

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ ИМ. А.А. ТРОФИМУКА

СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ  
МИРОВОГО ОКЕАНА ИМ. И.С. ГРАМБЕРГА

**ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ  
И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ  
МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ БОРЕАЛЬНЫХ РАЙОНОВ**

**Том I. МЕЗОЗОЙ**

МАТЕРИАЛЫ  
НАУЧНОЙ СЕССИИ,  
посвященной 100-летию со дня рождения  
члена-корреспондента АН СССР  
Владимира Николаевича Сакса

18–22 апреля 2011 г.



Новосибирск  
ИНГГ СО РАН  
2011

УДК 56+551.7(76/77)+551.8

П141

**Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов** : Материалы науч. сессии (18–22 апр. 2011 г.) : в 2 т. / Под. ред. Б.Н. Шурыгина, Н.К. Лебедевой, А.А. Горячевой ; Рос. акад. наук, Сибирское отд-ние, Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука. – Новосибирск : ИНГГ СО РАН, 2011. – ISBN 978-5-4262-0010-4.

Т. I. **Мезозой**. – 2011. – 303 с. – ISBN 978-5-4262-0011-1.

Сборник содержит материалы научной сессии «Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов», посвященной 100-летию со дня рождения чл.-кор. АН СССР Владимира Николаевича Сакса. В работах представлены результаты исследований мезозойской и кайнозойской флоры и фауны, обсуждается их значение для выявления закономерностей биологической эволюции, восстановления климата древних эпох, палеобиогеографии и палеоэкологии. Затрагиваются актуальные и дискуссионные вопросы мезозойской и кайнозойской стратиграфии и биостратиграфии, в том числе пути совершенствования региональных стратиграфических схем, современное состояние биостратиграфических шкал бореального мезозоя и кайнозоя, бореально-тетические корреляции и положение границ некоторых ярусов. Рассматривается широкий круг проблем, связанных с условиями формирования седиментационных бассейнов бореальных областей, особенностями их строения и историей развития. Изложенные материалы демонстрируют достижения последователей и учеников В.Н. Сакса в области палеонтологии, стратиграфии и палеогеографии мезозоя и кайнозоя. Предложенные им идеи развиваются и рассматриваются с современных позиций естествознания, что еще раз подтверждает их большое значение и перспективность.

Сборник представляет интерес для широкого круга геологов, интересующихся проблемами мезозоя и кайнозоя бореальных районов.

**Редколлегия:**

Б.Н. Шурыгин, В.А. Захаров, Н.К. Лебедева, А.А. Горячева,  
О.С. Дзюба, С.В. Меледина, Б.Л. Никитенко

**Ответственные редакторы:**

Б.Н. Шурыгин, Н.К. Лебедева, А.А. Горячева

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проектам 11-05-06013-г, 09-05-00136-а, 09-05-00210-а

**ИНГГ**



**РГГИ**

ISBN 978-5-4262-0011-1 (т. I)

ISBN 978-5-4262-0010-4

© Коллектив авторов, 2011

© ИНГГ СО РАН, 2011

© Оформление. ОИТ ИНГГ СО РАН, 2011

## ЛИТЕРАТУРА

- Аркадьев В.В., Федорова А.А., Савельева Ю.Н., Тесакова Е.М. Биостратиграфия пограничных отложений юры и мела Восточного Крыма // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2006. Т. 14. № 3. С. 84–112.
- Аркадьев В.В., Багаева М.И., Гужиков А.Ю., Маникин А.Г., Перминов В.А., Ямпольская О.Б. Новые данные по био- и магнитостратиграфии Феодосийского района Горного Крыма // Материалы пятого Всероссийского совещания «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии (23–28 августа 2010 г., г. Ульяновск)» / Ред. Е.Ю. Барабошкин, И.В. Благовещенский. Ульяновск: Изд. Центр УлГУ. 2010. С. 49–53.
- Гужиков А.Ю., Барабошкин Е.Ю. Оценка диахронности биостратиграфических границ путем магнитохронологической калибровки зональных шкал нижнего мела тетического и бореального поясов // Докл. РАН. 2006. Т. 409. № 3. С. 1–4.
- Ямпольская О.Б., Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю., Пименов М.В., Никульшин А.С. Палеомагнитный разрез нижнего мела Юго-Западного Крыма // Вестник Моск. ун-та. Сер. Геология. 2006. № 1. С. 3–15.
- Янин Б.Т., Барабошкин Е.Ю. Следы жизнедеятельности донных организмов в нижнемеловых отложениях Крыма: таксономический, стратиграфический и ихнофациальный анализ // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы пятого Всероссийского совещания Ульяновск: Изд. Центр УлГУ. 2010. С. 364–366.
- Channell J.E.T., Casellato C.E., Muttoni G., Erba E. Magnetostratigraphy, nannofossil stratigraphy and apparent polar wander for Adria-Africa in the Jurassic–Cretaceous boundary interval // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 2010. V. 293. P. 51–75.
- Grabowski J., Haas J., Márton E., Pszczółkowski P. Magneto- and biostratigraphy of the Jurassic/Cretaceous boundary in the Lókút section (transdanubian range, Hungary) // Studia Geophysica et Geodae-tica. 2010. V. 54. No.1. P. 1–26.
- Ogg J., Ogg G. Late Jurassic (139 - 169 Ma time-slice). 2008 // URL: [http://www.nhm.uio.no/norges/timescale/5\\_JurCret\\_Sept08.pdf](http://www.nhm.uio.no/norges/timescale/5_JurCret_Sept08.pdf)
- Pruner P., Housa V., Oloriz F., Kostak M., Krs M., Man O., Schnabl P., Venhodova D., Tavera J.M., Mazuch M. High-resolution magnetostratigraphy and biostratigraphic zonation of the Jurassic/Cretaceous boundary strata in the Puerto Escano section (southern Spain) // Cretaceous Res. 2010. V. 31. P. 192–206.

## ЭВОЛЮЦИЯ АММОНИТОВ РОДА PARACADOCERAS И ИНФРАЗОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАТА И КЕЛЛОВЕЯ БОРЕАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

Д.Б. Гуляев

Научно-производственный Центр “Недра”, Ярославль, [dgulyaev@rambler.ru](mailto:dgulyaev@rambler.ru)

---

## THE EVOLUTION OF AMMONITE GENUS PARACADOCERAS AND INFRA-ZONAL CORRELATION OF NEAR-BOUNDARY BATHONIAN-CALLOVIAN DEPOSITS OF BOREAL REGIONS

D.B. Gulyaev

Scientific production Center “Nedra”, Yaroslavl, [dgulyaev@rambler.ru](mailto:dgulyaev@rambler.ru)

В средней юре Арктическая (Бореальная) палеобиогеографическая область представляла обособленную биохорему с обедненными комплексами аммонитов, среди которых резко доминировали или являлись единственным элементом представители семейства *Cardioceratidae*. Благодаря тождественности руководящих видов кардиоцератид детальная циркумбореальная корреляция на инфразональном уровне в байосе и большей части бата как правило не вызывает затруднений. Однако в верхах бата – низах келловея зональные и инфразональные аммони-

товые шкалы разных регионов (провинций) Арктической области начинают отличаться и их детальное сопоставление становится неоднозначным. Это связано с дивергентной сегрегацией руководящих кардиоцератид, вызванной начавшейся в конце бата обширной трансгрессией в Северном полушарии, которая привела к образованию значительных эпиконтинентальных морей на периферии Арктической области и расширила её связи с суббореальными бассейнами.

Региональные шкалы пограничных отложений бата и келловея бореальных районов составлены по разным независимо эволюционировавшим группам аммонитов (рис. 1): Европейской России – по филолинии *Paracadoceras* (*Catacadoceras*) – *P.* (*Rossicadoceras* Gulyaev, 2011) – *Cadochamousetia* (Гуляев, 2005, 2009, 2011 и др.); Восточной Гренландии – по викарирующим элементам филолиний *Kepplerites*, *Cadoceras* s.s., *Paracadoceras* (?“Subgen.nov.”) [gr. *nordenskjoeldi*] (Callomon, 1993 и др.); Северной Сибири – по викарирующим элементам филолиний *Paracadoceras* (*Catacadoceras*) – *P.* (*Paracadoceras*) [gr. *anabarensis*], *Cadoceras* s.s. (Князев и др., 2009, 2010 и др). В настоящее время наиболее разработана шкала пограничных отложений бата и келловея Европейской России. В келловейской части она надежно сопоставляется на инфразональном уровне со “стандартной” западноевропейской шкалой.

Самой быстро эволюционировавшей и наиболее подходящей для целей детальной стратиграфии бореальной группой аммонитов в конце бата – начале келловея является род *Paracadoceras*. В первой половине позднего бата он филетически сменяет *Arcticoceras*, образуя подрод *P.* (*Catacadoceras*). С расширением бореальной трансгрессии в начале келловея *Paracadoceras* разделяется на три группы: (1) *P.* (*Rossicadoceras*) характерный преимущественно для Восточно-Европейской и в меньшей степени для Западно-Европейской и Гренландской провинций; (2) *P.* (*Paracadoceras*) распространенный в Северо-Сибирской и Северо-Тихоокеанской провинциях и (3) *P.* (?“Subgen.nov.”) [gr. *nordenskjoeldi*] – эндемик достоверно известный только из Восточной Гренландии.

Целью настоящей работы явилось выявление и сопоставление региональных (провинциальных) последовательностей представителей *Paracadoceras*. Восточноевропейская последовательность (рис. 2) была рассмотрена ранее (Гуляев, 2009, 2011). Для уточнения последовательностей в других регионах, помимо опубликованных данных, использованы массовые фотографии аммонитов Восточной Гренландии (Геол. музей Копенгагенского ун-та) и Анабарской Губы (Геол. музей ИГАБМ СО РАН, г. Якутск), любезно предоставленные соответственно М.А. Роговым и Д.Н. Киселевым.

Как видно из рис. 2, последовательности паракадоцерасов в Восточно-Европейской, Гренландской и Северо-Сибирской (включая Канадскую Арктику) провинциях практически идентичны до биогоризонта (гемеры) *P. roultoni*, маркирующего в Европейской России основание келловея. Эволюция представителей *Paracadoceras* на этом этапе идет в направлении расширения пупковой воронки, тахиморфной редукции и увеличения дифференцированности ребер. После гемеры *P. roultoni* филогения паракадоцерасов в каждой из провинций идет своим путем. Развитие *P.* (*Rossicadoceras*) продолжается в прежнем направлении. У восточно-гренландских паракадоцерасов, условно объединенных здесь под названием “*P.* (?“Subgen.nov.”) [gr. *nordenskjoeldi*]”, начиная с гемеры *S. apertum* у постепенно вновь (как у *P.* (*Catacadoceras*)) развиваются грубые ребра на последнем обороте, при этом происходит уменьшение относительной ширины раковины и выполаживание пупкового перегиба. Таким образом, поздние представители этой группы своим педоморфным обликом напоминают “переросших” микроконхов – *Pseudocadoceras* s.l. Примечательно, что в комплексе *P. nordenskjoeldi* α выявлен аммонит сходный с *P.* (*Rossicadoceras*) *elatmae* (рис. 2), а в комплексе *P.* ‘cf./aff. *breve*’ обнаружен макроцефалитес,



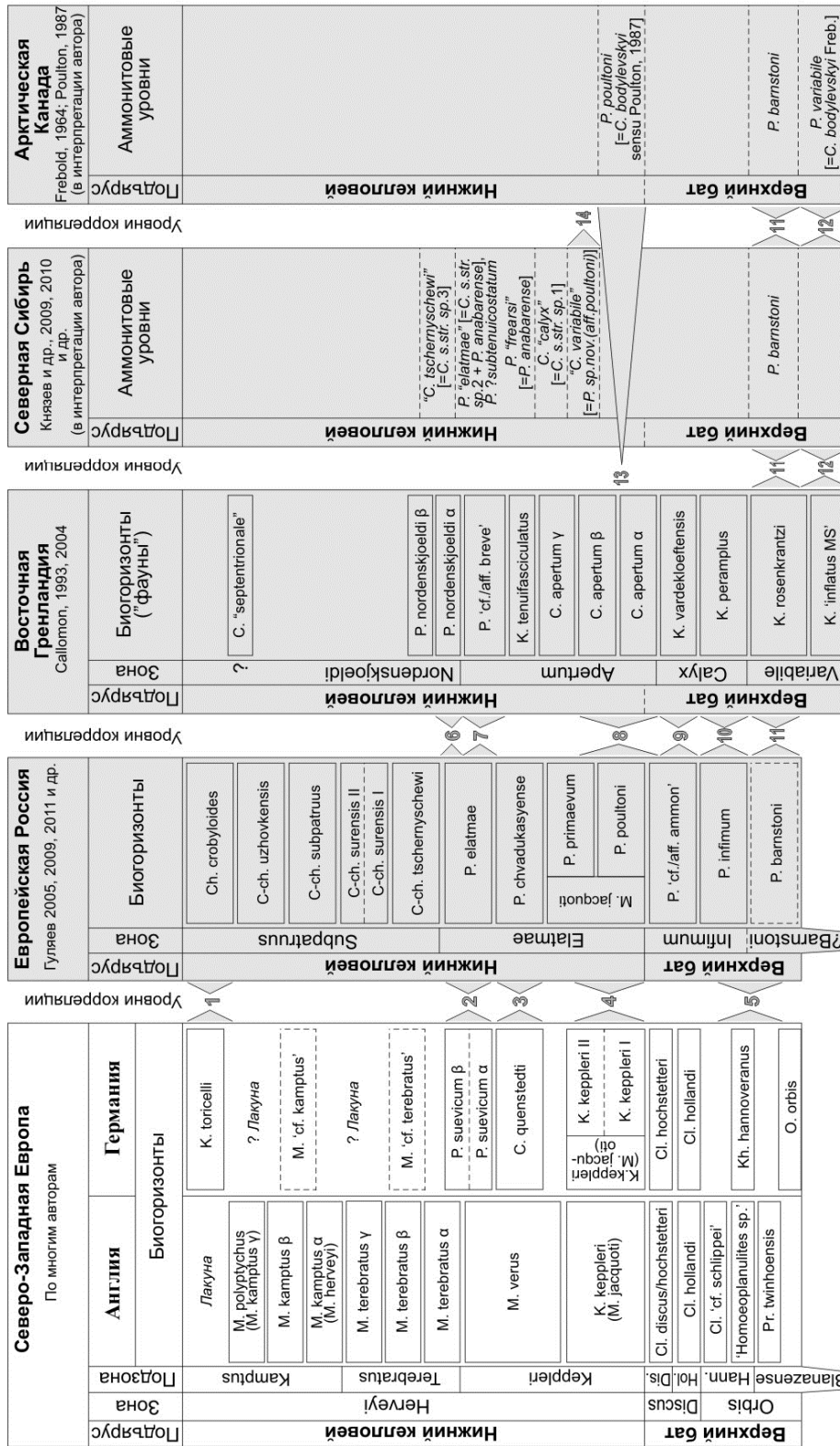


Рис. 1. Корреляция инфразональных шкал пограничных отложений бата и келловя Северо-Западной Европы и boreальных районов (выделены серым). Уровни корреляции: 1 – по Kerplertes (Gowerites) toricelli по сходству представителей Номосопланулитес; 2 – по Paracacoceras (Rossicacoceras) elatmae [=P. (R.) suevicum], по Macrocephalites verus и по M. ex gr. terebratus; 3 – по Cadoceras quenstedti и по Macrocephalites cf./aff. jacquoti; 4 – по M. jacquoti и по K. (Kerplertes) ex gr. keppleri; 5 – по сходству представителей Kerplertes s.s.; 6 – по P. (Rossicacoceras) elatmae; 7 – по Macrocephalites prosekensis; 8 – по K. (K.) ex gr. keppleri [?=K. (K.) traillensis], сходству представителей Cadoceras s.s. и Paracacoceras; 9 – по сходству представителей Kerplertes s.s. и по P. (Catacacoceras) ex gr. ammon; 10 – по K. (Kerplertes) svalbardensis [?=K.(K.) perampus] и по Paracacoceras (Catacacoceras) infimum; 11 – по P. (Catacacoceras) barnstoni; 12 – по P. (C.) variabile; 13 – по P. (C.) poultoni; 14 – по положению P. (Paracacoceras) sp. nov. (aff. poultoni) в эволюционной последовательности. Сокращения: C. – Cadoceras, C-ch. – Cadochamousetia, Ch. – Chamousetia, Cl. – Clydoniceras, Dis. – Discus, Hann. – Hannoveranus, Hol. – Hollandi, K. – Kerplertes, Kh. – Kheraicerus, M. – Macrocephalites, O. – Ouxerites, P. – Paracacoceras, Pr. – Procerites.

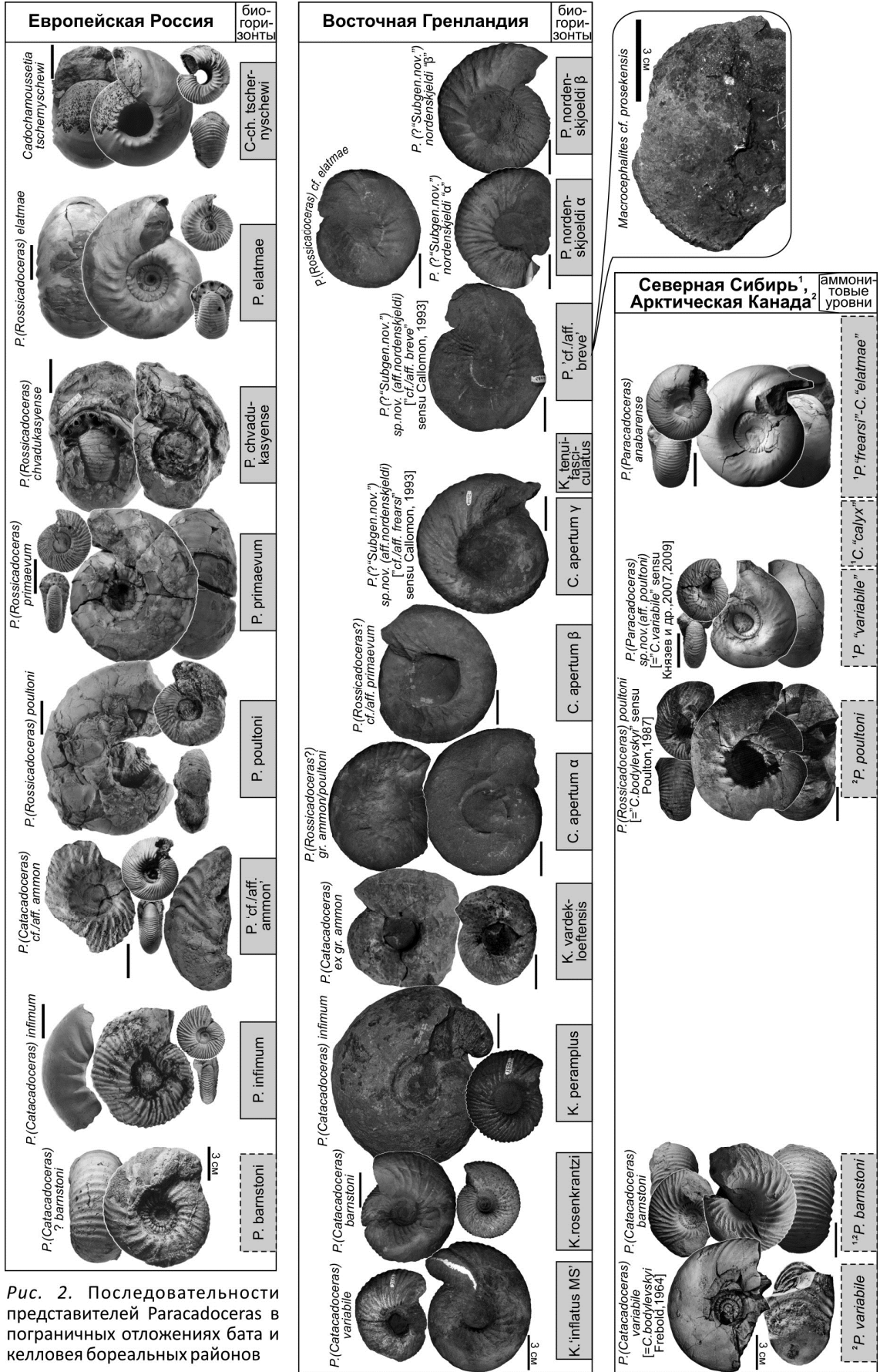


Рис. 2. Последовательности представителей Paracadoceras в пограничных отложениях бата и келлева boreальных районов



практически не отличимый от восточно-европейского *Macrocephalites prosekensis* (рис. 2). Обе эти формы позволяют сопоставить биогоризонт *P. elatmae* с биогоризонтами *P. 'cf./aff. breve'* и *P. nordenskjöldi* α.

В эволюционном развитии северо-сибирских представителей *P.* (*Paracadoceras*) проявляются те же морфологические тенденции, что и у *P.* (*Rossicadoceras*), унаследованные от *P.* (*Catacadoceras*). Развитие восточно-европейских и северо-сибирских (а так же североамериканских) паракадоцерасов и их потомков шло параллельно. При этом представители обеих эволюционных ветвей по ряду устойчивых в филогенезе признаков хорошо отличаются, что убедительно показано Д.Н. Киселевым на массовом материале (Киселев, Рогов, 2007; Киселев, 2009, а также не опубликованные результаты морфометрических исследований). По причине эндемизма филолиний *Paracadoceras* и малой пригодности для детальной стратиграфии медленно эволюционировавших представителей *Cadoceras* s.s. нижнекелловейская аммонитовая последовательность Северной Сибири может быть сопоставлена с инфразональными шкалами Европейской России и Восточной Гренландии лишь условно. Особое значение для такого сопоставления и для реконструкции начальных стадий эволюции *P.* (*Paracadoceras*) имеет форма, изображавшаяся ранее под названием “*Cadoceras variabile* Spath” (Князев и др., 2009) (рис. 2). Судя по морфологическим особенностям, она является переходной между *P.* (*Rossicadoceras*) *poultoni* и *P.* (*Paracadoceras*) *gr. anabarensis*, и, несомненно, заслуживает выделения в новый вид.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 09-05-00456).*

#### ЛИТЕРАТУРА

Гуляев Д.Б. Инфразональное расчленение верхнего бата и нижнего келловей Восточно-Европейской платформы по аммонитам // Материалы первого Всероссийского совещания “Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии”. М.: ГИН РАН, 2005. С. 64–70.

Гуляев Д.Б. Эволюция и стратиграфическое значение среднеюрского бореального рода *Paracadoceras* (*Cardioceratidae*, *Ammonoidea*) // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 2. М.: ПИН РАН, 2009. С. 107–109.

Гуляев Д.Б. Эволюция и система среднеюрских бореальных аммонитов рода *Paracadoceras* *Crickmay* (*Cardioceratidae*) и инфразональное расчленение пограничных отложений бата и келловей Европейской России // Материалы научной конференции “К 100-летию со дня рождения профессора А.Н. Иванова”. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011 (в печати).

Киселев Д.Н. К вопросу о возможности установления зоны *Cadoceras elatmae* в келловее Северной Сибири // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Третье Всероссийское совещание: научные материалы / В.А. Захаров (отв. ред.). Саратов: ИЦ «Наука», 2009. С. 91–94.

Киселев Д.Н., Рогов М.А. Стратиграфия пограничных отложений бата и келловей в разрезе у с. Просек (Среднее Поволжье). Статья 1. Аммониты и инфразональная биостратиграфия // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2007. Т. 15. № 5. С. 42–73.

Князев В.Г., Кутыгин Р.В., Меледина С.В. Зональная шкала верхнего бата Восточной Сибири по аммонитам // Стратигр. Геол. корреляция. 2009. Т. 17. №. 2. С. 86–97.

Князев В.Г., Кутыгин Р.В., Меледина С.В. Новая аммонитовая зональная шкала нижнего келловей севера Сибири // Стратигр. Геол. корреляция. 2010. Т. 18. №. 4. С. 45–64.

Callomon J.H. The ammonite succession in the Middle Jurassic of East Greenland // Bull. geol. Soc. Denmark. 1993. V. 40. P. 83–113.

Callomon J.H. Description of a new species of ammonite, *Kepplerites tenuifasciculatus* n. sp., from the Middle Jurassic, Lower Callovian of East Greenland // Geol. Surv. Denmark and Greenland. 2004. Bull. 5. P. 42–49.

Frebald H. The Jurassic faunas of the Canadian Arctic: *Cadoceratinae* // Geol. Surv. Canada. 1964. Bull. 119. 27 p. 20 pl.

Poulton T.P. Zonation and Correlation of Middle Boreal Bathonian to Lower Callovian (Jurassic) Ammonites, Salmon Cache Canyon, Porcupine River, Northern Yukon // Bull. Geol. Surv. Canada. 1987. № 358. 155 p.