

УДК [551.736/763.1+56.017](211+212)

В. Н. САКС, В. А. ЗАХАРОВ, С. В. МЕЛЕДИНА, М. С. МЕСЕЖНИКОВ,
Т. П. НАЛЬНЯЕВА, Н. П. ШУЛЬГИНА, Б. Н. ШУРЫГИН

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РАЗВИТИИ ФАУНЫ И ЗОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИИ ЮРЫ И НЕОКОМА БОРЕАЛЬНОГО ПОЯСА

Развитие биоты бореальных морей на протяжении юры и неокома происходило в несколько этапов. Основные переломные моменты характеризуются полным или значительным изменением состава семейств и подсемейств головоногих и существенными перестройками сообществ бентоса. Отмечаются кризисные ситуации истории бореальной биоты (граница пливенсбаха и тоара, середина байоса и т. д.) и этапы нивелировки фаун. Приводятся новейшие схемы стратиграфического деления юры и неокома Бореального пояса по аммонитам и двустворкам. Реперные уровни, отвечающие этапам нивелировки фаун, позволяют хорошо увязывать стратиграфические шкалы отдельных регионов между собой и со стандартом. Намечается ряд проблем в стратиграфии юры и неокома Бореального пояса, еще ждущих своего достаточного обоснованного решения.

Юрские и неокомские отложения в пределах Бореального пояса распространены чрезвычайно широко. Они протягиваются сплошной полосой вдоль всего северного края Евразии вплоть до Аляски и Канады, появляясь далее вновь у восточного края Гренландии. На севере СССР они образуют крупнейшее в мире поле. Протяженность площади почти непрерывного развития юрско-неокомских толщ с запада на восток от западной части Баренцева моря до Чукотки превышает 5000 км, а с юга на север (от южного края Западно-Сибирской равнины до Земли Франца-Иосифа) — более 3000 км. При этом в ранней и поздней юре и в неокоме к Бореальному поясу принадлежали и моря Северо-Западной Европы, а в Северной Америке, начиная со средней юры, — ее внутренние и частично западные моря.

Колоссальные размеры этой площади, труднодоступность северных районов, ограниченный срок проведения в них полевых работ и, наконец, залегание юры и неокома на большей части площади их развития под плащом более молодых образований долгое время сдерживали разработку детальной стратиграфии. Лишь с 50-х годов началось планомерное изучение разрезов юры и неокома на севере СССР и обобщение материалов бурения, проводившегося на закрытых территориях. Благодаря чрезвычайной интенсивности этих исследований, которые проводились большими объединенными группами специалистов Академии наук СССР и Министерства геологии СССР, за 20 лет было получено так много данных, что оказалось возможным увязать в стройную систему не только материалы, полученные предшествующими стратиграфами, но и принципиально их дополнить, детализировать и в итоге разработать схему зонального деления юрских и неокомских отложений северной части СССР, которая сопоставима со стандартной шкалой, а для верхней юры и неокома по своей детальности не уступает этой шкале. Разработанная по северу СССР схема прекрасно увязывается со схемами расчленения юрских и неокомских

отложений Северной Америки, Восточной Гренландии, центральных частей Русской равнины и Дальнего Востока.

Основой для разработки зональной шкалы юры и неокома явились данные о распространении в многочисленных изученных разрезах аммонитов. Для отдельных достаточно крупных регионов, параллельно с аммонитовой шкалой, разработаны шкалы и по другим группам. Так, для средней юры Средней Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока СССР предложена шкала по иноцерамидам, для верхней юры и неокома — шкала по бухиям, выделены горизонты, охарактеризованные определенными комплексами белемнитов. Наконец, для расчленения и сопоставления разрезов закрытых территорий успешно используются комплексы фораминифер, радиолярий и остракод.

В истории развития бореальной биоты на протяжении юры и неокома намечается определенная этапность. Основные переломные моменты в развитии характеризуются полным или значительным изменением состава семейств и подсемейств головоногих и существенными перестройками сообществ бентоса.

Причинами таких коренных перестроек бореальной биоты являлись, скорее всего, изменения среды обитания — палеогеографические и палеоклиматические. Изменения очертаний береговой линии, направлений течений, уменьшение температурной контрастности вод отдельных акваторий влекли за собой внедрение в бореальные моря ранее несвойственных им групп головоногих и создавали кризисные ситуации для сообществ бентоса. В дальнейшем некоторые из таких групп иногда на длительные отрезки времени широко осваивали просторы бореальных морей, эволюционируя в них и создавая специфические группы бореальной фауны.

Об аммонитах первой половины лейаса (геттанг, синемюр и ранний плинбах) мы имеем лишь отрывочные данные, поэтому уверенно судить о рубежах в истории их развития пока преждевременно. Белемноидеи в это время в бореальных морях вовсе не развивались.

Несомненно, начало юрского периода совпало с началом крупного этапа в развитии головоногих в бореальных морях. Сюда проникли из Европы, огибая Евразийский материк с юга или, возможно, с севера *Psiloceratidae*, затем *Schlotheimiidae*. Второй этап, совпавший с расселением на Северо-Востоке СССР *Arietitidae*, намечается в синемюре. О раннем плинбахе ничего определенного сказать нельзя.

Пережив кризис в конце триаса (рэте), сообщества бореальных двустворок в течение геттанга — синемюра нивелируются. Кратковременные широко распространенные доминанты (*Pseudomytiloides*, *Otaripia* и др.) в сопровождении характерных (*Oxytoma*, *Kolymonectes* и др.) и сопутствующих видов (*Glyptoleda*, *Lima* s. l. и др.) образуют просто устроенные сообщества, в которых заняты лишь два — три трофических уровня [6].

Сведения о геттангских и синемюрских комплексах двустворок весьма скудные, за исключением Северо-Востока СССР. Здесь на фоне тесной связи родового состава геттангских и синемюрских сообществ двустворок в синемюре происходит обновление видового состава [11]. Оно не сопровождается существенной перестройкой сообществ, хотя последние и становятся более разнообразными и частично дифференцированными по уровням питания. В комплексах двустворок этого времени отмечаются представители Награх, будущие доминанты плинбахских сообществ.

Данные о раннеплинбахских комплексах еще более скудные. Вероятно, в это время биота Бореального бассейна переживает очередной кризис. Заметным элементом сообществ бентоса этого времени являлись, вероятно, *Награх ex gr. spinosus*, иногда ограниченно доминирующие в комплексах двустворок из толщ, относимых условно к нижнему плинбаху. В целом сообщества однообразны и бедны в количественном отношении, не дифференцированы в пространстве [11]. В течение первого этапа

становления и развития юрской биоты Бореального бассейна сильное влияние на нее оказывают эмигранты из Палеоопаифики.

Следующий крупный рубеж совпадает с началом позднего плинсбаха. Бореальные моря оккупировали амальтеиды, в первую очередь принадлежащие к роду *Amaltheus*. Характерна высокая степень эндемизма бореальных амальтеид на видовом и, возможно, подродовом уровне (*Nordamaltheus*), причем степень эндемизма нарастала от начала к концу позднего плинсбаха.

В начале позднеплинсбахского этапа повсеместно распространены просто устроенные сообщества двустворок доминировавшими *Harpa* ex gr. *laevigatus*, аномалодесматными эврибионтами (*Homotrypa* и др.), характерными — *Myophoria lingonensis*, *Eopecten* ex gr. *villigaensis* и др. В течение позднего плинсбаха таксономическое разнообразие двустворок возрастало. Постепенно усиливалась дифференциация сообществ в пространстве — увеличивалось количество палеоизоценозов и эндемизм составляющих сообществ (*Tancredia*, *Meleagrinnella*, *Oxytoma*, *Aguilerella* и др.) [11, 21].

В конце позднего плинсбаха из морей Западной Европы в арктические моря проникли первые белемноидей [17].

Граница между плинсбахом и тоаром являет собой рубеж между двумя совершенно разными комплексами аммонитов. Амальтеиды исчезают полностью к концу плинсбаха; их заменяют в тоаре семейства *Dactyloceratidae* и *Hildoceratidae*. Появившись в начале тоара, эти семейства достигают своего расцвета в середине и конце раннего тоара. Комплекс бореальных дактилоцератид слагался родами *Kedonoceras*, *Dactyloceras*, *Zugodactylites*, *Catacoeloceras*, *Porroceras*, *Collina*. Существенную роль в ассоциации раннетоарских аммонитов играли хильдоцератиды, принадлежащие подсемействам *Hildoceratinae* и *Harposceratinae*, в особенности последнему из них. Из хильдоцератид в раннем тоаре существовали роды *Hildoceras* и *Arctomercaticeras*, а из харпоцератид — роды *Tiltoniceras*, *Eleganticeras*, *Harposceras*, *Kolymoceras* и *Pseudoliceras* [19].

Тоарский век был также веком господства в бореальных морях белемноидей — надсемейства *Cylindroteuthaceae*, включающего семейство *Passaloteuthidae* с тремя подсемействами и очень разнообразным родовым и подродовым составом, и несколько позже *Nastitidae* с двумя подсемействами. К середине тоара здесь появилось эндемичное бореальное семейство *Pseudodicoelitinae*, принадлежащее к надсемейству *Divaliaseae*, появившемуся в морях Тетиса лишь в средней юре [18].

Резкие изменения, отвечающие новой кризисной ситуации, происходят на рубеже плинсбаха и тоара в сообществах бентоса. В ряде районов Бореального бассейна не отмечается почти никакой унаследованности в тоарских комплексах двустворок от плинсбахских [6, 19, 22]. В начале тоара были широко распространены моновидовые сообщества с невысокой плотностью поселений (*Meleagrinnella*, *Dacryomya* и др.). К середине раннего тоара сложились устойчивые простые сообщества с высокой популяционной плотностью доминантов, например ассоциации *Dacryomya* + *Tancredia*, *Pseudomytiloides* + *Modiolus* + *Lucina*, *Meleagrinnella* + *Tancredia*, характеризующие разные фациальные зоны моря. В отдельные моменты очень широко распространялись кратковременные доминанты (*Meleagrinnella substriata*, *M. sparsicosta*, *Pseudomytiloides marhaensis* и др.) [5, 12, 13, 39].

О позднетоарских комплексах двустворок сведения весьма скудные. Однако можно отметить значительное сокращение разнообразия — обеднение сообществ двустворок как в качественном, так и в количественном отношении. Они состояли в основном из эврибионтов, структура сообществ неустойчива. Появляются признаки нового кризиса бентосных сообществ, продолжавшегося на большей части Бореального бассейна и в начале аалена.

Граница раннего и позднего тоара является следующим переломным моментом в истории развития головоногих в бореальных морях. Это граница резкого обеднения сообщества аммонитов и, в меньшей степени, белемнитов. В позднем тоаре из дактилоцератид остаются лишь роды *Rogroceras* и *Collina*, известные в Сибири на Омолонском массиве, а также встречающиеся в Арктической Канаде, в Западной Канаде и на Шпицбергене [19, 24]. В некоторых районах Бореальной области (Аляска, Западная Канада, Шпицберген) встречаются еще и позднеоарские *Grammosceratidae*. Значительно шире в бореальных морях распространен продолжавший существовать единственный род хильдоцератид — *Pseudolioceras*. Этот род, представленный все более специфическими видами, населяет бореальные моря и в раннем аалене (*Pseudolioceras beyrichi* — в самом начале аалена, позже, в раннем аалене — *P. mcIntocki*), а в позднем аалене дает начало новому эндемичному роду *Tugurites*. Последние представители тугуритов — группа *T. fastigatus* — исчезают лишь в раннем байосе. В арктических морях, примыкающих к Бореально-Тихоокеанской области, комплекс аммонитов обогащен, по сравнению с центральными арктическими морями, другими родами *Graphosceratidae*, *Hildosceratidae* и *Hammatosceratidae*: в раннем аалене *Leioceras* — в Арктической Канаде, *Tmetoceras* — на Аляске, в Западной Канаде и в Западных районах США; в позднем аалене *Erycitoides* — на Дальнем Востоке СССР, на Аляске, в Арктической и Западной Канаде.

Этап существования в бореальных морях последних хильдоцератид и генетически связанных с ними тугуритов, охватывающий по времени поздний тоар — аален и начало байоса, в истории развития белемноидей отмечается постепенным обеднением комплексов белемноидей, причем господство в комплексах переходит от доминировавших в тоаре *Passaloteuthidae* к эндемичным *Pseudodicoelitidae*, а также *Nastitidae*. В раннем байосе сохраняется лишь очень обедненный комплекс, в котором однако есть представители всех трех названных таксонов.

Новый этап развития сообществ двустворок — нивелировка, а затем и дифференциация на больших площадях — начинается в раннем аалене. При этом миграция бентоса постоянно идет в сибирские моря с востока на запад, в связи с чем становление сообществ двустворок на востоке и в центральных частях бассейна происходит не одновременно. Отмечается существенная гомотаксальность характерных для аалена Бореального бассейна *Oxytoma*, *Myliloceramus*. Наоборот, эндемик арктических морей *Arctotis*, появившийся на севере Сибири в начале аалена, лишь позже проникает в моря Северо-Востока СССР. Процесс нивелировки сообществ бентоса, продолжавшийся до начала байоса, характеризовался постепенным возрастанием разнообразия сообществ и дифференциацией их на площади [6]. В позднем аалене в специфических фациях широко распространены несвойственные ранее для бореальных морей *Arctica*, *Nuculana*, *Arctotis* и др., захватывающие ведущую роль в сообществах бентоса. В это же время впервые формируется ассоциация бореионектес + лиостреа, характерная для позднечурских бореальных морей. В начале аалена из Тихого океана проникают эврибионтные *Myliloceramus*. В начале позднего аалена они быстро заполняют большинство разнообразных свободных в послекризисной стадии биотопов по всему Бореальному бассейну. Образуют поселения с высокой популяционной плотностью, митилоцерамы увеличивают свое разнообразие как за счет видов эндемиков (*M. priscus*, *M. anilis*, *M. mongkensis* и др.), так и благодаря иммигрантам с востока [19]. Однако к началу байоса (время *Tugurites fastigatus*) общее разнообразие бентоса сокращается — наступает новый кризисный этап, который переживают лишь немногие, либо хорошо специализированные (*Arctotis*, *Arctica* и др.), либо широко эврибионтные (*Myliloceramus*, *Homomya*). Причем в отдельные моменты (например, во второй половине раннего байоса) в связи с ослабленной конкуренцией происхо-

дят быстрые и чрезвычайно широкие расселения моновидовых сообществ эврибионтов (например, *Mytiloceramus lucifer*). Биота арктических морей, примыкающих к Бореально-Тихоокеанской области, постоянно остается более разнообразной за счет внедрения фауны с востока [5]. Резко отличны от арктических в байосе моря Бореально-Тихоокеанской области, сообщества двустворок которых исключительно богаты и разнообразны за счет тетических элементов.

Один из наиболее заметных переломных моментов в развитии бореальных головоногих приходится на ранний байос и совпадает с концом времени существования *Tugurites fastigatus*. Во второй половине раннего байоса на смену тугуритам приходят не связанные с ними генетически пришельцы из тетических морей — редкие *Stephanocerataceae*: роды *Normanites*, *Stephanoceras*, *Chondroceras* и оппелиды (*Bradfordia*). В Сибири имеются буквально единичные находки этих аммонитов. На Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР и в Арктической Канаде распространен также эндемичный раннебайосский род *Arkelloceras*, принадлежащий к семейству *Stephanoceratidae*.

Комплекс белемноидей представлен, начиная с позднего байоса, единственным родом пассалотеутид — *Paramegateuthis*. Этот этап резкого обеднения бореальной фауны головоногих охватывает и поздний байос, хотя в то же время начинается новый значительный перелом в формировании бореального комплекса головоногих. В позднем байосе, в североамериканских арктических морях зарождаются новые семейства головоногих — аммонитов *Cardioceratidae* и белемнитов — *Cylindroteuthidae* [8, 17].

В это же время отмечаются кратковременные экологические экспансии некоторых родов двустворок (*Solemya*, *Boreionectes*) на фоне по-прежнему широкого распространения *Arctotis*, *Mytiloceramus* и других, характерных для бореальных сообществ бентоса родов (*Arctica*, *Homotrypa* и др.) [5]. Одновременно закладываются новые группы *Mytiloceramus* (например, группа *M. kystatymensis*), которые наиболее широко развиваются в бате. В целом, байос — время автохтонного развития бентоса в арктических морях [4].

Начиная с середины раннего бата кардиоцератида завоевали господство, широко расселившись в бореальных морях, и удерживали его на протяжении батского, келловейского, оксфордского и отчасти кимериджского веков. Кардиоцератицы стремительно эволюционировали, образуя сменяющийся во времени ряд подсемейств *Arctocephalitinae* — *Cadoceratinae* — *Quenstedtoceratinae* — *Cardioceratinae* (9). Роды, реже виды кардиоцератид создают характерные комплексы, обеспечивающие зональную стратиграфию батского, келловейского и оксфордского веков. Можно отметить один, короткий по времени отрезок геологического времени, когда наряду с кардиоцератидами (род *Arctocephalites*) в первой половине позднего бата проникли в арктические моря, вероятно с запада, оппелиды — род *Oxucerites*. В отложениях батского яруса этот этап отражен подзонай *Oxucerites jugatus* в зоне *Arctocephalites elegans*. Цилиндротеутиды, появившиеся в бореальных морях Северной Америки с позднего байоса, а в морях Сибири со среднего бата, сохраняют свое господство до готерива.

В раннем и среднем бате в арктических морях продолжается нивелировка бентосных сообществ, которые постепенно обогащаются за счет иммигрантов с востока. Широко распространяются *Arctica*, *Nuculana*, *Malletia*, *Musculus* и др., ранее лишь сопутствующие в сообществах. В позднем бате с запада и с востока проникают *Meleagrinnella*, *Isognomon*, *Gresslya* и др., тесня господствовавших ранее эврибионтов и закладывая основу позднеюрских сообществ двустворок [4]. Сокращается роль *Arctotis* и *Mytiloceramus*, значительно возрастают дифференциация и разнообразие сообществ двустворок, а в келловее (с времени *Cadoceras elat-*

mae) господствующее положение захватывают *Meleagrinea*, *Boreionectes*, *Grammatodon*, появляются первые бухиды (род *Præbuchia*).

Главной особенностью развития бореальных двусторчатых моллюсков в поздней юре являлась их прогрессирующая во времени географическая и фациальная дифференциация. Если в Арктической области в келловее и оксфорде ядра мелководных морских бентосных сообществ составляли бореионектесы, арктики, астарты, мускулулы, мелеагринеллы, изогномоны, плевромии, бухии и иноцерамы, то в более южных (нижнебореальных морях мелководные сообщества состояли главным образом из разнообразных устричных (грифей, экзогир, лоф, гладких устриц), тригонийд, астартид (включая неокрассин и описов), кардийд, мелеагринелл и хламисин.

В конкретных палеобассейнах в это время четко обособливаются два типа сообществ: прибрежное мелководноморское, характеризующееся высоким видовым разнообразием с преобладанием реофильных фильтраторов, и удаленное от палеоберега умеренно глубоководное качественно более бедное, иногда с резким доминированием немногих видов фильтраторов, но обычно включающее собирателей-палеотаксодонт, таких как *Nuculoma*, *Dacryomya*, *Nuculana*, *Malletia* и др.

История развития арктической биоты второй половины поздней юры представляет собой очень сложное и тесно переплетенное сочетание инвазий в Арктический бассейн как бореально-атлантических, так и, в меньшей степени, бореально-тихоокеанских элементов наряду с эволюцией и расселением в морях Бореального пояса эндемичных таксонов.

Начало нового крупного этапа в развитии бореальных головоногих отмечено появлением перисфинктид. После безраздельного господства кардиоцератид наряду с ними появляются в конце оксфорда и начале кимериджа *Perisphinctidae*, ранее в бореальные моря не заплывавшие, а в кимериджском и волжском веках ставшие наиболее характерным семейством бореальных комплексов аммонитов [9, 18]. Пути проникновения перисфинктид в арктические моря шли из Северо-Западной Европы (Англии) через Гренландию и Приполярный Урал. Первые перисфинктиды — *Ringsteadia* проникли на Приполярный Урал в самом конце оксфорда, а в самом начале кимериджа тем же путем далее в Печорское и Средне-Русское моря и на Приполярный Урал иммигрируют *Pictonia*, *Prorasenia*, *Rasenia* и др.

Нижний кимеридж в Сибири охарактеризован родами семейств *Cardioceratidae* (*Cardioceratinae*) и *Perisphinctidae* (*Pictoniinae* и *Aulacostephaninae*).

В течение позднего кимериджа происходит дальнейшее развитие обеих бореальных групп аммонитов. Из перисфинктид в арктических морях широко расселяется подсемейство *Aulacostephaninae*. Основная масса *Aulacostephaninae* является иммигрантами из Северо-Западной Европы [18].

В самом конце кимериджа можно выделить кратковременный этап проникновения из бореально-атлантических морей далеко на восток, до бассейна р. Хатанги и Таймыра, оппелид (род *Streblites*).

В ранневолжское время в комплексах бореальных аммонитов господствующими являются перисфинктиды. На смену позднекимериджским *Aulacostephaninae* приходят *Pseudovirgatitinae*, их сменяют в средневолжское время *Dorsoplanitinae*. Ранне- и средневолжские аммониты сильно дифференцированы в пространстве, образуя в разных частях Бореального пояса своеобразные наборы родов и видов, достаточно хорошо между собой уязвимые.

Рубеж между средне- и средневолжским временем знаменуется появлением нового эндемичного бореального семейства *Craspeditidae*. Параллельно продолжают встречаться, но в подчиненном количестве, *Dorsoplanitinae* (*Chetaites*, доживающие до начала берриаса).

Определенный этап в развитии бореальных аммонитид фиксируется проникновением в моря Бореального пояса, вероятно из Атлантики, мигрирующая Северо-Западную Европу, характерных в целом для Тетиса виргатосфинктин и берриаселид. Они появляются в сибирских морях во второй половине средневожского времени, достигают широкого распространения в поздневожское время и исчезают на границе юры и мела (последние берриаселиды в Сибири — *Sachsia* есть в раннем берриасе).

Белемноидеи — *Cylindroteuthidae* в бореальных морях продолжают постепенно развиваться, начиная с бата, на протяжении всей позднеюрской эпохи. В келловее и начале оксфорда в Восточно-Европейское море на севере до широты Рязани проникли из Тетиса *Belemnopsinae* — мелкие формы *Hibolites*. В некоторой степени переломным моментом в развитии бореальных белемноидеи является граница кимериджского и вожского веков, хотя и эту границу переходят не только все подсемейства и роды, но и ряд видов [16].

Во второй половине поздней юры сохраняется преобладание в развитии двустворчатых моллюсков как в арктической, так и в бореально-атлантической областях. В пределах областей возрастает провинциализм комплексов, а внутри палеобассейнов еще более усиливается дифференциация сообществ по биономическим зонам.

В донных сообществах раннекимериджских арктических морей доминируют бухии, бореионектесы, изогномоны, астартиды, энтолумы, иноцерамы, арктики. В позднем кимеридже — бухии и астартиды. Бентос бореально-атлантических бассейнов в кимеридже беден, что объясняется изменчивым режимом осадконакопления. В нижнекимериджских комплексах преобладают лимагринеллы и люциниды, в верхнекимериджских — устричные (*Liostrea plastica*, *Exogyra* spp) и традии.

Вслед за кризисом переходного между кимериджем и вожским временем наступает период бурного развития двустворок. Наиболее изобильны и разнообразны бореально-атлантические ранневожские ассоциации, сформировавшиеся под влиянием Тетиса. Основу мелководных сообществ здесь составляют фильтраторы: тригонииды, люциниды, ктеностреоны и бухии. Эти же группы, а также разнообразные устричные (экзогиры и гладкие устрицы), астартиды (*Astarte* s. str., *Opis*, *Neocrassina*), лимниды (*Pseudolimea*, *Plagiostoma*, *Limatula*, *Lima* s. str), макромии входят в состав ядер биоценозов средне-верхневожского времени.

Арктические ранневожские донные сообщества по сравнению с бореально-атлантическими бедны качественно и количественно. Лишь позднее, в средне- и верхневожское время, резко возрастает их таксономическое разнообразие: бухии, арктотисы, бореионектисы, гладкие устрицы, изогномоны, иноцерамы, агилереллы составляют ядра донных сообществ. В вожское время среди двустворок отмечаются повышенные темпы формирования главным образом на основе автохтонных элементов. Внутри арктической области усиливается провинциальная дифференциация. Внутри палеобассейнов отчетливо обособляются три типа сообществ: прибрежно-морские мелководные, характеризующиеся высоким видовым разнообразием (до 30—40 видов) сестонофагов, умеренно глубоководные — вдвое менее разнообразное с доминированием немногих фильтраторов высокого уровня, и относительно глубоководное — удаленное от палеоберега, таксономически бедное с преобладанием бухий среди фильтраторов и палеотаксонот среди собирателей.

В конце вожского века, в пределах арктического бассейна происходит значительная нивелировка умеренно и относительно глубоководных донных сообществ.

Переход к меловому периоду ознаменовался исчезновением, как уже указывалось, в бореальных морях тетических виргатосфинктин, берриаселид, долгое время до этого господствовавших в бореальных комплексах

персификтид (лишь *Sachsia* и *Chetaites* сохраняются в нижней зоне берриаса — *Chetaites sibiricus*). Господство завоевывают новые группы краспедитид — ранее неизвестные роды *Surites*, *Pseudocraspedites*, *Praetollia* и ряд других [7, 25, 27, 29, 30]. Наряду с этим идет обеднение по видовому составу цилиндротеутид.

Перелом в развитии белемноидей происходит в разных частях Бореального пояса неодновременно. В европейских морях переход от ассоциации с преобладанием *Pachyteuthis*, *Lagonibelus* и *Cylindroteuthis* к доминирующим позднее *Acroteuthis* происходит уже на границе средне- и позднеловжского времени. В сибирских и предположительно североамериканских морях этот переход осуществляется на границе берриаса и валанжина [4].

Среди аммоноидей, начиная со второй зоны валанжина — *Temnopytychites syzganicus*, появляется и быстро завоевывает господство семейство *Polyptychitidae*. В середине раннего готерива его сменяет семейство *Simbirskitidae*. Параллельно с последним в европейских морях развивается последнее в надсемействе *Cylindroteuthaceae* бореальное семейство *Oxyteuthidae*. В сибирских морях оно неизвестно, вполне возможно, из-за регрессии моря в основном за пределы современной суши.

В сибирских морях с конца готерива, в европейских с баррема, а в североамериканских, по-видимому, только с апта вымирают свойственные Бореальному поясу симбирскитиды и окситеутиды. Насколько можно судить по ограниченному числу находок, так как Береговая валиния Арктического бассейна в то время находилась в основном за пределами современной суши, их место занимают аммоноидеи и белемноидеи (*Belemnopsidae*), общие с Тетисом. Очевидно, исчезли условия для развития своеобразной, свойственной только Бореальному поясу, фауны головоногих.

На границе юры и мела не происходит существенного изменения комплексов двустворок, лишь частично изменяется видовой состав. Комплексы двустворок в разных районах Арктической и Бореально-Атлантической областей обновляются не одновременно, но, как правило, несколько выше установленной по аммонитам границы [4]. Максимальная нивелировка комплексов происходит в фазу *Nectoroceras kochi*, когда одни и те же виды бухий проникают далеко на юг почти до 40-й параллели. В течение берриаса бухии доминируют в различного типа сообществах как Арктической, так и Бореально-Атлантической областей.

В валанжинских сообществах двустворок бухии не только сохраняют позиции, занятые в берриасе, но и упрочают свое положение. Широкое географическое распространение немногих ранневаланжинских видов бухий следует, вероятно, связывать с выравниванием условий на огромных пространствах морей Северной Евразии [2, 3].

К концу валанжина — началу готерива снижается разнообразие двустворок и бухий. Новый кризис наступил в середине готерива.

Резюмируя все сказанное, приходится признать, что в развитии бореальных моллюсков в юре и неокоме особенно отчетливо проявились три перелома, одинаково отразившиеся и на головоногих, и на двустворках. Это — граница плинсбаха и тоара, середина раннего байоса и конец неокома, когда исчезают свойственные только Бореальному поясу группы аммонитов и белемнитов, происходят коренные перестройки сообществ двустворок. Все эти переломы определяются, надо думать, изменениями среды — скорее всего регрессиями и трансгрессиями бореальных морей, и отчасти, возможно, и палеоклиматическими факторами, точнее, колебаниями в палеотемпературах водной среды.

Зональная схема деления нижней юры, основанная в первую очередь на данных по территории Северо-Востока СССР, распространяется главным образом по верхнему плинсбаху — нижнему тоару и на территории Средней Сибири и Дальнего Востока (табл. 1). Не менее детальная и во многом совпадающая зональная шкала нижней юры разработана канад-

Зональное расчленение нижней юры Бореального пояса

Ярус	Север Сибири		Канада			
	Подъярус					
Тогарский	Верхний	Pseudolioceras rosenkrantzi	?	Grammoceras aff. fallaciosum		
		Porpoceras polare		Vaugonia literata	Porpoceras polare	
	Нижний	Zugodactylites monestieri	Pseudomytiloides marchensis, Dacryomya inflata	Zugodactylites cf. braunianus		
		Dactylioceras athleticum		Dactylioceras commune		
		Harpoceras falcifer	Meleagrinnella substriata	Harpoceras sp.		
					Harpoceras exaratum	
					Eleganticeras alajaense	
		Tiloniceras propinquum		Tiloniceras propinquum		
	Плинсбахский	Верхний		Amaltheus viligaensis	Radulonecrites	Pleuroceras ?
				Amaltheus talrosei		Amaltheus sp.
Amaltheus stokesi			Amaltheus stokesi			
Нижний		Слой с Polymorphites	Harpax spinosus	Productylioceras davoei		
				Acanthopleuroceras		
				Uptonia		
Сленморский	Верхний	Angulaticeras kolymicum	Otapiria limaeformis	Eoderoceras cf. armatum		
		Coroniceras siverti		Otapiria ? pseudooriginalis, Pseudomytiloides siniosus	Asteroceras aff. obtusum	
	Нижний	Arietites libratus		Arietites, Arnioceras, Coroniceras		
Геттангский		Schlotheimia angulata		Psiloceras canadense		
		Wahneroceras frigga				
		Psiloceras planorbis		Psiloceras aff. planorbis		

скими геологами для Западной и, в меньшей степени, для Арктической Канады [24]. Достаточно дробно по аммонитам расчленяется нижняя юра на Аляске, главным образом в ее южной части [26]. На Шпицбергене и в Восточной Гренландии аммонитами охарактеризована только верхняя часть нижней юры, в основном тоар [14, 30].

Отдельные узкие интервалы разреза нижней юры могут быть выделены по белемнитам (комплекс с *Nannobelus pavlovi* и *Clastoteuthis anabarensis* в нижнем тоаре, комплекс с *Passaloteuthis ignota* в верхнем тоаре). Ряд слоев с комплексами двустворок четко устанавливается в нижней юре Северо-Востока СССР и Средней Сибири.

Зональное расчленение средней юры Бореального пояса

Ярус	Подъярус	Север Сибири		Канада	
		Зоны и подзоны по аммонитам	Слои с митилоцерамами		
Батский	Верхний	Arctocephalites elegans	Arctocephalites elegans Oxycerites jugatus	Mytilocerasmus polaris	Arctocephalites elegans
					Oxycerites jugatus
	Средн.	Cranocephalites vulgaris			Cranocephalites vulgaris
	Нижний	Boreiocephalites pseudoborealis	Слои с Lissoceras psilodiscus	Mytilocerasmus kystatymensis	Boreiocephalites pseudoborealis
		?			
Байосский	Верхний	—		Mytilocerasmus clinatus	Megasphaeroceras, Epizigzagiceras
	Нижний	Слои с Normannites, Arkelloceras		Mytilocerasmus lucifer	Arkelloceras, Stephanoceras
		Слои с Tugurites fastigatus		Mytilocerasmus menneri	Fontannelia
Ааленский	Верхний	Tugurites tugurensis		Mytilocerasmus elegans	Erycitoides cf. howelli
	Нижний	Pseudolioceras m'clintocki			Pseudolioceras m'clintocki, Lioceras opalinum
		Слои с Pseudolioceras beyrichi			

Зональная схема стратиграфии средней юры охватывает значительно большую площадь Средней Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока (табл. 2). Она может быть распространена на Землю Франца — Иосифа, Шпицберген и Восточную Гренландию. Особое зональное деление предлагается для Южной Аляски, Западной и Арктической Канады и западных районов США, тоже входивших в средней юре в Бореальный пояс.

Детально и частично более надежно, чем по аммонитам, расчленяется средняя юра Средней Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока СССР по митилоцерамам. Отдельные уровни фиксируются по другим двустворкам (комплекс с *Oxytoma jacksoni* в аалене, комплекс с *Isognomon isognomonoides* в бате) и по белемнитам (комплекс с *Nastites vesicularis* в нижнем аалене, комплекс с *Paramegateuthis parabajosisicus* в верхнем байосе — нижнем бате, комплекс с *Paramegateuthis manifesta* и *P. pressa* в среднем и верхнем бате).

Зональная шкала верхней юры, разработанная на севере Средней Сибири и отчасти на Приполярном Урале (табл. 3), оказывается не менее детальной, чем шкала Англии, и даже более дробной, чем шкалы Русской равнины и зарубежных областей Бореального пояса. Если

исключить Северо-Западную Европу, за рубежом наиболее дробное расчленение верхней юры достигнуто в Западной Канаде для келлоев и оксфорда и в Восточной Гренландии для кимериджа и волжского яруса.

Достаточно детально расчленяется верхняя юра Бореального пояса по бухиям (В. А. Захаров выделяет в верхней юре 8 бухиевых зон) [3]. Отдельные уровни хорошо фиксируются по белемнитам (нижний келлоев по комплексу с *Pachyteuthis tchernyschevi*, верхний кимеридж по комплексу с *Cylindroteuthis septentrionalis* и *Pachyteuthis intorta*).

Зоны, выделяемые по аммонитам на севере Средней Сибири в неокоме (табл. 4), тоже хорошо увязываются с зонами, устанавливаемыми в Англии, на севере ФРГ, в европейской части СССР, в Восточной Гренландии (где особенно детально расчленены отложения берриаса и валанжина) [15, 18, 20, 23, 28].

В Северной Америке аммонитов в неокоме мало и соответственно деление на зоны менее точное. Здесь, как и на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР, большую роль в детальном расчленении разреза играют бухии (В. А. Захаров различает в неокоме 9 бухиевых зон) [2, 3].

По белемнитам хорошо выделяются верхняя часть берриаса, заключающая комплекс с *Pachyteuthis curvula*, нижний готерив с комплексом с *Cylindroteuthis subporrecta* и *Arcoteuthis magna* и предположительно верхний готерив, содержащий комплекс с *Lagonibelus pectorinus*.

Внутри Бореального пояса в разных зоогеографических областях (Бореально-Атлантической, Арктической и Бореально-Тихоокеанской) и внутри областей в отдельных провинциях зональные комплексы аммонитов не остаются одними и теми же. Приходится выделять различные провинциальные зоны с различными видами — индексами. Особенно отчетливо географическая дифференциация аммонитовых комплексов в морях Бореального пояса проявляется в поздней юре и неокоме.

При отдаленных стратиграфических корреляциях большое значение имеет прослеживание отдельных зон, комплексы которых не претерпевают существенных изменений в пространстве. Такие зоны отвечают моментам нивелировки состава ассоциаций аммонитов и связаны обычно с трансгрессивными фазами развития. Широко распространенные зоны образуют систему реперных уровней, пересекающих разрез на значительное число отрезков, имеющих изохронные (в пределах точности биостратиграфической шкалы) границы. Лучше всего устанавливаются следующие реперные уровни (зоны):

1. *Psiloceras planorbis* (нижняя часть геттанга)
2. *Amaltheus stokesi* (нижняя часть верхнего плинсбаха)
3. *Dactylioceras athleticum* } верхняя половина
4. *Zugodactylites monestieri* } нижнего тоара
5. Подзона *Oxycerites jugatus* (нижняя часть верхнего бата)
6. *Cadoceras elatmae* (средняя часть нижнего келлоев)
7. *Cardioceras cordatum* (верхи нижнего оксфорда)
8. *Aulacostephanus eudoxus* (средняя часть верхнего кимериджа)
9. *Pectinatites pectinatus* (верхи нижневолжского подъяруса)
10. *Dorsoplanites maximus* (средняя часть средневолжского подъяруса)
11. *Craspedites okensis* (нижняя часть верхневолжского подъяруса)
12. *Heteroceras kochi* (средняя часть берриаса)
13. *Neotollia klimovskiensis* (основание валанжина)
14. *Speetonceras versicolor* (верхняя часть нижнего готерива)

Как видно из приведенного перечня, большинство реперных уровней, установленных в юрских и неокомских отложениях севера СССР, может быть непосредственно сопоставлено с соответствующими зонами стандарта. Значительно сложнее эти сопоставления осуществляются для реперных горизонтов, охарактеризованных специфическими комплексами аммоноидей, такими как *Oxycerites jugatus*, *Dorsoplanites maximus* и др.

Зональное расчленение верхней юры Бореального пояса

Ярус	Под-ярус	С е в е р С и б и р и		Канада	Восточная Гренландия	
		Зоны и подзоны по аммонитам	Слои с бухидами			
Воляжский	Верхний	Chetaites chetae		Buchia unshensis	Buchia unshensis, Craspedites canadensis	? Chetaites chetae
		Craspedites taimyrensis				? Subcraspedites preplicemphalus
		Craspedites okensis	Craspedites originalis	Buchia obliqua	Buchia fischeriana	Слой с Virgatosphinctes tenuicostatus
			Craspedites okensis			
	Virgatosphinctes exoticus		Buchia richardsonensis			
	Средний	Epilaugeites vogulicus		Buchia taimyrensis	Buchia piochii, Titanites occidentalis	Epilaugeites vogulicus
		Laugeites groenlandicus			Laugeites groenlandicus	
		Taimyrosphinctes excentricus		Buchia russiensis	Dorsoplanitinae, Buchia mosquensis	Crendonites spp.
		Dorsoplanites maximus				Dorsoplanites maximus
		Dorsoplanites ilovaiskii				Pavlovia inflata
		Pavlovia iatriensis				Pavlovia communis
	Нижний	Pectinatites pectinatus		Buchia rugosa		Pectinatites pectinatus
		Subdichotomoceras subcrassum		Buchia mosquensis		Слой с Subplanites и Subdichotomoceras
		Eosphinctoceras magnum				
	Верхний	Streblites taimyrensis		Buchia tenuistriata	—	Слой с Hoplocardioceras и Euprioceras
Aulacostephanus eudoxus						
Aulacostephanus mutabilis		Aulacostephanus mutabilis				

Кимери	Нижний		Buchia concentrica	Amoebites; Buchia concentrica	Rasenia borealis		
	Pictonia involuta					Pictonia involuta	
Окфордский	Верхний	Amoeboceras ravni		Amoeboceras, Buchia concentrica	Amoeboceras ravni		
		Amoeboceras alternans			?		
		Amoeboceras alter-noides	Amoeboceras alternoides Plasmatoceras, Vertebrioceras		Praebuchia kirghisensis	Amoeboceras alternoides	
	Нижний	Cardioceras cordatum			Cardioceras ex gr. cordatum	Слои с Cardioceras	
		Cardioceras percaelatum			Cardioceras percaelatum		
		Cardioceras gloriosum	Cardioceras gloriosum Cardioceras praecordatum		Praebuchia orientalis	Cardioceras gloriosum	?
	Cardioceras oblitteratum		Scarburgiceras martini		Слои с Eboraciceras		
	Eboraciceras subordinarium		?				
	Гелловейский	Верхний	Longaeviceras keyserlingi		Слои с Pseudocadoceras, Stenocadoceras, Lilloetia	—	
			Слои с Rondiceras milashevici			—	
Нижний		Cadoceras emelianzevi		Слои с Cadoceras septentrionale	Sigaloceras calloviense Kepplerites tychonis		
		Cadoceras elatmae		? Buchia anabarcensis	Слои с Paracadoceras	—	
		Arcticoceras kochi		Arcticoceras kochi	Arcticoceras kochi		

Зональное расчленение неокома Бореального пояса

Ярус	Поль-ярус	Север Сибиря		Англия	Восточная Гренландия	Канада	
		Зоны по аммонитам	Слои с бухнидами				
Готервиский	Нижний	Speetonicerias versicolor	Buchia aff. crassicolis	Speetonicerias inversum	—	Speetonicerias agnessense	
		Homolsomites bojarkensis	Buchia crassicolis	Endemoceras regale	Buchia crassicolis, Lyticoceras	Wellsia oregonensis	
				Endemoceras noricum		Слой с Valanginites aff. nucleus	
Endemoceras amblygonium	Olcostephanus pecki						
Валанжинский	Верхний	Polyptychites polyptychus	Buchia sublaevis	Слой с Astieria	Buchia sublaevis, слой с Prodichotomites	Homolsomites quatsinoensis	
				Dicostella pitrei			
				Dichotomites spp.			
	Нижний	Polyptychites michalskii	Buchia keyserlingi	Polyptychites spp.	Polyptychites keyserlingi	Polyptychites stibendorffi	Neotollia mutabilis
Temnoptychites syzranicus		Polyptychites ex gr. keyserlingi					
		Neotollia klimovskien-sis	Buchia inflata	Paratollia spp.	Tollia tolli	Tollia tolli	
Берриасс		Bojarkia meszchnikovi	Buchia tolmatschowi	Buchia volgensis	Peregrinoceras pseudo-tolli	Bojarkia cf. payeri	
					Surites stenomphalus		Surites tzikwinianus
		Surites analogus	Buchia jaskovi		Surites analogus	Surites aff. analogus	
		Hectoroceras kochi	Buchia okensis		Hectoroceras kochi	Hectoroceras kochi	Subcraspedites aff. suprasubditus
		Chetaites sibiricus	Buchia unschensis		Runctonia runctoni	Praetollia maynci	Subcraspedites antiquus

Еще более затруднено точное сопоставление со стандартом ряда зональных подразделений, расположенных между реперами. Остановимся на ряде таких проблем, которые еще ждут своего обоснованного решения:

1. Зональное расчленение верхнего синемюра и нижнего плинсбаха. Пока из-за недостаточности сборов аммонитов не могут быть надежно осуществлены в северных областях СССР и тем более не могут быть уверенно сопоставлены со стандартной шкалой зона *Angulaticeras kolyticum* верхнего синемюра и слои с *Polymorphites*, лишь условно параллелизуемые с нижним подъярусом плинсбаха.

2. Объем и зональное деление верхнетюарских отложений. Сопоставление зоны *Pogroceras polare* с зоной *Naugia variabilis* на основании присутствия в обеих последних *Dactyloceratidae* является весьма приближенным. Объем вышележащей зоны *Pseudoliceras rosenkrantzi* вообще не может быть установлен путем сопоставления со стандартной шкалой. Соответственно нуждается в уточнении и положение в Бореальном поясе границы тюара и аалена.

3. Остается много неясного в расчленении байоса. Неясны верхняя граница слоев с *Tugurites fastigatus* в основании байоса и соответственно возрастные пределы слоев с *Normannites* и *Akrelloceras*, занимающих более высокое положение в нижнем байосе. Судя по Южной Аляске, *Tugurites fastigatus* не заходят в верхнюю часть нижней зоны нижнего байоса — зоны *Sonninia sowerbyi*. С другой стороны, *Normannites* и *Arkelloceras* достоверно известны лишь на уровне верхней зоны нижнего байоса — зоны *Stephanoceras humphriesianum*. Совершенно не разделяется на зоны в пределах Севера СССР верхний байос, в котором надо продолжать поиски аммонитов.

4. Нуждается в уточнении граница бата и келловея ниже слоев с *Arcticoceras ishmae* (*A. kochi*). Английские и датские геологи проводят границу бата и келловея значительно выше слоев с *Arcticoceras*, включая в бат даже зону *Cadoceras variable* [30]. Авторы настоящей статьи, основываясь на ряде находок *Arcticoceras*, совместно с другими аммонитами и прежде всего с *Pleurocephalites kryloui* (*Milasch.*), проводят границу бата и келловея в основании зоны *ishmae* (*kochi*).

5. Очень много проблем возникает при сопоставлении верхнеоксфордских отложений, которые на севере СССР охарактеризованы практически одними кардиоператидами. Последовательности кардиоператид в верхнем оксфорде установлены еще недостаточно точно. С другой стороны, разрабатываемые в настоящее время зональные шкалы Шотландии и Гренландии, также основывающиеся на аммонитах рода *Amoebocegas*, показывают, как много уточнений вносится в сведения о стратиграфических диапазонах отдельных видов. Поэтому можно полагать, что в недалеком будущем появится существенно уточненная и детализированная зональная схема верхнего оксфорда.

6. Наибольшие трудности возникают при датировке и сопоставлении со стандартом берриасских и валанжинских отложений. Проблема границы юры и мела, берриаса и валанжина в Бореальном поясе является особенно сложной, поскольку стратотипы нижних ярусов мела принадлежат к Тетису. В настоящее время реально только зональное сопоставление средних и верхних горизонтов валанжина, охарактеризованных *Polyptychites* и *Dichotomites*. Однако интенсивные исследования по детальной корреляции берриаса и валанжина, проводящиеся в последние годы, позволяют надеяться на получение обоснованных результатов уже в ближайшие годы.

Разработанная в Советском Союзе зональная шкала юрских и нижнемеловых отложений Бореального пояса может быть еще более уточнена и детализирована как за счет решения ряда дискуссионных проблем, так и благодаря получению дополнительных материалов о стратиграфических диапазонах многих ортостратиграфических групп фауны.

1. Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск, «Наука», 1972.
2. Захаров В. А. Бухизоны в стратотипическом районе. В кн. Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск, изд. ИГиГ СО АН СССР, 1978.
3. Захаров В. А. Зональное расчленение и корреляция бореальных верхнеюрских и неокремских отложений по бухам. В кн. Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, «Наука», 1979.
4. Захаров В. А., Шурыгин Б. Н. Биостратиграфическое и палеобиогеографическое значение среднеюрских двустворчатых моллюсков севера Сибири. В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск, «Наука», 1974.
5. Захаров В. А., Шурыгин Б. Н. Биогеография, фации и стратиграфия средней юры Советской Арктики. Новосибирск, «Наука», 1978.
6. Захаров В. А., Шурыгин Б. Н. Юрское море на севере Средней Сибири. В кн. Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Новосибирск, «Наука», 1979.
7. Кейси Р., Месежников М. С., Шульгина Н. И. Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии. Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири. Изв. АН СССР, сер. геол., 1977, № 7.
8. Меледина С. В. Аммониты и зональная стратиграфия байоса — бата Сибири. Новосибирск, «Наука», 1973.
9. Меледина С. В. Аммониты и зональная стратиграфия келловей Сибири. «Наука», 1977.
10. Месежников М. С. Зональное подразделение нижнего кимериджа Арктики. ДАН СССР, 1968, т. 173, № 4.
11. Милова Л. В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски триасово-юрских отложений Северного Приохотья. «Наука», 1976.
12. Полоботко И. В., Репин Ю. С. Взаимотношение средней и нижней юры на Северо-Востоке СССР. Геол. и геофиз., 1978, № 3.
13. Полоботко И. В., Репин Ю. С. Роль тоарской регрессии в геологической истории Северо-Востока СССР. Геол. и геофиз., 1978, № 12.
14. Пчелина Т. М. Стратиграфия и особенности вещественного состава мезозойских отложений центральной части Западного Шпицбергена. В кн. Материалы по геологии Шпицбергена. Л., изд. НИИГА, 1965.
15. Сакс В. Н., Месежников М. С., Шульгина Н. И. Стратиграфия пограничных слоев юры и мела в Бореальном поясе. В кн. Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, «Наука», 1979.
16. Сакс В. Н., Нальняева Т. И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Л., «Наука», 1966.
17. Сакс В. Н., Нальняева Т. И. Особенности расселения бореальных белемнитов. В кн.: Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Новосибирск, «Наука», 1979.
18. Сакс В. Н., Нальняева Т. И. Ранне- и среднеюрские белемниты Севера СССР. «Наука», 1975.
19. Стратиграфия юрской системы Севера СССР. «Наука», 1976.
20. Сурлик Ф. Юрско-меловые пограничные слои в районе Волластон Форланд, Восточная Гренландия. В кн. Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск, «Наука», 1979.
21. Шурыгин Б. Н. Двустворчатые моллюски и биофации в позднеплинсбахском море Анабарского района. В кн. Условия существования мезозойских бореальных фаун. Новосибирск, «Наука», 1979.
22. Шурыгин Б. Н. Свитная разбивка ниже- и среднеюрских отложений в Анабаро-Хатангском районе. В кн. Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск, изд. ИГиГ СО АН СССР, 1978.
23. Casey R. The ammonite succession at the Jurassic-Cretaceous boundary in eastern England. In The Boreal Lower Cretaceous. Washington, 1973.
24. Frebold H. Illustrations of Canadian fossils Jurassic of Western and Arctic Canada. Ottawa, 1964.
25. Frebold H. The Jurassic Faunas of the Canadian Arctic Lower Cretaceous Ammonites, Biostratigraphy and Correlations. Ottawa, 1975.
26. Imlay R. W., Dettermann R. L. Jurassic Paleobiogeography of Alaska. Washington, 1973.
27. Jeletzky J. Biochronology of the marine boreal Latest Jurassic Berriasian and Valanginian in Canada. In The Boreal Lower Cretaceous. Washington, 1973.
28. Rawson P. F. and ether. A correlation of Cretaceous rocks in the British Isles. In Cretaceous. Edinburgh, 1978.
29. Schulgina N. I. Boreal Ammonites at the turn of the Jurassic and Cretaceous and their correlation with Tethyan Ammonites. In Colloque Jurassic-Cretaceous. Lyon-Neuchatel, 1973.

30. Surlyk F., Callomon J. H., Bromley R. G., Birkelund T. Stratigraphy of the Jurassic-Lower Cretaceous strata of the Jameson Land and Scooby Land, East Greenland. Ottawa, 1973.

*ИГиГ СО АН СССР
Новосибирск*

*Поступила в редакцию
24 июля 1979 г.*

**[V. N. Saks], V. A. Zakharov, S. V. Meledina, M. S. Mesezhnikov,
T. I. Nal'nyaeva, N. I. Shul'gina, B. N. Shurygin**

**MODERN CONCEPTS ON THE DEVELOPMENT OF FAUNA
AND ZONAL STRATIGRAPHY OF THE JURASSIC
AND NEOCOMIAN OF THE BOREAL REALM**

The development of the Boreal seas' biota in the Jurassic and Neocomian shows several stages. Basic turning points are characterized by complete or considerable change in the composition of families and subfamilies of cephalopods and essential reconstruction of benthonic communities. Critical situations in the Boreal biota history (the Pliensbachian—Toarcian boundary; the middle of the Bajocian, etc) and stages of faunal leveling can be outlined. The newest schemes of the Jurassic and Neocomian stratigraphic subdivision for the Boreal realm by ammonites and bivalves are presented. The datum levels, corresponding to the stages of faunal leveling, allow good correlation of stratigraphic scales of some regions and with the standard scale. A number of problems in the Jurassic and Neocomian stratigraphy of the Boreal Realm need further study and grounded considerations.
