

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ (РОСНЕДРА)
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. А. П. КАРПИНСКОГО (ВСЕГЕИ)
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ (МСК) РОССИИ

СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ СТРАТИГРАФИИ ДОКЕМБРИЯ И ФАНЕРОЗОЯ РОССИИ. ЗАДАЧИ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ПОСТАНОВЛЕНИЯ
МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО
СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО КОМИТЕТА
И ЕГО ПОСТОЯННЫХ КОМИССИЙ

ВЫПУСК 38



Издательство ВСЕГЕИ
Санкт-Петербург • 2008

УДК 551.71/.782

Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 38. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. 131 с. (МПР РФ, Роснедра, ВСЕГЕИ, РАН, МСК России).

ISBN 978-5-93761-108-6

Сборник посвящен состоянию изученности стратиграфии подразделений докембрия и геологических систем фанерозоя на территории России к настоящему времени. В кратких очерках об указанных подразделениях Общей стратиграфической шкалы даны общие сведения, обоснованы нижние границы эратем докембрия и ярусов фанерозоя, охарактеризованы особенности межрегиональной корреляции региональных стратонов и сформулированы основные задачи дальнейших исследований, нацеленных на совершенствование стратиграфической основы, прежде всего для составления Государственных геологических карт страны. Очерки сопровождаются корреляционными стратиграфическими схемами.

Помещены Постановления расширенных заседаний Бюро МСК об уточнении нижней границы визейского яруса и о детализации Общей шкалы четвертичной системы, а также Дополнение 1 к Стратиграфическому кодексу России.

Ответственные редакторы А. И. Жамойда, О. В. Петров

Составитель

Председатель МСК чл.-корр. РАН А. И. Жамойда

Постановления МСК (вып. 38) публикуются в рамках объекта «Методическое обеспечение...» и являются приложением к серии работ по методическому обеспечению Государственного геологического картографирования и региональных геолого-геофизических работ.

ISBN 978-5-93761-108-6

© Межведомственный стратиграфический комитет России, 2008

© Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского, 2008

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

ОСШ юрской системы. Отличие от МСШ-2004 и краткая оценка этих отличий. На территории России представлены в морских фациях все 11 ярусов юрской системы. Их номенклатура соответствует таковой МСШ. Почти полная последовательность зон по аммонитам геттангского, синемюрского, плинсбахского и тоарского ярусов нижнего отдела и ааленского яруса среднего отдела известны на территории Северо-Восточной Азии. Этот же интервал на Северном Кавказе значительно уступает по представительности аммонитовых зон: геттанг и большая часть синемюра отсутствуют, а плинсбах, тоар и аален расчленены на зоны менее детально, чем на северо-востоке России. Байосский, батский и келловейский широко распространены как в азиатской, так и европейской частях России. Верхний отдел представлен всеми тремя ярусами: оксфордским, кимериджским и бореальным волжским практически в большинстве регионов России, тогда как титонский ярус выделяется на Северном Кавказе, в Прикаспии и на Дальнем Востоке. Почти все ярусы расчленены на зоны, часто и подзоны по моллюскам, а также по микрофауне и палинологическим остаткам. В средней и верхней юре для большей части ярусов по аммонитам выделены фаунистические горизонты (биогоризонты) как наиболее дробные биостратиграфические подразделения. Особенностью зональных шкал является их преимущественно бореальный характер. Несмотря на то что по детальности зонального расчленения ОСШ юрской системы России мало уступает МСШ, прямая корреляция зон по аммонитам этих шкал, как правило, невозможна.

Нижняя граница системы. Утвержденные ТГСГ ярусов. Статус российских ярусов. Ревизия Международной стратиграфической шкалы не затронула ярусную шкалу юрской системы. Сохраняются все 11 ярусов и их номенклатура. Более того, практически не изменился стратиграфический объем ярусов, для которых Международной комиссией по стратиграфии утверждены ТГСГ — точки и разрезы глобальных стратотипов (GSSP — Global Stratotype Section and Point). Для юрской системы к 2008 г. принято только четыре GSSP (во всех случаях устанавливаемые по появлению определенных родов и видов аммонитов): в основании синемюрского яруса (зона *Arietites bucklandi*) по появлению *Vermiceras* и *Metophioceras* в разрезе East Quantoxhead у горы Watchet (о. Сомерсет, Канада), Юго-Восточная Англия, в основании плинсбахского яруса по появлению *Bifericeras donovani*, *Apoderoceas* и *Gleviceras* в разрезе Wine Haven, на побережье залива Robin Hood, Йоркшир, Англия, в основании ааленского яруса по появлению *Leioceras opalinum* в разрезе у горы Fuentelzalz (Центральная Испания) и в основании байоса по появлению *Hyperlioceras* в подошве зоны *H. discites* в разрезе Murtinheira у горы Cabo Modogo (Западная Португалия).

ТГСГ для геттанга, тоара, келловей, оксфорда, кимериджа и титона официально пока не приняты. В качестве потенциального ТГСГ для основания юрской системы в настоящее время рассматривается несколько разрезов, а среди ключевых событий могут использоваться появление *Psiloceratidae*, или изменение в их комплексах (Англия, Невада, Перу), или резкое

изменение в комплексах радиолярий (Канада). Два разреза — Каньон Мюллера, Невада, США и синеклиза Карвендел, Австрия — являются предпочтительными, но в последнее время к ним добавился разрез в бухте Ватерлоо (Северная Ирландия). Для границы плинсбаха — тоара наиболее вероятным кандидатом является разрез Пениче (Португалия), содержащий полную последовательность аммоноидей и наиболее разносторонне изученный. Уровень ТГСГ — слой с *Eodactylites* — первое появление дактилиоцератид совместно с *Paltarpites*, *Tiltoniceras*, *Lioceratoides*. Этот слой маркирует основание зоны Polymorphum (горизонт Mirabilis или подзоны Simplex) Тетиса. Он может быть приблизительно скоррелирован с подзоной Paltum Северо-Западной (суббореальной) Европы.

ТГСГ батского яруса не определены. Выбор ключевого события также до сих пор не ясен. Предпочтение отдается появлению аммонита *Parkinsonia (G.) convergens*, фиксирующего основание зоны *Zigzagiceras zigzag*. Кандидатами для местоположения «золотого гвоздя» предлагаются два разреза в Испании (Иберия) и Франции (Digne). Для основания келловейского яруса уровень (основание фаунистического горизонта *keppleri*) был определен еще в 1990 г., но выбор хорошего разреза столкнулся с определенными трудностями. Разрезы Германии содержат богатые комплексы аммонитов хорошей сохранности, но сильно конденсированы. По этой причине руководство Международной подкомиссии по юрской системе и рабочая группа по келловей (председатель Дж. Калломон, Англия) рекомендовало российской стороне выбрать альтернативный разрез, дополнительно изучив один из наиболее полных для этого стратиграфического интервала, расположенный у с. Просек Лысковского района Нижегородской области. Этот разрез был детально изучен междисциплинарными методами палеонтологами, литологами и магнитостратиграфами. Нижнюю границу келловейского яруса рекомендовано выбрать в основании зоны *Cadoceras frearsi* (в подошве горизонта *C.breve*), т. е. над горизонтом *Bodylevskii*, а ТГСГ установить в основании пачки 2.

Для выбора ТГСГ оксфордского яруса было предложено несколько разрезов, отличающихся степенью изученности и некоторыми особенностями, но расположенными в пределах нижнебореальной части Панбореальной надобласти и представленными морскими глинистыми умеренно-глубоководными фациями. Среди кандидатов фигурирует разрез Дубки, расположенный вблизи г. Саратов, а также разрез Редклиф вблизи г. Ваймос (Дорзет, Англия). Ключевое событие (появление первых *Cardioceras*, совпадающее со сменой *Alligaticeras*—*Properisphinctes* и резкими изменениями в комплексах аспидоцератид) четко определено во всех предложенных разрезах и обладает высоким корреляционным потенциалом. В качестве ТГСГ кимериджского яруса в ближайшее время, видимо, будет принят разрез на о. Скай, Шотландия, детально изученный международной группой исследователей. Встреченные здесь комплексы аммоноидей обеспечивают надежную корреляцию, по крайней мере для всего северного полушария, а граница ярусов (маркирующаяся появлением аммонитов родов *Pictonia* и *Plasmatites*) совпадает с инверсией магнитного поля, что открывает дополнительные возможности для сопоставления с удаленными регионами. После проведения голосования в 2007 г. в качестве базальной для кимериджа

одобрена зона *Pictonia baylei*, но разногласия коснулись выбора базального горизонта. Большинство (не конституционное) отдало предпочтение горизонту *Pictonia flodigarriensis* — 13 голосов (50% из 26) и 10 голосов за горизонт *Pictonia densicostata* (38,46%). После посещения членами рабочей группы в июне 2007 г. разрезов у с. Михаленино (р. Унжа) здесь были обнаружены аналоги горизонта *Pictonia flodigarriensis*. Возможность прослеживания базального горизонта на столь отдаленное расстояние усиливает его позиции в качестве достойного кандидата на ТГСР для кимериджа.

Для основания *титонского (волжского) яруса* был предложен прекрасно изученный разрез лектостратотипа волжского яруса у д. Городищи, однако сложности в интерпретации некоторых аммоноидей и, как следствие, альтернативные корреляционные схемы пока препятствуют признанию этого разреза в качестве ведущего кандидата. Среди классических разрезов титона пока нет конкретных кандидатов для ТГСГ, и даже ключевое событие пока точно не определено.

В феврале 1996 г. Расширенное Бюро МСК согласилось с предлагаемым комиссиями по юрской и меловой системам изменением положения границы юры и мела в Бореальной области, перенеся ее на уровень между средним и верхним подъярусами волжского яруса. При этом волжский ярус в прежнем объеме был переведен из категории общих в категорию региональных подразделений (И. И. Сей, Е. Д. Калачева, 1993; Постановление МСК, 1997. Вып. 29). Титонский ярус (в объеме ниже- и средне-волжского подъярусов) как верхний ярус юрской системы был введен в Общую стратиграфическую шкалу (Стратиграфический кодекс России, 2006, прил. 1).

Однако это постановление МСК нельзя считать доказанным, поскольку и прежние материалы, и новые его не подтверждают. Получены магнитостратиграфические доказательства того, что объемы этих ярусов практически совпадают. Так, в результате магнитостратиграфического изучения пограничных между юрской и меловой системами слоев в разрезе на п-ове Нордвик (море Лаптевых) установлена последовательность из четырех магнитозон: M20, M19, M18 и M17 в интервале средне- и верхне-волжского подъярусов (зоны *Epivirgatites variabilis* — *Craspedites okenensis* — *C. taimyrensis* — *Chetaites chetae*) и в основании берриаса (зоны *Chetaites sibiricus* и *Nectoroceras kochi*). Обнаружены также два эпизода обратной намагниченности — *Kysuca Subzone* (в M20n) и *Brodno Subzone* (в M19n). Прямое сопоставление магнитозон (хрон) разреза на п-ове Нордвик с одноименными магнитозонами разрезов на юге Испании (Порто Эсканьо), Италии (Умбрино) и Словакии (Брно) показало полное совпадение их последовательностей, включая два упомянутых эпизода. Совместный анализ магнитостратиграфических и биостратиграфических данных показал, что граница юрской и меловой систем, принятая на территории Западного Средиземноморья в основании аммонитовой зоны *Jacoby—Grandis* в разрезе на п-ове Нордвик попадает в кровлю зоны *Craspedites taimyrensis*. Этот уровень соответствует зоне *Craspedites nodiger* на Русской плите. Следовательно, только одна зона юрской системы — *Chetaites chetae* — может рассматриваться как потенциально меловая, хотя и она не обязательно окажется за пределами юрской системы. Таким образом, получены принципиально

новые данные, позволяющие утверждать, что практически весь верхневожский подъярус должен быть включен в юрскую, а не в меловую систему (В. Хоша и др., 2007; V. Zakharov, Pruner, M. Rogov, 2007).

Корреляционная стратиграфическая схема юрских отложений территории России. Десять лет назад (1997) группой сибирских авторов был предложен бореальный зональный стандарт (БЗС) мезозоя, в том числе и юрской системы, который позднее был модернизирован (2005). На межрегиональных стратиграфических схемах показана часть БЗС, т. е. лишь шкала по аммонитам, которая приведена с некоторыми изменениями по отношению к первой версии, предложенной авторами* (прил. 9 и 10).

Важно отметить, что «бореальный зональный стандарт» — это не только «шкала по аммонитам», это совокупность тесно увязанных параллельных зональных шкал по разным группам фауны и флоры, позволяющих осуществлять высокоразрешающую корреляцию отложений бореального типа. Позонная корреляция МСШ и ОСШ основана на реперных уровнях и последовательностях зон по аммонитам. Достоверность прямого сопоставления зон МСШ и БЗС различна. Вероятность полного совпадения стратиграфических объемов сопоставляемых зон невелика. Тем не менее, объемы ярусов МСШ и ОСШ (бореальная часть) России отличаются чаще всего несущественно (в пределах пограничных зон или их частей). Геологический возраст региональных горизонтов определяется наиболее достоверно по ОСШ. Однако возрастные границы горизонтов, как правило, условны.

Оценка состояния изученности по регионам и основные задачи дальнейших исследований. Юрские отложения являются одними из наиболее распространенных на территории России. Показательно, что стратиграфическая

* Зона *exoticus* переведена в средневожский подъярус, поскольку в ней встречаются виды аммонитов, находки которых были недавно установлены в зоне *nikitini* Среднего Поволжья (V. Zakharov et al., 2006). В то же время появление крупных *Craspedites* s.s. маркирует основание верхневожского подъяруса от Русской платформы до севера Сибири. Зоны вожского яруса типового региона представляются малоприспособными для БЗС в силу их низкого корреляционного потенциала по сравнению с арктическими зональными последовательностями.

Для келловея и кимериджа показаны две параллельные бореальные шкалы: справа — основанная на эволюции бореальных кардиоцератид и слева — традиционная (В. А. Захаров и др., 1997), к которой привязаны подразделения, выделенные по другим группам окаменелостей.

Положение подошвы келловея в бореальной последовательности Восточной Гренландии пока не определено. Дж. Кэлломон (J. Callomon, 2003) проводит его в нижней части (но не в основании) зоны *apertum*, такой же точки зрения придерживаются Д. Н. Киселев и М. А. Рогов (2007), тогда как В. В. Митта (V. Mitta, 2007) помещает эту границу в кровлю зоны *apertum*.

По мнению В. В. Митта (В. Митта и др., 2004), границе батского и байосского ярусов в Панбореальной надобласти отвечает граница между зонами *groenlandicus* и *arcticus*.

Для тоарского яруса Северо-Востока России в настоящее время предложены две альтернативные зональные последовательности, отличающиеся номенклатурой зон, их числом и объемом (В. Князев и др., 2003; И. И. Сей и др., 2006). Здесь использована шкала В. Г. Князева и соавторов, поскольку к ней привязаны параллельные шкалы по другим группам окаменелостей.

изученность наиболее труднодоступных регионов, таких как заполярные, северо-восточные и дальневосточные, по уровню не уступала, а то и превосходила южные и центральные. Одной из последних схем, целиком основанных на материалах советского периода, была стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы, завершенная к 1988 г. и представленная на Межведомственном региональном стратиграфическом совещании во ВНИГРИ в марте того же года председателем юрской комиссии МСК М. С. Месежниковым. Эта схема была утверждена бюро МСК России как унифицированная и издана в 1992 г.

Затяжной период стагнации региональных стратиграфических работ сменился некоторым их оживлением в начале XXI в. Экономические запросы побудили к разработке более совершенных схем. В настоящее время наиболее изученными регионами являются Русская платформа, Западная и Северная Сибирь, а также Северо-Восток России. Первыми творцами стратиграфических схем нового поколения оказались геологи и палеонтологи, изучавшие юрские отложения Западной Сибири. Работа по составлению схем с объяснительной запиской завершилась принятием региональных стратиграфических схем триасовых и юрских отложений Западной Сибири на VI Межведомственном стратиграфическом совещании в г. Новосибирске 16 октября 2003 г. МСК утвердил эти схемы как корреляционные в апреле 2004 г. Наиболее существенным достоинством принятых схем является новый, основанный на результатах фациального анализа, подход к районированию Западной Сибири с привлечением для корреляции разнофациальных отложений параллельных (комбинированных) биостратиграфических шкал по нескольким группам макро- и микрофоссилий. Межведомственное региональное стратиграфическое совещание по схемам фанерозоя и докембрия Северо-Востока России состоялось в Санкт-Петербурге в 2002 г. В числе схем по системам фанерозоя МСК принял и утвердил как унифицированную стратиграфическую схему по юрской системе. Региональные геостратоны в ранге горизонтов к настоящему времени введены в стратиграфические схемы Восточно-Европейской платформы, Северного Кавказа, Западно-Сибирской плиты и Северо-Востока России (прил. 9 и 10). На островах Арктики, в Забайкалье и на Дальнем Востоке из-за сильно развитой дизъюнктивной тектоники (высокоамплитудные надвиги, глубинные разломы, коллизионные зоны и пр.) в региональных схемах фигурируют местные стратиграфические подразделения (толщи, свиты).

Естественный ход событий предполагает дальнейшую детализацию стратиграфических схем. Важнейшей задачей является совершенствование позонной бореально-тетической корреляции юрских отложений. В последние несколько лет были получены важные результаты по сопоставлению «бореального бата» с тетической последовательностью, уточнено положение нижней границы келловоя, обнаружены многочисленные корреляционные уровни в кимериджском и волжском ярусах.

Реалии международной стратиграфической практики требуют постановки на разрезах не только комплексных био-, но и магнито-, и хемо-, и секвенс-стратиграфических работ. В России же большинство региональных шкал не имеет ни магнито-стратиграфических колонок, ни хемотрас-

тиграфических кривых, ни секвенс- и циклостратиграфических разбивок. В этом направлении предстоит огромная работа.

Одна из ближайших задач — решение проблемы бореальных ярусов и их зональных шкал. Как отмечалось выше, целесообразно сохранить единую глобальную номенклатуру ярусов юрской системы и, как следствие (что, возможно, более важно), сохранить номенклатуру ярусов. Стратиграфический объем ярусов, очевидно, определяется суммой составляющих его зон. В юрской системе — это зоны по аммонитам. Номенклатура аммонитовых зон ярусов в Западно-Средиземноморской области надобласти Тетис—Панталасса в подавляющем большинстве случаев (нередко на родовом уровне) отличается от таковой Бореально-Атлантической области Панбореальной надобласти. С большой долей уверенности можно утверждать, что и объемы коррелируемых зон в обсуждаемых надобластях не будут идеально совпадать. Например, для позонных бореально-тетических корреляций привлекается прежде всего «каркас» из т. н. реперных уровней — одноименных зон (подзон, фаунистических горизонтов) межрегионального распространения. Интервалы между этими уровнями коррелируются по их последовательностям в разрезах, т. е. формально. Стало быть, не может быть гарантии, что границы одноименных ярусов юрской системы в отложениях тетического и бореального типов окажутся изохронными при позонной корреляции. Логично допустить, что в пределах развития отложений бореального типа точность позонной корреляции геостратонов существенно выше, чем при бореально-тетической корреляции. Это оправданное допущение позволяет с большой долей уверенности судить о совпадении или несовпадении по времени палеобио- и геосферных событий в пределах Панбореальной надобласти в течение юрского периода.

Заключение о связи «бореальных» событий с событиями «тетическими» той же природы является следующим этапом анализа полуглобальной или планетарной ситуации. Временная корреляция событий на этом этапе основана, конечно, на единой шкале геологического времени, но заключение о времени «бореального» и времени «тетического» событий выполняется независимо, поскольку детальная датировка следов событий осуществляется на зональных шкалах разной филогенетической природы. Следовательно, вероятность точной идентификации временных пределов априорно единого события на территории двух супербиохорем невелика. Если согласиться с этими доводами, то ярусная шкала «бореальной» природы должна быть столь же строго официально регламентирована, как и шкала «тетической» природы. Здесь имеется в виду необходимость распространения приемов обоснования точек глобальных стратотипов границ ярусов (ТГСГ = GSSP) на отложения бореального типа. Представляется оправданным осуществить все процедуры: выбор местности, разреза, пограничного события, лимитотипа для ярусов (и подъярусов), объем которых определен по сумме зон бореальной аммонитовой шкалы.

Для отдельных ярусов, таких как геттанг, келловей, оксфорд и кимеридж, пограничное событие уже выбрано по бореальным или космополитным таксонам аммонитов. В этих случаях предстоит лишь определить место разреза и в нем обозначить точку бореального стратотипа границы (ТГСГ). Если же биотическое событие выбрано по тетическому таксону и

на территории развития отложений тетического типа, то процедура «золотого гвоздя» на территории развития отложений бореального типа должна быть выполнена в полном объеме. Эту работу, которая потребует немало времени и материальных затрат, следует реализовать в первую очередь специалистами всех заинтересованных стран северного полушария. Невзирая на пугающие объемы работы и их стоимость, приступить к ней следует немедленно, поскольку разрыв «глобальной» и «бореальной» временных геологических шкал будет негативно отражаться прежде всего на практике геологических работ.

Для обмена информацией и распространением сведений о последних результатах изучения юрской системы в России и в мире свою роль играет развитие сети Интернет. В 2005 г. был запущен проект <http://jurassic.ru>, где была предпринята попытка аккумулировать данные по юре, в первую очередь в отношении публикаций, конференций, организационной работы Комиссии по юрской системе МСК России. Нынешнее состояние веб-сайта свидетельствует о том, что специалисты в нашей стране и за ее пределами проявляют активный интерес (около 10 000 посещений за последние два года) к новым результатам по исследованию юрской системы России.

Председатель Комиссии по юрской системе
Ученый секретарь Комиссии

В. А. ЗАХАРОВ
М. А. РОГОВ

Северо-Западная Европа (Ogg, 2004)				Возраст, млн лет	Зона	Борсальный аммонитовый стандарт (Захаров и др., 2005, с изм.)	Корреляция региональных стратиграфических схем									
Система	Отдел	Ярус	Подъярус				Русская платформа (Решение..., 2006)	Северный Кавказ (Сей и др., 2006)	Бассейн р.Печора (Репин и др., 2006; Митта, 2007)	Земля Франца-Иосифа (Репин и др., 2007)	Западная Сибирь (Решение..., 2004)	Северо-Восток России (Решение..., 2003)				
							Надгорн-зонт	Горизонт	Горизонт	Свита	Свита	Горизонт	Горизонт			
ЮРСКАЯ	Средний	Байосский	Верхний		<i>Clydoniceras discus</i>	<i>Cadoceras calyx</i>	Мензерецкий	Мокшинский	Таргимский	Дрепашкинская	Нордбрукская (нижняя часть)	Васюганский (нижняя часть)	Ненканский (нижняя часть)			
					<i>Oxycerites orbis</i>	<i>Cadoceras variabile</i>										
					<i>Procerites hodsoni</i>	<i>A. (?) cranocephaloide</i>										
			Средний		<i>Tulites subcontractus</i>											
					<i>Procerites progracilis</i>											
					<i>Asphinctes tenuiplicatus</i>	<i>Arcticoceras ishmae</i>										
		Нижний		<i>Zigzagoceras zigzag</i>	<i>Arctocephalites groenlandicus</i> ⑤	Подлужный		Цудахарский	Кумухский			Паскинская	Мальшевский	Татынгычальский		
				<i>Parkinsonia parkinsoni</i>	<i>Arctocephalites arcticus</i>											
			Верхний		<i>Garantiana garantiana</i>										<i>Cranoccephalites pompeckji</i>	
					<i>Strenoceras niortense</i>										<i>Cranoccephal. indistinctus</i>	
					<i>Stephanoceras humphriesianum</i>										Слон с <i>Chondroceras cf. marshalli</i>	
			Нижний		<i>Sonninia propinquans</i>										<i>Arkelloceras tozeri</i>	Гнилушкинский
		<i>Witchellia laeviuscula</i>		<i>Ps. (T.) fastigatus</i>												
		<i>Hyperlioceras discites</i>		<i>Ps. (T.) tugurensis</i>												
	Верхний			<i>Graphoceras concavum</i>	<i>Ps. (Tugurites) whiteavesi</i>											
		Средний			<i>Brasilia bradfordensis</i>	<i>Ps. (Tugurites) maclintocki</i>										
					<i>Ludwigia muchisonae</i>	<i>Pseudolioceras (P.) beyrichi</i>										
	Нижний	Тоарский	Верхний		<i>Leioceras opalinum</i>	<i>Pseudolioceras (P.) falcodiscus</i>	Чапканский	Циклаурский		Шараповский	Наледнинский					
					<i>Pleydellia aalensis</i>	<i>Pseudolioceras (P.) wurttengeri</i>										
					<i>Dumortieria pseudoradiosa</i>	<i>Pseudolioc. lythense</i> ⑥						<i>Zugodact. braumianus</i>				
					<i>Phlyseogrammoceras dispansum</i>	<i>Harp. subplanatum</i>						<i>Dact. commune</i>				
			Нижний		<i>Grammoceras thouarsense</i>	<i>Harpoceras serpentinum</i>						<i>H. falciferum</i>	Сванетский	Зимний	Левинский	Тапский
					<i>Haugia variabilis</i>	<i>Tiltoceras antiquum</i>						<i>Harp. exaratum</i>				
		Плинсбахский	Верхний		<i>Hildoceras bifrons</i>	<i>Amaltheus viligaensis</i>		Сванетский		Зимний	Левинский	Тапский				
				<i>Harpoceras serpentinum</i>	<i>Amaltheus margaritatus</i>											
				<i>Dactyloceras tenuicostatum</i>	<i>Amaltheus stokesi</i>											
Нижний				<i>Pleuroceras spinatum</i>	<i>Amaltheus stokesi</i>											
				<i>Product. davoei</i>	?											
				<i>Tragophyl. ibex</i>	<i>Polymorphites</i>											
Спемпорский	Верхний		<i>Uptonia jamesoni</i>	<i>Angulaticeras colymicum</i>	Сванетский	Зимний	Левинский	Тапский								
			<i>Echioceras raricostatum</i>	<i>Coroniceras siverti</i>												
			<i>Oxynoticeras oxynotum</i>	<i>Coroniceras siverti</i>												
	Нижний		<i>Asteroceras obtusum</i>	<i>Coroniceras siverti</i>												
			<i>Caenisites turneri</i>	<i>Arietites libratus</i>												
			<i>Arnioceras semicostatum</i>	<i>Arietites libratus</i>												
Геттангский	Верхний		<i>Arietites bucklandi</i>	<i>Schlotheimia angulata</i>	Сванетский	Зимний	Левинский	Тапский								
			<i>Schlotheimia angulata</i>	<i>Schlotheimia angulata</i>												
			<i>Alsaites liasicus</i>	<i>Alsaites liasicus</i>												
Нижний		<i>Psiloceras planorbis</i>	<i>Psiloceras planorbis</i> ⑦													
		<i>Psiloceras planorbis</i>	<i>Psiloceras planorbis</i> ⑦													
		<i>Psiloceras planorbis</i>	<i>Psiloceras planorbis</i> ⑦													

Примечания к прил. 9, 10.
 1. Зона *exoticus* переведена в среднеюрский подъярус, поскольку в ней встречаются виды аммонитов, чьи находки были недавно установлены в зоне *nikitini* Среднего Поволжья (Zakharov et al., 2006). В то же время появление крупных *Craspedites* s.s. маркирует основание верхнеюрского подъяруса от Русской платформы до севера Сибири. Зоны волжского яруса типового региона представляются малоприспособными для БЗ в силу их низкого корреляционного потенциала по сравнению с арктическими зональными последовательностями.
 2. Для кимериджа и келловоя показаны две параллельные борельные шкалы: справа – основанная на эволюции борельных кардиоцератид и слева – традиционная (Захаров и др., 1997), к которой привязаны подразделения, выделенные по другим группам окаменелостей.
 3. Ю.С. Репин (2005) предлагает для верхнего келловоя в качестве арктического (бореального) стандарта последовательность зон, установленную им в басс. р. Печора. Однако корреляционный потенциал предлагаемых им подразделений пока не ясен.
 4. Положение подошвы келловоя в борельной последовательности Восточной Гренландии пока не определено. Дж. Кэлломон (Callomon, 2003) проводит его в нижней части (но не в основании) зоны *apertum*. Той же точки зрения придерживаются Д.Н. Киселев и М.А. Рогов (2007), тогда как В.В. Митта (Mitta, 2007) помещает эту границу в кровлю зоны *apertum*.
 5. По мнению В.В. Митта (Митта и др., 2004; Митта, в печати), границе батского и байосского ярусов в Панбореальной надобласти отвечает граница между зонами *groenlandicus* и *arcticus*. Однако эта точка зрения пока представляется недостаточно обоснованной, поскольку сопоставление зон ниже *ishmae* осуществляется по положению в разрезе. Граница байоса и бата пока остается неопределенной.
 6. Для тоарского яруса Северо-Востока России в настоящее время предложены две альтернативные зональные последовательности, отличающиеся номенклатурой зон, их числом и объемом (Князев и др., 2003; Сей и др., 2006). Нами использована шкала В.Г. Князева с соавторами, поскольку к ней привязаны параллельные шкалы по другим группам окаменелостей.
 7. Ю.С. Репин (Repin, 1988) предложил проводить границу триаса и юры в основании выделенной им зоны *Primapsiloceras primulum*, расположенной ниже зоны *Planorbis*. Несмотря на то, что пока не принято решение по этой границе, мы проводим границу триаса и юры в Панбореальной надобласти на традиционном уровне в подошве зоны *Planorbis*, где она располагается и в последнем варианте МСН (Ogg, 2004).

Северо-Западная Европа, кроме титонского яруса (Ogg, 2004)					Бореальный аммонитовый стандарт (Захаров и др., 2005, с изм.)		Корреляция региональных стратиграфических схем																																																				
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Возраст, млн лет	Зона	Ярус	Подъярус	Русская платформа (Решение..., 2006)	Северный Кавказ (Сей и др., 2006)	Бассейн р. Печора (Сей и др., 2006)	Земля Франца-Иосифа (Репин и др., 2007)	Западная Сибирь (Решение..., 2004)	Северо-Восток России (Решение..., 2003)																																														
								Надгоризонт	Горизонт	Горизонт	Свита	Свита	Горизонт	Горизонт																																													
ЮРСКАЯ	Верхний	Титонский	Верхний	145,5±4,0	Зона	Волжский	Верхний	Волжский респ. (надгоризонт)	Кашпирский	Матламецкий	Паромесская		Баженовский (нижняя часть)	Эльгакчанский (нижняя часть)																																													
															Средний	Средний	Волжский респ. (надгоризонт)	Городищенский	Паромесская	Баженовский (нижняя часть)	Эльгакчанский (нижняя часть)																																						
																						Нижний	Нижний	Волжский респ. (надгоризонт)	Ветлянский	Паромесская	Баженовский (нижняя часть)	Эльгакчанский (нижняя часть)																															
																													Верхний	Верхний	Александровский	Игуменковский	Замежинская	Георгиевский	Вукваамский																								
																																				Средний	Средний	Александровский	Белгородский	Замежинская	Георгиевский	Вукваамский																	
																																											Нижний	Нижний	Александровский	Иронский	Замежинская	Георгиевский	Вукваамский										
																																																		Верхний	Верхний	Александровский	Белгородский	Замежинская	Георгиевский	Вукваамский			
		Средний	Киммериджийский	Верхний	150,8±4,0	Зона	Волжский	Средний	Волжский респ. (надгоризонт)	Игуменковский	Замежинская	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский																																												
																Нижний	Нижний	Александровский	Белгородский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский																																				
																								Верхний	Верхний	Александровский	Белгородский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский																												
																																Средний	Средний	Александровский	Белгородский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский																				
																																								Нижний	Нижний	Александровский	Иронский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский												
																																																Верхний	Верхний	Александровский	Иронский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский				
																																																								Средний	Средний	Александровский	Иронский
	Оксфордский		Верхний	155,7±4,0	Зона	Волжский	Средний	Александровский	Белгородский	Иронский	Замежинская	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский																																												
																Средний	Средний	Александровский	Белгородский	Иронский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский																																			
																									Нижний	Нижний	Александровский	Иронский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский																											
																																	Верхний	Верхний	Александровский	Иронский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский																			
																																									Средний	Средний	Александровский	Иронский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский											
																																																	Нижний	Нижний	Александровский	Иронский	Замежинская	Кользатская	Георгиевский	Вукваамский			
																																																									Верхний	Верхний	Александровский
	Келловейский	Верхний	161,2±4,0	Зона	Волжский	Нижний	Александровский	Курдюмский	Курдюмский	Каменно-мостский	Чуркинская	Нордбрукская (верхняя часть)	Васюганский (верхняя часть)	Пенканский (верхняя часть)																																													
															Средний	Средний	Александровский	Курдюмский	Каменно-мостский	Чуркинская	Нордбрукская (верхняя часть)	Васюганский (верхняя часть)	Пенканский (верхняя часть)																																				
																								Нижний	Нижний	Александровский	Курдюмский	Каменно-мостский	Чуркинская	Нордбрукская (верхняя часть)	Васюганский (верхняя часть)	Пенканский (верхняя часть)																											
																																	Верхний	Верхний	Александровский	Курдюмский	Каменно-мостский	Чуркинская	Нордбрукская (верхняя часть)	Васюганский (верхняя часть)	Пенканский (верхняя часть)																		
																																										Средний	Средний	Александровский	Курдюмский	Каменно-мостский	Чуркинская	Нордбрукская (верхняя часть)	Васюганский (верхняя часть)	Пенканский (верхняя часть)									
																																																			Нижний	Нижний	Александровский	Курдюмский	Каменно-мостский	Чуркинская	Нордбрукская (верхняя часть)	Васюганский (верхняя часть)	Пенканский (верхняя часть)

Примечания к прил. 9, 10.

1. Зона *exoticus* переведена в средневолжский подъярус, поскольку в ней встречаются виды аммонитов, чьи находки были недавно установлены в зоне *pitkini* Среднего Поволжья (Zakharov et al., 2006). В то же время выявление крупных *Craspedites* s.s. маркирует основание верхневолжского подъяруса от Русской платформы до севера Сибири. Зоны волжского яруса типового региона представляются малопримечательными для БЗС в силу их низкого корреляционного потенциала по сравнению с арктическими зональными последовательностями.
2. Для киммериджа и келловоя показаны две параллельные бореальные шкалы: справа – основанная на эволюции бореальных кардиоцератид и слева – традиционная (Захаров и др., 1997), к которой привязаны подразделения, выделенные по другим группам окаменелостей.
3. Ю.С. Репин (2005) предлагает для верхнего келловоя в качестве арктического (бореального) стандарта последовательность зон, установленную им в басс. р. Печора. Однако корреляционный потенциал предлагаемых им подразделений пока не ясен.
4. Положение подошвы келловоя в бореальной последовательности Восточной Гренландии пока не определено. Дж. Кэлмон (Callomon, 2003) проводит его в нижней части (но не в основании) зоны *arertum*. Той же точки зрения придерживаются Д.Н. Киселев и М.А. Рогов (2007), тогда как В.В. Митта (Mitta, 2007) помещает эту границу в кровлю зоны *arertum*.
5. По мнению В.В. Митта (Митта и др., 2004; Митта, в печати), границе батского и байосского ярусов в Панбореальной надобласти отвечает граница между зонами *groenlandicus* и *arcticus*. Однако эта точка зрения пока представляется недостаточно обоснованной, поскольку сопоставление зон ниже *ishmae* осуществляется по положению в разрезе. Граница байоса и бата пока остается неопределенной.
6. Для тоарского яруса Северо-Востока России в настоящее время предложены две альтернативные зональные последовательности, отличающиеся номенклатурой зон, их числом и объемом (Князев и др., 2003; Сей и др., 2006). Нами использована шкала В.Г. Князева с соавторами, поскольку к ней привязаны параллельные шкалы по другим группам окаменелостей.
7. Ю.С. Репин (Repin, 1988) предложил проводить границу триаса и юры в основании выделенной им зоны *Primaptiloceras primulum*, расположенной ниже зоны *Planorbis*. Несмотря на то, что пока не принято решение по этой границе, мы проводим границу триаса и юры в Панбореальной надобласти на традиционном уровне в подошве зоны *Planorbis*, где она располагается и в последнем варианте МСШ (Ogg, 2004).