отчетливый пережим (табл. 2, фиг. 6). Вид *S. (S.) multiforme* известен из Южной Европы [15, с. 143, табл. 7, фиг. 3; 20, с. 68, табл. 3, фиг. 3] и, по данным Ле Эгара [23, с. 232], происходит из верхнего берриаса.

Второй образец (*Surites?*), отнесенный Е.А. Калининым [1] к роду *Tirnovella*, является частью небольшого аммонита с невысоким внешним оборотом и с попарно соединенными на пупковом крае,

серпообразно изогнутыми двураздельными ребрами с бугорками в основании. Такой тип ребристости характерен для двух берриасских родов – *Tirnovella* и *Fauriella*. Но первый, как правило, обладает более инволютной раковинной с высоким внешним оборотом. По высоте оборота и ширине пупка данный образец скорее сопоставим с фауриеллами и может быть определен как *Fauriella* sp. ind. (табл. 2, фиг. 7).

Из бассейна р. Таунги Е.А.Калининым [1, 8], кроме того, приводится *Berriasella* sp. Но из-за фрагментарности материала, составляющего часть внутренних оборотов аммонита с тонкими прямыми двураздельными и простыми ребрами, образец может быть обозначен только как *Berriasella?* (табл. 2, фиг. 4).

Вместе с указанными аммонитами, по данным Е.А. Калинина, встречены бухии – *B. okensis* (Pavl.) и *B. volgensis* (Lah.), что предполагает принадлежность комплекса к нижней части верхнеберриасского подъяруса. В бассейне р. Таунги, судя по изображениям бухий в рукописных работах, присутствуют и более высокие слои верхнего берриаса с *B. uncitoides* (Pavl.), *B. tolmatschowi* (Sok.) и *B. inflata* (Lah.).

Валанжинские аммониты в пределах Северного Сихотэ-Алиня представлены еще более скудно. Имеется возможность охарактеризовать только экземпляр из пиванского разреза на правом берегу р. Амур (Горинский террейн), известный как *Polyptychites*, затем трансформированный в *Kilianella* [1, 8]. Но этот крупный аммонит в отличие от килианеллы имеет инволютную раковину с высоким внешним оборотом, сравнительно узким пупком и очень крупными припупковыми бугорками с отходя-

Фиг. 1-3. *Pseudohaploceras chinense* sp. nov. 1, 2 – китайские аммониты из СВ Китая, провинция Heilongjiang, формация Qihulin, группа Lungzhagou [Liang Zhong-fa, 1982, табл. 1, фиг. 3, 5 = *Arctoccephalites (Cranoccephalites) hulienensis* sp. nov.]. 3. Голотип: ф – ядро, б – отпечаток. Экз. 160/12949, ЦНИГР музей, г. С.-Петербург. Бассейн р. Амуру, р-н пос. Молодежное. Баррем.

Фиг. 4. *Berriasella?* Р. Таунга, бассейн р. Анюй. Сборы Л.Д. Третьяковой, 1969. Верхний берриас.

Фиг. 5. *Olcostephanus* sp. juv. Бассейн р. Рудной. Сборы Н.К. Жарниковой, 1984. Валанжин.

Фиг. 6. *Spiticeras (Spiticeras) multiforme* Djanelidze. Р. Таунга, бассейн р. Анюй. Сборы Л.Д. Третьяковой, 1969. Верхний берриас.

Фиг. 7. *Fauriella* sp. ind. Р. Таунга, бассейн р. Анюй. Сборы Л.Д. Третьяковой, 1969. Верхний берриас.

Фиг. 8. *Sarasinella* cf. *varians* (Uhlig). Р. Амур, напротив г. Комсомольска (р-н пристани Пивань). Сборы А.А. Капицы и Л.Д. Третьяковой, 1965. Нижний валанжин.

Фиг. 9 а, б. *Neocomites* sp. а – нат. вел.; б – х2. Бассейн р. Рудной. Сборы Н.К. Жарниковой, 1984. Верхний валанжин.

Фиг. 10 а, б. *Neocomites neocomiensis* (Orbigny). Р. Черная. Сборы В.П. Михновича, 1958. Коллекция Н.С. Воронец, № 6401, ЦНИГР, Музей, г. С.-Петербург. Валанжин.

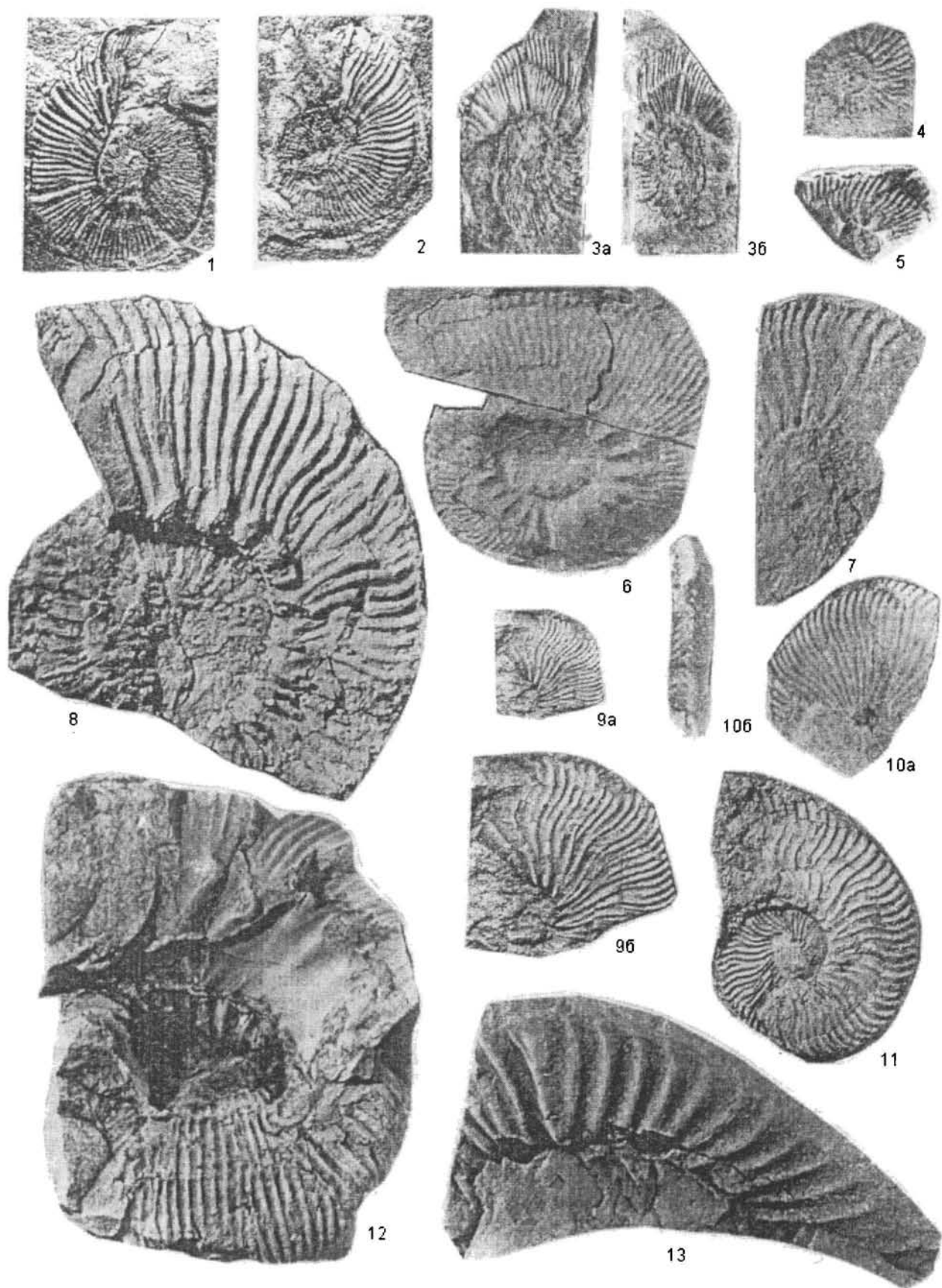
Фиг. 11. *Neocomites teschenensis* (Uhlig). Бассейн р. Монастырки, Дальнегорский р-н. Сборы П.В. Маркевича, 1958. Валанжин.

Фиг. 12. *Olcostephanus* cf. *quadriradiatus* Imlay. Бассейн р. Рудной, ключ Тигровый. Сборы Ю.Т. Гурулева, 1959. Верхний валанжин.

Фиг. 13. *Crioceratinae?* Фрагмент оборота аммонита, ранее определявшегося как *Phymatoceras* или *Hammatoceratidae*. Правобережье р. Гур, верховья ручья Дарви. Сборы В.Н. Плиева, 1954. Готерив-апт?

Все изображения, кроме особо указанных, даны в натуральную величину.

Таблица 2.



щими от них в виде пучков 2-3 грубыми ребрами. По этим признакам данный образец, как мы считаем, следует отнести к роду *Sarasinella*. По форме раковины и типу скульптуры он близок к *S. varians* Uhlig [33, с. 236, табл. 81, фиг. 3] и может быть определен как *Sarasinella cf. varians* Uhlig (табл. 2, фиг. 8). Стратиграфический уровень вида не установлен. Род *Sarasinella* охватывает весь валанжин и низы готерива. Е.А. Калинин помещает [1] аммонит в нижневаланжинские слои с *Bucha keyserlingi*, но не исключен и его поздневаланжинский возраст.

Более высокую стратиграфическую позицию, вероятно занимают слои с *Homolsomites* sp., обнаруженные Е.А. Калининым в бассейне р. Кабули, приток р. Хора (Хунгарийский террейн). Для валанжина этого района им установлена такая последовательность: слои с *B. keyserlingi* и *B. cf. inflata* нижнего валанжина, слои с *B. crassicollis* и *B. sublaevis* верхнего валанжина и слои с *Homolsomites* sp. и *B. aff. sublaevis* верхов валанжина – низов готерива [2]. Описание Сихотэ-Алинского *Homolsomites* не было опубликовано\*, о чем можно сожалеть, т. к. он является одним из немногих бореальных элементов в раннемеловой аммонитовой фауне региона.

Говоря о Северном Сихотэ-Алине, следует упомянуть еще об одном “известном” аммоните. Речь идет об образце из бассейна р. Гур, определенном Г.Я. Крымгольцем как тоарская *Lillia* sp. (= *Phymatoceras*). По имеющейся фотографии позднее мы сугубо условно отнесли его к семейству *Hammato-ceratidae* (тоар-байос). Предположение, что этот аммонит может иметь более молодой возраст, было высказано еще в 60-х годах А.А. Капицей и Л.Д. Третьяковой. Он представляет или часть оборота крупного эволютного аммонита с резким разворотом спирали раковины, или часть развернутого аммонита с широкими, редко расставленными ребрами, соединенными попарно вблизи пупкового края, и одним глубоким пережимом (табл. 2, фиг. 13). Таксономическую принадлежность аммонита определить затруднительно, но его меловой возраст весьма вероятен. Близкий тип ребристости имеют некоторые представители подсемейства *Crioceratinae* (нижний готерив – нижний апт), хотя возможны и другие таксономические сопоставления.

Несколько лучше валанжинские аммониты представлены на юго-востоке Сихотэ-Алинской системы в пределах Прибрежного или Таухинского террейнов. Часть из них, как уже говорилось, была опубликована ранее [9], но мы повторяем их изображения с краткой характеристикой и уточненными определениями.

В первую очередь это “*Stephanoceras* ex gr. *umbilicus*” из бассейна р. Рудной (кл. Тигровый), который долго определял среднеюрский возраст горбушинской свиты (серии). По данным В.А. Михайлова [4, 6], он происходит из терригенных образований неоавтохтона, с размывом залегающих на аллохтонной пластине пород горбушинской серии. Характерные особенности аммонита – широкие, округлые, объемлющие обороты, глубокий с отвесными стенками пупок, высокие, в виде удлинённых треугольников первичные ребра, заканчивающиеся бугорками с пучками тонких ребер, – свидетельствуют о принадлежности его к роду *Olcostephanus*. На видовом уровне он наиболее близок к *O. quadriradiatus* Imlay [17, с. 554, табл. 5, фиг. 1,2] из верхнего валанжина Мексики и идентифицирован нами как *Olcostephanus cf. quadriradiatus* Imlay (табл. 2, фиг. 12).

Также с территории Дальнегорского района (бассейн р. Монастырки) В.Н. Верещагиным был определен *Neocomites cf. neocomiensis* (Orb.). По сравнению с видом *neocomiensis* данный аммонит отличается более эволютной раковиной, более грубыми и редкими ребрами с утолщениями вблизи вентрального края (табл. 2, фиг. 11) и принадлежит, как мы считаем, к *Neocomites teschenensis* (Uhlig) [30, с. 32, табл. 3, фиг. 13]. В европейских разрезах этот вид обычен в верхах нижнего и низах верхнего валанжина.

*Neocomites* из стратотипа таухинской свиты на р. Черной в южной части Прибрежного террейна фигурирует в различных работах под разными названиями – *N. aff. occitanicus*, *N. aff. retowski*, *N. ussuriensis*. Благодаря инволютной уплощенной раковине с высокими объемлющими оборотами, узкому закрытому пупку, тонкой густой ребристости данный образец вполне может быть отождествлен с *Neocomites neocomiensis* (Orb.) (табл. 2, фиг. 10а, б). Этот вид распространен в верхах нижнего и, в основном, в верхнем валанжине.

В нашей коллекции имеется аммонит из более молодых – барремских отложений, определенный нами как *Pseudohaploceras*. Он происходит из бассейна р. Арму в районе пос. Молодежное (Журавлевский террейн). Данный аммонит помимо стратиграфической значимости интересен тем, что он аналогичен аммонитам из формации Qihulin группы Lungzhagou СВ Китая. Последние, в свое время [24, 35], рассматривались как юрские и были отнесены к *Arctocephalites*, *Stenocadoceras* и другим родам батского возраста, а из вышележащих формаций Yunshan и Donganzhen тогда же были определены оксфорд-киммериджские бухии.

Знакомство с типичными бореальными *Arctocephalitinae* и бухиями дало нам основание усомниться в корректности определений и придти к заключению о принадлежности фауны из СВ Китая к нижне-

\* Статья депонирована в ВИНТИ.

му мелу. "*Arctocephalites*" и ряд других аммонитов мы отнесли к баррем-аптским *Pseudohaploceras*, бухиды из вышележащих формаций – к *Aucellina*, о чем информировали в 1987 г. китайских коллег. Впоследствии эти определения и выводы о возрасте подтвердились. Сначала большинство аммонитов из СВ Китая были отнесены к баррем-кампанским *Desmoceratacea* [22], а затем "*Arctocephalites*" и ряд других родов были описаны в качестве барремских *Pseudohaploceras* cf. *liptoviense* (Zeuschner) [16].

Анализ нашего образца и многочисленных изображений *Pseudohaploceras* из СВ Китая показал, что эти аммониты при определенном сходстве с *P. liptoviense* заметно отличаются, главным образом, типом скульптуры и могут быть, как мы считаем, отнесены к новому виду, описание которого дается ниже.

### Род *Pseudohaploceras* Hyatt, 1900

#### *Pseudohaploceras chinense*\* sp. nov.

Табл. 2, фиг. 1-3.

*Arctocephalites peideense*: Liang, 1982, табл. 1, фиг. 6, 7.

*Morphoceras longzhaogouense*: Liang, 1982, табл. 1, фиг. 3.

*Lobokosmoceras? peideense*: Liang, 1982, табл. 1, фиг. 4.

*Paracadoceras* sp. Liang, 1982, табл. 1, фиг. 5.

*Stenocadoceras* sp.: Liang, 1982, табл. 1, фиг. 9.

*Arctocephalites (Cranoccephalites) hulinense*: Wang, 1983, табл. 1, фиг. 1-8.

*Desmoceratacean* Group A (табл. 1, фиг. 1-3): Group B (табл. 1, фиг. 4-6, 9): Kelly et al., 1994.

*Pseudohaploceras* cf. *liptoviense* (Zeuschner): Futakami et al., 1995, с. 82, фиг. 3, А-F; табл. 1, фиг. 3-10.

**Голотип.** Экземпляр № 160/12949, ЦНИГР музей, г. Санкт-Петербург. Бассейн р. Арму, район пос. Молодежный. Баррем.

**Материал.** Один образец – неполное ядро и отпечаток. Характеристика вида дается с учетом аналогичных аммонитов из СВ Китая. Все образцы деформированы (раздавлены).

**Описание.** Раковина, скорее всего, уплощенная, средних размеров – 35-45 мм, редко – до 75 мм, на ранних и средних оборотах инволютная с узким неглубоким пупком, на поздних – более эволютная за счет разворота спирали раковины. Стенки пупка вероятнее всего отвесные. Скульптура включает ребра, валики и пережимы. Многочисленные ребра чет-

кие, тонкие, частые, слегка изогнутые, они особенно тонкие и густые на ранних оборотах. Ребра попарно или одиночно отходят непосредственно от пупкового края, часть из них вблизи середины боковых створон раздваивается. На последнем обороте появляются слегка изогнутые или прямые ребра-валики, сопровождаемые узкими неглубокими пережимами. Величина и число их варьирует (максимум 4 на 1/2 оборота), у отдельных экземпляров могут отсутствовать. Изменчивость в типе навивания и особенно характере ребристости весьма велика.

**Сравнение.** Рассматриваемые аммониты при сходстве с экземплярами *Pseudohaploceras liptoviense* (Zeuschner) из верхнего баррема Австрии [32, табл. 17, фиг. 17, 18; табл. 18, фиг. 1, 3, 5, 6] имеют, по-видимому, более уплощенные раковины со ступенчатым пупком в отличие от воронкообразного пупка у австрийских образцов. Основное отличие заключается в характере скульптуры. Австрийские образцы несут намного более крупные и резко изогнутые валики. Промежуточные ребра у них обычно появляются значительно выше пупкового края в виде неправильных изогнутых пучков. Припупковая часть сглажена, что характерно и для более ранних оборотов. Те же отличия по сравнению с описываемыми аммонитами имеет *Pseudohaploceras japonicum* [29, с. 28, табл. 2, фиг. 4, 5].

**Возраст.** Баррем Сихотэ-Алиня и Северо-Восточного Китая.

Таким образом, в пределах Сихотэ-Алинской системы палеонтологически конкретными образцами документируются отложения нижнего и верхнего берриаса, нижнего и верхнего валанжина, верхнего валанжина – низов готерива и баррема (верхнего?).

Стратиграфическая последовательность этой фауны показана на рис. 2.

Рассмотренные аммонитовые ассоциации и сопутствующие им двустворчатые моллюски свидетельствуют, что в раннем мелу в пределах Дальневосточного региона, как и в юрское время, морская фауна имела ярко выраженный экотонный характер. Это связано с положением региона на границе Бореальной и Тетической областей и Тихоокеанской зоохории, ранг которой менялся в различные временные отрезки. Аммонитовая фауна в эту эпоху состояла, в основном, из представителей тетических сообществ при ограниченном участии бореальных и тихоокеанских элементов.

Аммонитовый комплекс начала раннего берриаса из Южного Приморья, включающий *Dalmaniceras*, *Pseudosubplanites* и *Berriasella*, является весьма необычным для Востока России и сопредельных стран и может рассматриваться как аналог западно-тетических сообществ [10]. Два первых рода извест-

\* Название по местонахождению большинства аммонитов этого вида

Ярус	Под-ярус	Аммониты		Бухии	
		Баррем	Верх	<i>Pseudohaploceras chinense</i> sp. nov.	
Ниж	Готерив	Верх	Ниж		
Валанжин	Верх	<i>Homolsomites</i> sp.	<i>Olcostephanus</i> cf. <i>quadriradiatus</i> , <i>Neocomites neocomiensis</i> ,	<i>B. crassicollis</i> <i>B. sublaevis</i>	
	Ниж	<i>Neocomites teschenensis</i> , <i>Sarasinella</i> cf. <i>varians</i> , <i>Thurmanniceras jenkinsi</i>		<i>B. keyserlingi</i> <i>B. inflata</i>	
Берриас	Верхний	<i>Spiticeras</i> (S.) <i>multiforme</i> , <i>Fauriella</i> sp. ind., <i>Berriasella</i> ?		<i>B. tolmatschowi</i> <i>B. uncitoides</i> <i>B. volgensis</i> <i>B. okensis</i>	
	Нижний	<i>Substeuroceras</i> cf. <i>kellumi</i> , <i>Parodontoceras</i> sp. ind., <i>Fauriella</i> ex gr. <i>floquiensis</i>		<i>B. aff. B. okensis</i> <i>B. unshensis</i> <i>B. terebratuloides</i> <i>B. piochii</i> <i>B. fischeriana</i> <i>B. trigonoides</i>	
		<i>Pseudosubplanites</i> cf. <i>grandis</i> <i>Berriasella</i> ex gr. <i>jacobi</i> <i>Dalmasiceras</i> sp. nov.			

Рис. 2. Комплексы раннемеловых аммонитов (берриас – барем) и бухий (берриас-готерив) в Сихотэ-Алинск и Буреинно-Ханкайском регионах.

ны главным образом на юге европейского континента. Что касается берриаселл, то помимо Приморья они известны также в Южном Тибете [25]. На остальной территории Восточного Тетиса их присутствие в большинстве случаев вызывает сомнение.

Среди немногочисленных раннеберриасских аммонитов присутствуют характерные тихоокеанские таксоны – *Substeuroceras* и *Parodontoceras*, к которым добавляется южноевропейская *Fauriella*. В позднем берриасе здесь зафиксированы только представители тетических сообществ – тетический космополит *Spiticeras*, *Fauriella* и проблематичная *Berriasella* (?).

Тетический облик характерен для аммонитовой фауны Сихотэ-Алиня и в валанжинское время. На родовом уровне она представлена пантетическими *Sarasinella*, *Neocomites*, *Olcostephanus*, вероятно присутствие *Thurmanniceras*. В то же время, сопоставление на видовом уровне дает разброс от американс-

ких *Olcostephanus quadriradiatus* и *Thurmanniceras jenkinsi* до гималайских и европейских *Sarasinella varians* и *Neocomites teschenensis*. На этом тетическом фоне отмечаются отдельные бореальные “пришельцы” *Homolsomites* и предположительно *Tollia*.

В начале готерива возможно продолжали существовать хомолсомитесы и некоторые олкостепениды. В целом же готерив-барремское время на Востоке России характеризуется резкой тектонической активностью, которая сопровождалась, как предполагается, перестройкой морских бассейнов [3]. Тем не менее, сихотэ-алинское аммонитовое сообщество сохраняет свой тетический облик. Установлено здесь *Pseudohaploceras*, как и аналогичные аммониты с близлежащей территории СВ Китая, о которых шла речь выше, являются типичными тетическими элементами. Сихотэ-Алинский аммонит, таким образом, напрямую трассирует направление теп-



течения, обусловившего расселение *Pseudohaploceras* на севере Китая, что подтверждает палеогеографические построения М. Матсукавы и его коллег [26]. К представителям южных фаун относятся и упоминаемые из баррема Сихотэ-Алиня *Haplocrioceras* и *Crioceratites* (С.) [8, 27].

В основном тетическая аммонитовая фауна в берриасе – начале готерива на всей территории Сихотэ-Алинской системы, включая Южное Приморье, существовала на фоне бореального бентоса, представленного почти исключительно бореальными бухиями, которые, по всей видимости, образовывали местами поселения высокой популяционной плотности. Этот феномен, скорее всего, связан с широкой толерантностью бухий к температурным условиям. В отличие от стенотермных аммонитов они могли обитать в достаточно теплых водах, отличаясь при этом от своих высокоширотных аналогов часто меньшим габитусом. Такие экотонные сообщества с участием бухий, обладающих высоким стратиграфическим потенциалом, являются одними из ключевых при решении вопросов бореально-тетической корреляции, в том числе – проблемы юрско-меловой границы.

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что стратиграфические построения нельзя считать надежными, если они не обеспечены палеонтологическими публикациями – описанием и изображением фауны. Только на основании таких материалов возможна точная возрастная корреляция отложений и детальный анализ фоссилий, позволяющий установить пути миграции фауны и выяснить аллохтонные фаунистические сообщества, что необходимо при воссоздании палеотектонических и палеогеографических обстановок и построении геодинамической модели Сихотэ-Алиня.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин Е.А. Фаунистические слои нижнего мела на севере Сихотэ-Алиня как основа унификации местных и вспомогательных стратиграфических подразделений // Тезисы докладов IV Дальневосточного регионального межведомственного стратиграфического совещания. Хабаровск, 1990. С. 239-240.
2. Калинин Е.А. Слои с *Buchia* валанжина бассейна р. Хор (Северный Сихотэ-Алинь) // Тихоокеан. геология. 1990. № 6. С. 78-85.
3. Кириллова Г.Л. Корреляция меловых событий на Востоке России с глобальными событиями // Тихоокеан. геология. 1997. Т. 16, № 6. С. 3-20.
4. Михайлов В.А. Корреляция тектоно-стратиграфических комплексов Юго-Восточного Сихотэ-Алиня // Стратигр. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 4. С. 85-94.
5. Михайлов В.А., Врублевский А.А., Юшманов Ю.П. Строение и условия становления покровных структур Прибрежной зоны (Приморье) // Тихоокеан. геология. 1987, № 1. С. 83-91.
6. Михайлов В.А., Волохин Ю.Г., Парняков В.П., Олейник Л.М. О возрасте и объеме горбушинской серии Прибрежной зоны Сихотэ-Алинской складчатой области // Тихоокеан. геология. 1989. № 4. С. 70-78.
7. Постановления межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. СПб., 1997. Вып. 29. С. 5-7.
8. Решения IV межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья (Хабаровск, 1990 г.). Хабаровск: ХГГПП, 1995. 124 с.
9. Сей И.И., Калачева Е.Д. Нижнемеловые аммониты среднего Сихотэ-Алиня // Ярусные и зональные шкалы Бореального мезозоя СССР. М., 1989. С. 139-145. (Тр. ИГГ СО АН СССР. Вып. 722).
10. Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфические критерии границы юрской и меловой систем для территории России: Службно-информационная записка. СПб.: ВСЕГЕИ, 1993. 60 с.
11. Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфия и фауна верхней юры и низов мела Южного Приморья (Дальний Восток России) // Тихоокеан. геология. 1995. Т. 14, № 2. С. 75-88.
12. Сей И.И., Калачева Е.Д. Граница юрской и меловой систем в Бореальной области (Биостратиграфия, Бореально-Тетическая корреляция) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 1. С. 42-59.
13. Ханчук А.И. Геологическое строение и развитие континентального обрамления северо-запада Тихого океана: Автореф. дис.... д-ра геол.-минер.наук. М., 1993. 31 с.
14. Худoley К.М. О границе юрской и меловой систем на Дальнем Востоке // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М., 1984. С. 107-114. (Тр. ИГГ СО АН СССР. Вып. 644).
15. Djanelidze A. Les Spiticeras de sud-est de la France // Mem. Carte Geologique Detaillee France. Impr. Nationale, Paris. 1922. 255 p.
16. Futakami M., Matsukawa M., Chen P., Cao Z., Chen J. Barremian ammonites from the Longzhaogou Group in eastern Heilongjiang, north-east China // Jour. Geol. Japan. 1995. V.101, N 1. P. 79-85.
17. Imlay R. Ammonites of the Tarais formation of northern Mexico // Bull. Geol. Soc. Amer. 1939. V.50, N 1. P.1-78.
18. Imlay R., Jones D. Ammonites from the *Buchia* zones in Northwestern California and Southwestern Oregon // U.S. Geol. Surv. 1970. Prof. Pap. 647-B. P.1-59.
19. Immel H. Die Kreideammontien der Nordlichen Kalkalpen // Zitteliana. 1987. N 15. P.3-163
20. Jeletzky Y.A. Jurassic-Cretaceous boundary beds of Western and Arctic Canada and the problem of the Tithonian-Berriasian stages in the boreal realm // Geol. Assoc. Canada. 1984. Spec. Pap. N 27. P. 175-255.
21. Kelly S.R.A., Wang Y.G. and Zhang J. A revised Cretaceous age for ammonites, originally identified as Middle Jurassic, from eastern Heilongjiang, China // Acta Palaeontol. Sinica. 1994. V. 33. P. 509-517.
22. Le Hegarat G. Le Berriasien du Sud-East de la France. Lyon. 1973. 576 p.

24. Liang Z.G. Middle Jurassic ammonites from eastern Heilongjiang province // Bull. Shenyang Inst. Geol. Min. Res., Chinese Acad. Geol. Sci. 1982. N 5. P. 63-72.
25. Liu Guifang and Wang Sien. A new advance in study of the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of the Himalayas, Xizang (Tibet) // Prof. Paper Stratigr. Palaeontol. (Beijing), 1987. N 17. P. 143-166.
26. Matsukawa M., Kalinin Yu. A., Futakami M. and Chen P. Paleogeography and paleocurrent of the Barremian strata in Japan, NE China and Sikhote-Alin (Russia) // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 1993. N 105. P. 71-81.
27. Matsukawa M., Takahashi O., Hayashi K., Ito M. and Konovalov V. Early Cretaceous Paleogeography of Japan, based on tectonic and faunal data // Mem. Geol. Soc. Japan. 1997. N 48. P. 29-42.
28. Mazon G. Les Paleohoplitidae Tithoniques et berriasiens du sud-est de la France // Soc. Geol. France Mem. 41. new ser. 1939. V. 18. 303 p.
29. Obata I., Matsukawa M., Tanaka K., Kanai Y. and Watanabe T. Cretaceous cephalopods from the Sanchu area, Japan // Bull. Nat. Sci. Mus. Tokio, Ser. C. 1984. V. 10, N 1. P. 9-37.
30. Sayn G. Ammonites valangiennes du Sud-Est de la France // Mem. Soc. Geol. France. Paleontologie. 1907. Tome 15. P. 29-26
31. Tavera J.M. Les ammonites del Tithonico superior-Berriasiense de la Zona Subbetica (Cordilleras Beticas). Tesis Doct. Univ. Canada, 1985. 381 p.
32. Uhlig V. Die Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten // Denkschr. K. Acad. Wiss., math.-naturwiss. Kl. Wien, 1883. Tom 46. P. 127-290.
33. Uhlig V. The fauna of the Spini shales // Paleont. Indica, ser. XV, Calcutta. 1903-1910. Tom 4. 365 p.
34. Verfa H., Westermann G.E.G. The Tithonian (Jurassic) ammonite fauna and stratigraphy of Sierra Catorce, San Luis Potosi, Mexico // Bull. Amer. Paleontology, 1973. V. 63, N 277. 320 p.
35. Wang Yi-gang. Some Bathonian ammonoids from E. Heilongjiang // Fossils From the Middle-Upper Jurassic and Lower Cretaceous in eastern Heilongjiang Province. China. Part 1. Heilongjiang Sci. Technol. Publishing House, Harbin. 1983. P. 100-104.
36. Zeiss A. Comments on a tentative correlation chart for the most important marine provinces at the Jurassic-Cretaceous boundary // Acta Geol. Hungarica. 1986. V. 29, N 1-2. P. 27-30.

Поступила в редакцию 9 октября 1998 г.

Рекомендована к печати Л.И. Попеко

*I.I.Cei, Ye.D.Kalacheva*

### Early Cretaceous ammonites of the Sikhote-Alin system and their biostratigraphic and biogeographical implications

The paper presents a brief characteristic and data on the age and portraiture of some Early Cretaceous ammonites nominally appearing in stratigraphic schemes and works on stratigraphy of the Lower Cretaceous in the Sikhote-Alin. At the same time, a sequence of buchid assemblages is offered for the recognized stratigraphic levels. The Barremian *Pseudohaploceras*, for the first time identified in the Sikhote-Alin, is analogous to similar ammonites from northeastern China. The new species *P. chinense* has been described with allowance made for Chinese data. The character of the Early Cretaceous marine fauna of the Sikhote-Alin is examined, in which ammonite associations are represented mainly by Tethyan elements; and benthonic ones, by Boreal elements, determining an ecotone type of marine communities in the region.