

ВСЕСОЮЗНЫЙ ЦЕНТР ПЕРЕВОДОВ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОКУМЕНТАЦИИ

Рег. № _____

Перевод № Б-16640

УДК _____

Оуэн Г.Г.

АММОНИТОВЫЕ ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ В СРЕДНЕМ И ВЕРХНЕМ
АЛЬБЕ И ИХ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Перевод с английского языка статьи из журнала

Owen H. G.

**Ammonite faunal provinces in the Middle and Upper Albian and
their paleogeographical significance. - "Geological Journal
Special Issue No.5", 1973, pp.145-154**

Аннотация. Палеогеографическая реконструкция Арктической
области на основе дрейфа континентов и концепции
расширяющейся Земли с учетом состава аммонитовых
фаун

Переводчик Л.В.Иванюк

Редактор

Кол-во стр. 18

Кол-во ил. 3

Перевод выполнен 28.05.79

Москва 1979

АММОНИТОВЫЕ ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ В СРЕДНЕМ И ВЕРХНЕМ АЛЬБЕ И ИХ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Оуен Г.Г.

Краткое содержание

Фаунистические связи между арктическим и европейским эпиконтинентальными морями в различные моменты альба позволяют сделать некоторые корреляции между совершенно различными зональными аммонитовыми схемами европейского и арктического районов. Очевидно, что альбские арктическое эпиконтинентальное море было изолировано и от европейского и от тихоокеанского районов в течение большей части среднего и верхнего альба. Очевидно, эфемерные морские связи с европейским районом возникали через ограниченный разломами пролив, включающий Восточную Гренландию и Шпицберген. По-видимому, сходная связь существовала между арктическим и северотихоокеанским районами. Обсуждается палеогеография бореального района в свете последних работ по перемещению континентов.

I. Введение

Известно, что в течение альба между арктическим и европейским эпиконтинентальными морями фаунистические связи наблюдались в нижнеальбской зоне *Leuheriella tardifurcata* и в подзоне *Otchoplites fulvianus* зоны *Douvillieiceras mamillatum*, в среднеальбской зоне *Horlites dentatus* и в начале верхнеальбской подзоны *Dipoloceras cristatum* зоны *Mortoniceras* (M.) *inflatum*

В глинах гольта Фолкстона /Англия/ Р.Кейси обнаружил в конкрециях слоя VIII /подзона *Dipoloceras cristatum* / необычный аммонит, определенный Спэтом как новый вид канадского

альбского рода аммонитов *Gastrolites* 4,25. Голотип *Gastrolites cantianus* Spath является единственным экземпляром, известным вне Арктическо-Североамериканской бореальной провинции. Работа швейцарских геологов Штаубера и Майнка во время экспедиции Лауге Коха 1936-1938 годов в Восточную Гренландию, позволила Спэту^{27,28} установить наличие нижеальбской *Leuheriella*, среднеальбских *Hoplites*, *Euhoplites* и *Dimerphoplites*, вышеальбского ? *Hysteroeceras*, принадлежащих Европейской провинции, в ассоциации с аммонитами арктического облика, такими как нижеальбский *Archhoplites* и базальный вышеальбский *Gastrolites*. К сожалению, материал, собранный Штаубером, который включает основную часть материала, упоминаемого Спэтом, в настоящее время не может быть прослежен. Описание альбских отложений Майнком¹⁹ между островом Кюн и мысом Френклин, Donovanом⁷ на острове Трайл и Donovanом⁸ в Восточной Гренландии в целом, дает хорошую общую картину разреза и обеспечивает дополнительную информацию о последовательности аммонитов. Однако многие вопросы о степени представленности европейских аммонитовых зон и подзон и о природе взаимоотношения / *interfingering* / или смешения арктических и европейских элементов фауны остаются без ответа.

Работа Наги²¹ по альбу Южного Шпицбергена дает прекрасную картину альбской последовательности в этом районе и в результате связи между арктической и европейской провинциальными фаунами становятся более ясными. Его работа показывает присутствие на Шпицбергене отложений, представляющих /по европейской зональной схеме, обсуждаемой ниже на стр. 6 /верхнюю часть зоны *Leuheriella tardefurcata*, подзону *Otchoplites gaulianus*

зоны *Douvillieceras mammilatum* /нижний альб/; подзону *Hoplites* (*Isophrontes*) *sedentatus* и либо подзону *Hoplites spathi*, либо подзону *Hoplites spathi* зоны *Hoplites dentatus*, вместе с отложениями конца зоны *Euphrontes loricatus* /средний альб/ и, вероятно, подзону *Dipoloceras cristatum* /основание зоны *Mortoniceras inflatum*, верхний альб/ с совместным нахождением *Euphrontes* и *Gastroplices*

В Канаде Елецкий^{13,15,16} предложил зональную и подзональную классификацию для альбских отложений канадского и североаляскинского районов и Среднего Запада США. Зональная схема отражает важное значение аммонитов подсемейства *Gastroplicinae* в альбской Североамериканской бореальной провинции Елецкого¹⁶. За зоной *Beudanticeras affine* нижнеальбского возраста следует интервал обозначенный Елецким /*Jeletzky*, 1968, стр.17-18, рис.1/ как "зона F", который может оказаться среднеальбским, когда в нем будут найдены аммониты. Этот интервал в свою очередь сменяется последовательностью верхнего альба, сначала охарактеризованной видами *Gastroplices*, а позднее — *Neogastroplices*. В общем, фауна аммонитов обеднена и несомненно была на протяжении большей части альба изолирована от фауны, свойственной близлежащим районам.

Работа русских геологов по арктическим альбским отложениям оставляет без ответа много вопросов, касающихся и зонального представительства и детальной стратиграфии. Из работы Пергамента /1969, стр.114/ однако ясно, что на Камчатке и в Анадырском районе присутствуют отложения с *Gastroplices*, отнесенные к зоне *Gastroplices* spp. и допускающие корреляцию с подзоной *D. cristatum* /зона *M. inflatum* / начала

Верхнего альба. Также присутствует зона *Neogastropilites* spp. Очевидно, что на Камчатке было по крайней мере или смешение или взаимопроникновение аммонитов более типичных для Тихоокеанской фаунистической провинции. Тем не менее ясно, что русский арктический альб полно представлен, включает зону *Neogastropilites* spp. и принадлежит к Арктическо-Североамериканской бореальной провинции. Однако в самой верхней части альбского разреза в Анадырском районе указывается *Stoliezkaia*, род имеющий почти всесветное распространение в позднеальбских отложениях.

Дальнейшая информация о характере распространения провинциальных фаун Арктическо-Североамериканской бореальной и Северотихоокеанской провинций дается Маклёрном²⁰ для фаун аммонитов островов Королевы Шарлотты в прибрежном районе Британской Колумбии. От фауны севера Аляски особенно отлична фауна верхнего альба, хотя она очень близка к фауне запада Аляски, более южной части тихоокеанского побережья Северной Америки и Японии. Она составляет часть Северотихоокеанской провинции Елецкого^{14,16}.

Следовательно, последние работы по бореальному поясу /*realm* /* указывают на присутствие трех различных фаунистических провинций, особенно в верхнем альбе, но, вероятно, также и в среднем альбе. Целью этой статьи является краткое рассмотрение данных о связях между Арктическо-Северовмериканской бореальной, Европейской и Северотихоокеанской провинциями

* Обычно этот термин на русский язык переводят как "область", однако по смыслу он отвечает выделяемому рядом отечественных авторов биогеографическому поясу. Подразделением эквивалентным области по отечественной терминологии является провинция зарубежных авторов /прим.пер./.

и высказать предположения о причинах существования этих связей наряду с наблюдающимися длинными периодами предполагаемой изоляции арктического района. Надеемся, что эта работа будет стимулировать дискуссию о важном аспекте распространения фаун и укажет на важный новый палеогеографический фактор, касающийся перемещения континентов.

2. Аммонитовые зональные схемы среднего и верхнего альба и фаунистические провинции в бореальном поясе.

2а. Европейская или гоэлитидная провинция

Аммонитовая зональная и подзональная схема для альба, предложенная Спэтом /*Spath*, 1941, стр.668/ была изменена и уточнена Кейси⁵ и автором^{22,23}. Сейчас ясен ее провинциальный характер и на рис. 1 показана не только сама схема, но и то какие имеются связи с альбом арктического района. Эта зональная схема точно отражает последовательность и преобладание гоэлитидных аммонитов, что заставило автора назвать Европейскую провинцию в среднем альбе Гоэлитидной провинцией /*Owen*, 1971a, стр.130-133/. Эта провинция включает все шельфовые моря Европы и Закаспия. В то же самое время, эта схема также показывает главные вторжения лабеллицератидных, браконцератидных, мойсисовичидных и мортонцератидных элементов, более типичных для так называемого Тетического пояса или, возможно более точно, для альбской Тетическо-Гондванской аммонитовой провинции.

Эти вторжения форм южного происхождения предполагаются для большей части среднего альба, но особенно заметны в подзоне *Lyelliceras lyelli* зоны *Hoplites dentatus* и в подзоне *Mojsisovicsia subderlarni* зоны *Euhoplites lorica-tus* /*Owen*, 1971a, стр.129/. До подзоны *A. intermedius* среднего альба тетические элементы имеют тенденцию увеличи-

ваться в числе и разнообразии, как это происходит придвижением от Англии до южной части Парижского бассейна. Это отражает близость Морвано-Вогезского пролива, связывавшего Парижский бассейн с областью Тетис на протяжении альбского яруса. Не ясно, продолжалось ли это увеличение обилия южных элементов в оставшуюся часть среднего альба, так как более высокие отложения на большей части Парижского бассейна были уничтожены эрозией в начале верхнего альба.

В верхнем альбе гоэлитидные аммониты продолжали быть эндемиками европейских эпиконтинентальных морей. Однако число южных элементов в фауне аммонитов быстро возрастало в начальные моменты зоны *Mortonicerus inflatus* и они населяли европейский район, сосуществуя с гоэлитидными элементами. Но Европейская провинция в верхнем альбе продолжала оставаться гоэлитидной провинцией, с присутствием таких родов, как *Euhoplites* и *Dischoplites* с одной стороны и *Anahoplites*, *Epihoplites*, *Semenovites*, *Callihoplites*, *Pleurohoplites* и *Arrhaploceras* с другой. Они сопровождались такими родами, как *Dipoloceras*, *Mortonicerus*, *Hysterocheras* и *Stoliczkaia*, которые очень широко распространены географически в тетическом и тихоокеанском районах.

В течение среднего альба Гоэлитидная провинция достигала по крайней мере Восточной Гренландии и Южного Шпицбергена. Насколько она протягивалась дальше к северу в Арктическо-Североамериканскую бореальную провинцию неизвестно, но внезапное появление *Gastropilites* в базальных отложениях верхнего альба предполагает более раннюю среднеальбскую стадию развития этого арктического ствола, которая не устанавливается даже на Шпицбергене и в Восточной Гренландии. Это свидетельствует о том,

что Арктическо-Североамериканская бореальная провинция была изолирована в течение среднего альба от Европейской провинции.

Прямое морское сообщение между Европейской и Арктическо-Североамериканской бореальной провинциями указывается в подзоне *Dipoloceras cristatum* ранее приведенными данными о присутствии *Gastrolites castianus* в слое УIII Фолкстона и очевидным смешением аммонитов двух провинций в Восточной Гренландии и ассоциацией *Suboplites* с *Gastrolites* в подзоне *D. cristatum* на Южном Шпицбергене. В настоящее время неизвестно других средне- и верхнеальбских морских сообщений между этими двумя провинциями.

26. Арктическо-Североамериканская бореальная провинция

Эта провинция включает эпиконтинентальные моря Арктики и Среднего Запада Канады и непосредственно примыкающие районы США, Северной Аляски, район Анадыря, Камчатку и русскую Арктику. По этому определению она является объединением Арктической провинции русских геологов и Североамериканской бореальной провинции Елецкого¹⁶. Она может быть названа Гастроплитидной провинцией.

Корреляция Елецким¹⁵ части зоны *Beudanticeras affine* с зоной *Neoplites dentatus*, базальной зоной среднего альба в смысле Кейси /Casey 1961, стр.498/ и Оуена /Owen, 1971a, стр.119/ бездоказательна: по-видимому, эта зона целиком нижнеальбского возраста в узком смысле. Автор уже указывал /Owen, 1971a, стр.137-138/, что если какие-либо среднеальбские отложения присутствуют в Канаде, то они, вероятно, относятся к "зоне F" Елецкого, которая включает мощную толщу сланцев группы Форт Сент Джон на севере Альберты и на северо-востоке Британской Колумбии.

Рис. I. Аммонитовые зональные схемы Европейской или Гоплитидной провинции и Арктическо-Североамериканской бореальной или Гастроплитидной провинции и связи между ними. F - Фолкстон /Кент/; EG - Восточная Гренландия; S - Шпицберген; K - полуострова Камчатка; AK - Анадырско-Корякский район:

1 - средний альб; 2 - верхний альб; 3 - Европейская или Гоплитидная фаунистическая провинция; 4 - бореальный район, связи с; 5 - Европа; 6 - Северная Пасифика; 7 - Арктическая или Гастроплитидная фаунистическая провинция; 8 - зоны; 9 - подзоны

Зональная схема для части разреза верхнего альба в Арктическо-Североамериканской бореальной провинции обсуждалась Елецким^{15,16} и Пергаментом²⁴. Сразу же стало очевидно, что зональная и подзональная последовательность, основанная в основном на видах *Gastrolites* и *Neogastrolites*, полностью отлична от последовательности Европейской провинции. Нахождение *G. cantianus* в зоне *Gastrolites*, вместе с единственным экземпляром *Dipoloceras cf. fredericksbergense* Seett в подзоне *Gastrolites? lairdense* может указывать на то, что вся зона *Gastrolites* эквивалентна подзоне *Dipoloceras cristatum*. В настоящее время нет данных для того, чтобы построить точную корреляцию зоны *Neogastrolites* с европейскими зонами. Однако ее положение может быть одновременно части зоны *Mortonoceras inflatum*, так как на Анадыре и на севере Камчатки *Stoliczkaia* встречается выше отложений, содержащих *Neogastrolites*²⁴.

Елецкий¹⁶ ясно показал, что фауна аммонитов Арктическо-Североамериканской бореальной провинции в течение верхнего альба была образована обедненным и в значительной степени изолированным комплексом с очень незначительным сообщением с прилегающими провинциями. Работа Пергамент²⁴ дает возможность предположить, что в зоне *Neogastrolites* существовала некоторая морская связь с Северотихоокеанской провинцией и, возможно, что в ближайшем будущем станет возможна корреляция с Европейской провинцией окружным путем через "Тетис".

2в. Северотихоокеанская провинция

Эта провинция занимает северную часть альбского Тихого океана и окаймляющие его шельфовые и геосинклинальные моря. Несовершенная зональная схема для этой провинции в самое

последнее время обсуждалась Елецким¹⁶ и посмертно Маклёрном²⁰ с точки зрения ее применения к западному прибрежному району Канады и южной Аляски. Какой-бы несовершенной ни была зональная схема для этой провинции, сразу очевидно, что эта очень разнообразная фауна аммонитов состоит из элементов отчетливо тетического облика, включая рода, принадлежащие к таким семействам как *Phylloceratidae*, *Lytoceratidae*, *Tetragonitidae*, *Desmoceratidae* и *Kossmaticeratidae*. Особенно в верхнем альбе отмечаются аммониты, такие как мортоницератида, которые имеют почти всесветное распространение, хотя отсутствуют в Арктическо-Североамериканской бореальной провинции.

3. Средне- и верхнеальбская палеогеография в бореальном районе

Концепция перемещения континентов или "дрейфа" благодаря процессам расширения океанического дна и тектонике плит сейчас уверенно подтверждается. Перед кратким обсуждением ее влияния на палеогеографию бореальной области необходимо дать следующие определения терминов, используемых в этой статье. Термины океан и океанический здесь применяются к любому морскому району, образованному процессом расширения океанического дна, но их объем увеличен так, чтобы включить окружающие окраины континентов. Эпиконтинентальное или шельфовое море покрывает только район континентальной плиты. К сожалению, такие термины как расширение "морского дна" и дрейф континентов глубоко укоренились в литературе. Тем не менее, расширение океанического дна более правильно и этот термин помог бы избежать путаницы. Дрейф континентов было бы лучше назвать перемещением континентов, так как движения крупных континентальных и океанических блоков вдоль трансформных разломов настолько же важны, насколько расширение океа-

нического дна.

Наши знания о развитии Северной Атлантики основываются в основном на детальном картировании последовательности полосовых магнитных аномалий /или даек/ на океаническом дне, дополненном скважинами, пробуренными во время Проекта глубоководного бурения /ДЖИДЕС /. Фогт, Андерсон и Брасей³¹ и Фогт и Джонсон³² показали, что южная часть Северной Атлантики начала образовываться путем расширения океанического дна около 180 миллионов лет назад. Отложения оксфорда найдены в подлинно океанических условиях от Мексиканского залива до района к югу от Ньюфаундленда и вблизи соответствующего побережья Западной Африки.

Начальное раздробление того, что позднее стало северной частью Северной Атлантики к северу от Азорских островов, по-видимому, происходило вблизи границы юры и мела. Главные сбросы грабена /образованного латеральным растяжением/ можно видеть в южных и западных районах Британских островов^{33,3,23} в Восточной Гренландии, где Вишер³⁰ и Халлер¹⁰ показали историю латерального растяжения прибрежного пояса в поздней юре и в нижнем мелу, в Норвежском бассейне и на западе Баренцова моря⁶. Открытие Бискайского залива и образование Аквитанского бассейна осуществилось задолго до настоящего времени, в раннем мелу, так как Атлантический океан расширялся к северу. Лоутон¹⁸ показал, что дальше к северу расширение океанического дна началось сначала в Лабрадорском море в конце верхнемелового времени, что можно коррелировать с достижением Западной Гренландии верхнемеловой морской фауны². Спрединг не начинался в Датском проливе, Норвежском и Гренландском морях до эоцена, момента времени, когда расширение океанического дна не прекратилось в Лабрадорском море.

Для арктического района имеются многочисленные данные о

том, что спрединг начался в Американоазиатском бассейне в позднем мелу и окончился в третичное время и может быть прямо связан с открытием Лабрадорского моря, Девисова пролива и Баффинова залива. Евразийский бассейн, без сомнения, является продуктом третичного - современного расширения океанического дна. Вышеприведенный краткий обзор истории развития Северной Атлантики и Арктического океана является местом действия двух представленных здесь реконструкций бореального района в альбе /рис.2,3/.

Рис.2 показывает общепринятую реконструкцию Арктики в альбе до позднемелового - современного периода расширения океанического дна. На эту карту наложено распределение эпиконтинентальных морей. Реконструкция дуги от Аляски через Канаду, Гренландию, север Европы и Россию основывается на латеральном раскрытии Северной Атлантики и согласуется с представлениями Харланда^{II}. На карте нанесена проекция, представляющая часть земного шара современного среднего диаметра и изгиба поверхности. Однако эта реконструкция наиболее пригодна для арктического района и если бы была протянута к югу, то дала бы неприемлимые, очень широкие, клиновидные "океанические районы" для Карибского бассейна и западной части области Тетис. Совершенно очевидно, что альбский "Арктический океан" на этой карте имеет большую площадь поверхности, чем его современный аналог и, фактически, должен был сокращаться с оксфордского времени. Кроме того, он имеет широкое океаническое сообщение с Северной Пацификой. Это прямо противоречит тому, что известно об истории развития с позднего мезозоя до современности Арктического океана, который характеризуется увеличением площади, не уменьшением её и субдукцией более древнего океанического дна, как должно было бы быть по этой

Рис.2. Общепринятая реконструкция бореального района и соседних областей, образованная путем вращения континентальных плит Северной Америки и Гренландии к их предполагаемому альбскому положению. Нулевой меридиан проходит через Гринвич. Стандартная зенитная равнопромежуточная проекция части земного шара, отражающая современный средний диаметр Земли. Распространение эпиконтинентальных морей базальной части верхнего альба и океанических районов основано на работах Верещагина с соавторами²⁹ для СССР, Елецкого¹⁶ для Северной Америки и автора для Европы. Обозначения местонахождений как на рис.1.

QCI - острова Королевы Шарлотты:

1 - современность; 2 - изобата 1000м с пунктирной береговой линией; 3 - линейные трансформные разломы секущие континентальные плиты; 4 - ранняя часть верхнего альба; 5 - суша; 6 - граница области Тетис; 7 - сближающиеся края Аляски и Северо-Восточной Азии с направлениями движения; 8 - Северная Пацифика; 9 - Арктический океан; 10 - Атлантика; 11 -Тетис

реконструкции. Подобным же образом, если такое широкое сообщение существовало между крупным Арктическим океаном и Северной Пацификой, то почему альбская фауна Арктическо-Североамериканской бореальной провинции так обеднена и изолирована?

На рис.3 показана реконструкция Арктического района, которая согласуется не только с историей расширения океанического дна Арктического океана, но также с характером вытянутости нижнемеловых магнитных аномалий для Северной Пацифики¹². Кроме того, она согласуется с мезозойской - современной тектонической историей всего района. Она объясняет также, почему альбская Арктическо-Североамериканская бореальная провинция /почти окруженное сушей эпиконтинентальное море/ имела такую обедненную фауну, ибо было только два узких морских пролива. Один с севером Тихого океана, а другой с Европейским эпиконтинентальным морем. Третий очень узкий пролив, соединявший ее с прибрежным районом Мексиканского залива США через штаты Среднего Запада, предполагался Елецким /Jelezky, 1971, стр.44-46/. Распространение морей, показанное на рис.3, отвечает зоне *D. cristatum/Castroplites* основания верхнего альба.

Автор уже привлекал внимание к широкой тектонической активности в подзоне *Dipoloceras cristatum* /Owen, 1971a, стр.128,148/ и показал возобновление движений вдоль более древних позднеюрских и раннемеловых разломов в районе эстуария Темзы на юго-востоке Англии²³. Возможно, что этот короткий период тектонической активности открыл морскую связь между Европейским и арктическим морями через узкий пролив, протягивающийся от Северного моря к Шпицбергену.

Реконструкция, приведенная на рис.3, основана на серии карт мира, составленных автором для иллюстрации мезозойского -

Рис.3. Реконструкция бореального района и соседних районов, образованная вращением Северной Америки, Гренландии, Европы и Азии в соответствии с данными о расширении океанического дна Атлантического и Тихого океанов, вместе с частичным исключением движений вдоль главных поперечных разломов. Стандартная зенитная равнопромежуточная проекция части земного шара, с диаметром составляющим приблизительно 88% современного среднего диаметра. Источники палеогеографической информации как на рис.2. Положения основных доальбских и постальбских - современных поперечных разломов взяты в основном из работ Кинга с соавторами¹⁷ и Атласова с соавторами¹. Обозначения местонахождений как на рис.1. QCI - острова Королевы Шарлотты:

I - современность; 2 - изобата 1000м с пунктирной береговой линией; 3 - линейные трансформные разломы, сдвигающие континентальные плиты; 4 - ранняя часть верхнего альба; 5 - участки суши; 6 - край области Тетис; 7 - Северная Пацифика; 8 - Атлантика; 9 - Тетис; 10 - Гастроплитная; 11 - Голплитная

современного распада Пангеи и образования океанических бассейнов. Эти реконструкции согласуются с характером расширения океанического дна, установленным до настоящего времени вместе с геометрическим соответствием очертаний, тектоническими и стратиграфическими данными. Они основываются полностью на концепции расширяющейся земли, по крайней мере с раннего мезозоя и до настоящего времени. Арктический район образует одну из критических областей, чья история развития подтверждает эту концепцию расширения.

Список литературы

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.
- 24.