

Федеральное Агентство Научных Организаций РФ
Российская Академия наук
ФГБУН Институт геологии Дагестанского научного центра РАН
ФГБУН Геологический институт РАН
Российский Фонд Фундаментальных Исследований
Комиссия по юрской системе МСК России

**ЮРСКАЯ СИСТЕМА РОССИИ:
ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**

ШЕСТОЕ ВСЕРОССИЙСКОЕ СОВЕЩАНИЕ

Махачкала, 15-20 сентября 2015 г.



**JURASSIC SYSTEM OF RUSSIA:
PROBLEMS OF STRATIGRAPHY AND PALEOGEOGRAPHY**

SIXTH ALL-RUSSIAN MEETING

Makhachkala, September 15-20, 2015

Editor-in-chief: Zakharov V.A.
Editorial board: Rogov M.A., Ippolitov A.P.

Махачкала

УДК: 551.7+551.8(042.5)
ББК 26.323
Ю 81



Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 15-05-20721

Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Шестое Всероссийское совещание. 15-20 сентября 2015 г., Махачкала. Научные материалы / В.А. Захаров (отв. ред.), М.А. Рогов, А.П. Ипполитов (редколлегия). Махачкала: АЛЕФ, 2015. 340 с.

В материалах совещания представлены статьи, посвященные различным аспектам изучения юрской системы России и стран ближнего зарубежья и представляющие собой наиболее актуальные результаты исследований отечественных ученых за последние годы. Большинство работ посвящено проблемам биостратиграфии, фациального анализа, седиментологии, палеогеографии и геологии нефтегазоносных бассейнов.

Для широкого круга геологов и палеонтологов.

Jurassic System of Russia: Problems of stratigraphy and paleogeography. Sixth All-Russian meeting. September 15-20, 2015, Makhachkala. Scientific materials / V.A. Zakharov (ch. ed.), M.A. Rogov, A.P. Ippolitov (eds.). Makhachkala: ALEF, 2015. 340 p.

The present issue compiles short articles, devoted to investigations of the Jurassic System in Russia and adjacent countries and representing most actual scientific results obtained by leading Russian-language scientists over the last several years. Most papers are devoted to the problems of biostratigraphy, facial analyses, sedimentology, palaeogeography and geology of petroleum basins

For a wide range of geologists and paleontologists.

Ответственный редактор: В.А. Захаров
Редакционная коллегия: М.А. Рогов, А.П. Ипполитов
Корректурa и верстка: А.П. Ипполитов
Дизайн обложки: Д.Н. Киселёв

© Коллектив авторов, 2015
© Институт геологии Дагестанского научного центра РАН, 2015
© Овчинников М.А., 2015

ISBN 978-5-4242-0353-4

Подписано в печать 03.09.2015 г.
Формат 60x84/16. Печать ризографная. Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 30,6. Тираж 120 экз.

Отпечатано в типографии АЛЕФ, ИП Овчинников М.А.
367000, РД, г. Махачкала, ул. С. Стальского 50
Тел: +7-903-477-55-64, +7-988-2000-164
E-mail: alefgraf@mail.ru



Стратиграфия пограничных отложений бата и келловея Европейской России

Гуляев Д.Б.

Комиссия по юрской системе МСК России, Ярославль, Россия; dgulyaev@rambler.ru

После открытия богатого комплекса морских ископаемых верхнего бореального бата в считающейся субконтинентальной лукояновской свите у с. Просек Нижегородской обл. в 1996 г. (Гуляев, Киселев, 1999 а, б) верхнебатские бореальные аммониты были обнаружены в этой же свите в нижнем течении р. Суры (Митта, Стародубцева, 1988; Митта, 2000), бассейне р. Алатыря (Митта, 2004; Mitta, 2005 и др.), на р. Волге в ЮЗ части Татарстана (Митта, Дитль, 2012; Митта и др., 2014); в нижней части хлебновской свиты окрестностей Саратова (Сельцер и др., 2009). В при этом, в ряде случаев аммониты верхнего бата и вмещающие слои первоначально были ошибочно отнесены к нижнему келловею (Митта, 2000, 2004; Сельцер и др., 2009) и даже к верхнему байосу (Митта, Дитль, 2012; Митта и др., 2014). Последующие ревизионные исследования позволили исправить эти недоразумения (Гуляев, 2005, 2013; Киселев, Рогов, 2007а, б и др.). Кроме того, была достоверно установлена принадлежность к верхнему бату нижней части чуркинской свиты на р. Пижме в бассейне р. Печоры (Гуляев, 2007) и показан несомненный позднебатский возраст некоторых бореальных аммонитов с Северного Кавказа (Митта, 2011). Морские отложения бореального верхнего бата оказались широко распространенными на территории Европейской России. Было даже высказано предложение о выборе разреза точки глобального стратотипа (GSSP) границы келловея в обнажении у с. Просек (Киселев, Рогов, 2007а, б; Rogov, Zakharov, 2014 и др.).

Верхнебатские отложения Европейской России относятся к зонам *Barnstoni* и *Infimum* (Гуляев, Киселев, 1999 б; Гуляев, 2009, 2013 и др.), синонимом которых является зона *Keurpi* (Mitta, 2005 и др.). В интервале этих зон выделяется три последовательных биогоризонта, основанных на ранних представителях эволюционной линии рода *Paracadoceras* (*P. barnstoni* (Meek) → *P. infimum* (Gulyaev et Kiselev) → *P. sakharovi* (Mitta)), а так же – терминальный биогоризонт, охарактеризованный *Cadoceras apertum* Callomon et Birkelund (sensu Mitta, 2005). Дальнейшая нижнекелловейская последователь-

ность биогоризонтов зон *Elatmae* и *Subpatruus* базируется на продолжении эволюционной линии *Paracadoceras* → *Cadochamousetia* → *Chamousetia* (*P. poultoni* Gulyaev → *P. primaevum* (Sasonov) → *P. chvadukasyense* nom. provis. → *P. elatmae* (Nikitin) → *P. vasily* nom. provis. → *C. tschernyschewi* (Sokolov) → *C. surensis* (Nikitin) → *C. subpatruus* (Nikitin) → *C. uzhovkensis* Gulyaev → *Ch. saratovensis* Callomon et Wright). Начало келловея отмечено появлением тетического иммигранта *Macrocephalites jacquoti* (Douville) в биогоризонте *P. poultoni* одновременно от южных до самых северных регионов рассматриваемой территории (Гуляев, 2001, 2005, 2013; Киселев, Рогов, 2007 а).

Инфразональная шкала пограничных отложений бата и келловея Европейской России хорошо коррелируется со шкалами Северо-Западной и Центральной Европы и Арктики (рис. 1). Сопоставление локальных разрезов этого стратиграфического интервала на обширной территории от бассейна Печоры до Нижнего Поволжья (рис. 2) показывает, что в районе батско-келловейской границы обычно наблюдается перерыв. Он проходит либо в основании биогоризонта *P. poultoni* / *M. jacquoti*, либо выше в зоне *Elatmae*, чаще всего – в основании биогоризонта *P. elatmae*. В бассейне Алатыря выраженный перерыв наблюдается также в основании биогоризонта *C. apertum*, представленного маломощным, по-видимому, конденсированным прослоем. При этом граница размыва подстилающих отложений здесь стратиграфически опускается в СВ направлении по линии разрезов Трофимовщина, Большая Пестровка, Репьевка. Наиболее перспективными на отсутствие биостратиграфически значимых перерывов на границе бата и келловея представляются: (1) разрез нижней части хлебновской свиты в окрестностях Саратова и (2) разрез нижней части чуркинской свиты в среднем течении р. Пижмы. Однако в известных обнажениях данного стратиграфического интервала руководящие аммониты имеют посредственную сохранность, которая чаще всего не дает возможности точного определения. Это обстоятельство ставит задачу поиска новых выходов по-

границных отложений бата и келловея в обозначенных районах.

Автор признателен Э. Мённигу (Naturkunde-Museum Coburg, Germany) и М.А. Рогову (ГИН РАН) за замечания, уточнения и пожелания, высказанные в процессе подготовка данной работы. Публикуемые материалы предварительно были представлены на интернет-странице Келловейской рабочей группы Международной подкомиссии по стратиграфии юрской системы (<http://jurassic.ru/callovian.htm>). Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 15-05-03149а и 15-05-06183а.

Литература

- Гуляев Д.Б. Макроцефалитины и говерицератины (Ammonoidea) зоны Elatmae и стратиграфия нижнего келловея центральных районов Русской платформы // Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя. Научные чтения, посвященные М.С. Месечникову. СПб.: ВНИГРИ, 1999. С. 63-85.
- Гуляев Д.Б. Инфразональная аммонитовая шкала верхнего бата – нижнего келловея Центральной России // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2001. Т. 9. № 1. С. 68-96.
- Гуляев Д.Б. Инфразональное расчленение верхнего бата и нижнего келловея Восточно-Европейской платформы по аммонитам // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Первое Всероссийское совещание: научные материалы. М.: ГИН РАН, 2005. С. 64-70.
- Гуляев Д.Б. Новые данные по биостратиграфии отложений верхнего бата и нижнего келловея опорного разреза Чуркинская Щелья (р. Пижма, Бассейн Печоры) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Второе Всероссийское совещание: научные материалы. Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2007. С. 49-58.
- 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 аммонитов рода *Paracadoceras* и инфразональная корреляция пограничных отложений бата и келловея бореальных районов // Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов. Материалы научн. сессии (18-22 апр. 2011 г.). В 2 томах. Т. I. Мезозой. Новосибирск: ИНГ СО РАН, 2011. С. 74-78.
- Гуляев Д.Б. К ревизии аммонитов рода *Paracadoceras* (Cardioceratidae) из верхнего бата и нижнего келловея Восточной Гренландии // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 3. М.: ПИН РАН, 2012. С. 69-72.
- Гуляев Д.Б. О зональной аммонитовой шкале верхов байоса, бата и низов келловея Восточно-Европейской платформы // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Пятое Всероссийское совещание. Научные материалы. Екатеринбург: Издательский дом "ИздатНаукаСервис", 2013. С. 58-64.
- Гуляев Д.Б. Неоэндемичная раннекелловейская Восточно-Европейская филолиния аммонитов подсемейства Macrocephalitinae (Sphaeroceratidae) и ревизия ее представителя *Macrocephalites multicosatus* (Paryshev) // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 4. М.: ПИН РАН, 2015а. С. 36-39.
- Гуляев Д.Б. О келловее верхнего течения р. Унжи (Костромская область, Кологривский район) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Шестое Всероссийское совещание: научные материалы. Махачкала: 2015 (в наст. сб.).
- Гуляев Д.Б., Ипполитов А.П. Детальная биостратиграфия нижнего келловея района Каневских дислокаций (Черкасская обл., Украина) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Пятое Всероссийское совещание. Научные материалы. Екатеринбург: Издательский дом "ИздатНаукаСервис", 2013. С. 65-72.
- Гуляев Д.Б., Киселев Д.Н. О морском бореальном верхнем бате в центре Русской равнины // Доклады АН. Т. 367. 1999а. № 1. С. 95-98.
- Гуляев Д.Б., Киселев Д.Н. Бореальный морской верхний бат Среднего Поволжья (аммониты и стратиграфия) // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 7. 1999б. № 3. С. 79-94.
- Гуляев Д.Б., Рогов М.А. Макроцефалиды (Sphaeroceratidae, Ammonoidea) в раннем келловее Восточно-Европейского суббореального морского бассейна // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 2. М.: ПИН РАН, 2009. С. 72-74.
- Киселев Д.Н. Биостратиграфическое расчленение келловейских отложений в разрезах на р. Сысоле у с. Вотча // Новости стратиграфии и палеонтологии. Вып. 6-7. Прил. к журн. "Геология и геофизика". 2006. Т. 46. С. 160-186.
- Киселев Д.Н., Рогов М.А. Стратиграфия пограничных отложений бата и келловея в разрезе у с. Просек (Среднее Поволжье). Статья 1. Аммониты и инфразональная стратиграфия // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2007а. Т. 15. № 5. С. 42-73.
- Киселев Д.Н., Рогов М.А. Последовательность аммонитов в пограничных горизонтах бата и келловея в Среднем Поволжье // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Второе Всероссийское совещание: научные материалы. Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2007б. С. 102-120.
- Меледина С.В. Бореальная средняя юра России (аммониты и зональная стратиграфия байоса, бата и келловея). Новосибирск: Наука, 1994. 184 с.
- Митта В.В. Аммониты и биостратиграфия нижнего келловея Русской платформы // Бюлл. КФ ВНИГНИ. 2000. №3. 144 с.

- Митта В.В. К эволюции аммонитов и стратиграфии пограничных отложений бата и келловея в бассейне Волги // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. Вып. 6. М.: ПИН РАН, 2004. С. 125-136.
- Митта В.В. Род *Keplerites* Neumayr et Uhlig (Kosmoceratidae, Ammonoidea) в пограничных отложениях бата и келловея (средняя юра) Русской платформы // Палеонтол. журн. 2008. № 1. С. 7-14.
- Митта В.В. Род *Eckhardites* (Cardioceratidae, Ammonoidea) в нижнем келловее суббореальной юры // Палеонтол. журн. 2009. № 1. С. 47-53.
- Митта В.В. Аммониты рода *Cadoceras* (Cardioceratidae) из верхов бата – низов келловея Северного Кавказа (Ингушетия) // Палеонтол. журн. 2011. № 6. С. 17-25.
- Митта В.В. К биостратиграфии верхнего бата Русской платформы // Проблемы палеоэкологии и исторической геологии. Сборник трудов Всероссийской научной конференции, посвященной памяти проф. В.Г. Очева. Саратов: СГТУ, 2014. С. 91-100.
- Митта В.В., Дитль Г. Слои с *Garantiana* в верхнем байосе Среднего Поволжья // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 3. М.: ПИН РАН, 2012. С. 91-94.
- Митта В.В., Стародубцева И.А. Полевые работы 1998 г. и биостратиграфия нижнего келловея Русской платформы // Vernadsky Mus. Novitat. 1998. № 2. 20 с.
- Митта В.В. Костылева В.В., Глинских Л.А., Шурыгин Б.Н., Стародубцева И.А. Стратиграфия средней юры юго-запада Республики Татарстан // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2014. Т. 22, № 1. С. 31-46.
- Никитин С.Н. Аммониты группы *Amaltheus funiferus* Phill. // Bull. Soc. Nat. Moscow. 1878. Т. 53, № 2. С. 81-160.
- Никитин С.Н. Из поездок по западной Европе // Изв. Геол. Ком. 1888 г. 1889. Т. 7. С. 361-408.
- Парышев А.В. О новых нижнекелловейских аммонитах Среднего Приднепровья // Палеонтол. сборник. 1977. № 14. С. 70-76.
- Репин Ю.С. Новые аммониты из печорского верхнего келловея // Палеонтол. журн. 2002. № 5. С. 32-38.
- Тесакова Е.М., Сельцер В.Б. Остракоды и аммониты нижнего келловея разреза Бартоломеевка (Саратовская обл.) // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. 2013. Т. 88, вып. 2. С. 50-68.
- Сазонов Н.Т. Юрские отложения центральных областей Русской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1957. 156 с.
- Сельцер В.Б., Гришанов А.Н., Молостовский Э.А. Палеофаунистические данные и предварительные результаты петро-палеомагнитных исследований пограничных баткелловейских отложений в окрестностях Саратова // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Третье Всероссийское совещание: научные материалы. Саратов: Изд. центр «Наука», 2009. С. 216-219.
- Callomon J.H. The evolution of the Jurassic ammonite family *Cardioceratidae* // Spec. Pap. Palaeontol. 1985. № 35. P. 49-90.
- 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, *Keplerites tenuifasciculatus* n. sp., from the Middle Jurassic, Lower Callovian of East Greenland // Geol. Surv. Denmark and Greenland. 2004. Bull. 5. P. 42-49.
- Callomon J.H., Dietl G., Page K.N. On the ammonite faunal horizons and standard zonations of the Lower Callovian Stage in Europe // 2-nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy. Lisboa. 1988. P. 359-376.
- Callomon J.H., Dietl G., Niederhöfer H.-J. Die Ammonitenfaunen-Horizonte im Grenzbereich Bathonium/Callovium des Schwäbischen Juras und deren Korrelation mit W-Frankreich und England // Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. B. 1989. № 148. 13 S.
- Callomon J.H., Dietl G., Niederhofer H.-J. On the true stratigraphic position of *Macrocephalites macrocephalus* (Schlotheim, 1813) and the nomenclature of the standard Middle Jurassic "Macrocephalus Zone" // Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. B. 1992. № 185. 65 S.
- Cox B.M., Sumbler M.G. British Middle Jurassic Stratigraphy // Geological Conservation Review. 2002. V. 26. 508 p.
- Dietl G. Der *hochstetteri*-Horizon – ein Ammonitenfaunen-Horizont (Discus-Zone, Ober-Bathonium, Dogger) aus dem Schwäbischen Jura // Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. B. 1994. № 202. 39 S.
- Dietl G., Callomon J.H. Der Orbis-Oolith (ober-Bathonium, Mittl. Jura) von Sengenthal/Opf., Frank. Albh, und seine Bedeutung für die Korrelation and Gliederung der Orbis Zone // Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. B. 1988. № 142. 31 S.
- Dietl G., Gygi R. Die Basis des Callovian (Mittlerer Jura) bei Liesberg BL, Nordschweiz // Eclogae geol. 1998. Helf. 91. S. 247-260.
- Dietze V., Schweigert G., Callomon J.H., Dietl G., Kapitzke M. Der Mitteljura des Ipf-Gebiets (östliche Schwäbische Alb, Süddeutschland). Korrelation der süddeutschen Ammoniten-Faunenhorizonte vom Ober-Bajocium bis zum Unter-Callovium mit Südengland und Frankreich // Zitteliana. A47. 2007. S. 105-125.
- Gulyaev D.B., Kiselev D.N., Rogov M.A. Biostratigraphy of the Upper Boreal Bathonian and Callovian of the European Russia // 6th International Symposium on the Jurassic System, September 12-22 2002, Palermo. Abstracts and program, 2002. P.81-82.
- Gulyaev D.B., Ippolitov A.P., Kiselev D.N. Jurassic geology and biostratigraphy of the Early Callovian in the Kanev district area (Cherkassy region, Ukraine) // 9th International Congress on the Jurassic System, Jaipur, India. Abstracts. Beringeria, Special Issue 8. 2014. P. 62-64.
- Mitta V.V. The genus *Cadochamoussetia* in the phylogeny of the Jurassic *Cardioceratidae* (Ammonoidea) // Advancing

- Research on Living and Fossil Cephalopods. N.-Y.: Kluwer Academic/Plenum Publ. 1999. P. 125-136.
- Mitta V.V. Late Bathonian Cardioceratidae (Ammonoidea) from the Middle Reaches of the Volga River // Paleontol. J. V. 39. Suppl. 5. 2005. P. S629-S644.
- Mönnig E. Der Macrocephalen Oolith von Hildesheim // Mitt. Roemer-Museum Hildesheim. N. F. Hft. 5. 1995. 77 S.
- Mönnig E. The stratigraphy of the Bathonian-Callovian boundary (Middle Jurassic) in Northern Germany // N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 2014. Bd. 274. Hft. 2-3. P. 271-290.
- Nikitin S.N. Der Jura der Umgegen von Elatma // Mem. Soc. Natur. Moscou 1885. Bd. 15, hf. 2. S. 43-66.
- Orbigny A. d'. Mollusques. Systeme Jurassique (Etage Oxfordien). Terrain secondaire // R.I. Murchison, E. de Verneuil, A. von Keyserling. Geologie de la Russie de l'Oural. 1945. V. II. Paleontologie. P. 419-511.
- Page K.N. The stratigraphy and ammonites of the British Lower Callovian. Univ. of Landon. PhD Thes. 1988 (unpublished). 463 p.
- Page K.N. A stratigraphical revision for the English Lower Callovian // Proc. Geol. Ass. 1989. V. 100. № 3. P. 363-382.
- Page K.N. Observation on the succession of ammonite faunas in the Bathonian (Middle Jurassic) of south-west England, and their correlation with a Sub-Mediterranean 'Standard Zonation' // Proc. Ussher Soc. 1996. N 9. P. 45-53.
- 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.
- Rogov M., Zakharov V. Russian GSSP candidate sections for the Jurassic System // STRATI 2013. First International Congress on Stratigraphy. At the Cutting Edge of Stratigraphy. Springer Geology. 2014. P.277-281
- Schairer G. Einige Ammoniten aus dem "Orbis-Oolith" (Oberbathon, Mittlerer Jura) von Sengenthal // Mitt. Bayer. Staatsslg. Palaontol. hist. Geol. 1990. Bd 30. S.

Stratigraphy of the Bathonian-Callovian near-boundary deposits of European Russia

Gulyaev D.B.

Commission on Jurassic System of the Interdepartmental Stratigraphical Committee (ISC) of Russia, Yaroslavl, Russia; dgulyaev@rambler.ru

Studies made over the past two decades have shown that the marine deposits of the Upper Boreal Bathonian are widely spread in European Russia. These deposits are divided into the Barnstoni and Infimum Zones. Within this interval four successive Biohorizons can be distinguished, three based on the species of the early *Paracadoceras* lineage (*P. barnstoni* → *P. infimum* → *P. sakharovi*) and the topmost indexed as *Cadoceras apertum* (sensu Mitta). The following lowermost Callovian succession of the Biohorizons of the Elatmae and Subpatruus Zones is based on the *Paracadoceras* → *Cadochamoussetia* → *Chamoussetia* lineage (*P. poultoni* → *P. primaevum* → *P. chvadukasyense* nom. provis. → *P. elatmae* → *P. vasily* nom. provis. → *C. tschernyschewi* → *C. surensis* → *C. subpatruus* → *C. uzhovkensis* → *Ch. saratovensis*). The base of the Callovian is marked by the appearance of *Macrocephalites jacquoti* in the *P. poultoni* Biohorizon over the wide area from Lower Volga to Pechora. Correlation of local sections over the area shows that at the Bathonian-Callovian boundary there is usually a hiatus corresponding with one or more Biohorizons. Apparently, only in some regions, such as Saratov neighborhood and middle Pizhma basin, there are no hiatus in the considered stratigraphic interval.

→
Рис. 1 и 2 см. на обороте

Северо-Западная и Центральная Европа (Page, 1988: PhD thes., 1989 1996; Callomon et al., 1988, 1989, 1992; Dietl, Callomon, 1988; Schairer, 1990; Dietl, 1994; Mönning, 1995, 2014, in epist.: Dietl, Gygi, 1998; Cox, Sumber, 2002; Dietze et al., 2007, etc.)		Европейская Россия и Центр. Украина (Гуляев, 2005, 2007, 2009, 2013; Гуляев, Ипполитов, 2013 с исп. Митта, 2000, 2008; Mitta, 2005; Киселев, Порог, 20076 и др.)		Восточная Гренландия (Callomon, 1993, 2004, etc. и результаты ревизии коллекции Кэлломона: Гуляев, 2011, 2012, 2015 а)	
Англия		Германия и Швейцария		Виды индексы биогоризонтов (выделены жирным) и др. виды-макроконхи	
Виды-индексы биогоризонтов (выделены жирным) и важнейшие виды-макроконхи		Виды индексы биогоризонтов (выделены жирным) и др. виды-макроконхи		Виды индексы биогоризонтов (выделены жирным) и др. виды-макроконхи	
КОЕНИГИ (part.)	КОЕНИГИ (part.)	КОЕНИГИ (part.)	КОЕНИГИ (part.)	КОЕНИГИ (part.)	КОЕНИГИ (part.)
<i>K. (G.) gowerianus</i> , <i>M. cf. aff. macrocephalus</i> , <i>C. ex gr. tolype</i> , <i>Pr. koenigi</i>		<i>K. (G.) gowerianus</i> , <i>Ch. chamousseti</i> , <i>Pr. koenigi</i>		<i>K. (G.) gr. motorchus-gowerianus</i> , <i>C. ex gr. tolype</i> , <i>Ch. chamousseti</i> , <i>Proplanulites sp.</i>	
<i>K. (G.) motorchus</i> , <i>M. lophopleurus</i> , <i>Ch. chamousseti</i> , <i>C. ex gr. tolype</i> , <i>Pr. koenigi</i>	<i>K. (G.) motorchus</i> , <i>M. megaloccephalus</i> , <i>Pr. koenigi</i>	<i>K. (G.) motorchus</i> , <i>Ch. chamousseti</i> , <i>Pr. koenigi</i>			
? <i>K. toricellii</i>	<i>K. (G.) toricellii</i>	<i>Ch. saratovensis</i> ⁽³⁰⁾ , <i>K. (G.) toricellii</i> , <i>Parachoffatia/Proplanulites sp.</i> (transient)			
<i>M. kamptus</i> 'γ' / <i>M. polyptychus</i>		<i>C-ch. uzhovkensis</i> ⁽²⁹⁾ , <i>K. (G.) gr. russiensis-toricellii</i> / ? <i>K. (G.) hildesheimensis</i> ⁽²⁸⁾ , <i>Parachoffatia sp.</i>	?	?	<i>C. septentrionale</i> sensu Callomon
<i>M. kamptus</i> 'β'	Южная Германия: <i>M. cf. kamptus</i> Северная Германия: <i>K.(G.) hildesheimensis</i>	<i>C-ch. subpatruus</i> , <i>K. (G.) russiensis</i> / ? <i>K. (G.) hildesheimensis</i> ⁽²⁸⁾ , <i>Parachoffatia sp.</i>			
<i>M. kamptus</i> 'α' / <i>M. herveyi</i>		<i>C-ch. surensis</i> , <i>Cadoceras sp. ind.</i> , <i>M. pavlowi</i> ⁽²³⁾ , <i>K. (G.) russiensis</i> , <i>Parachoffatia sp.</i>			
<i>M. terebratus</i> 'γ'		<i>C-ch. tschernyschewi</i> ⁽²⁷⁾ , <i>C. sp. nov. (aff. simulans)</i> ⁽²⁶⁾ , <i>M. pavlowi</i> ⁽²³⁾ , <i>K. (G.) russiensis</i> , <i>Parachoffatia sp.</i>			<i>P. nordenskjoldi</i> 'β', ? <i>K. (K.) "aff. traillensis"</i>
<i>M. terebratus</i> 'β'	<i>M. cf. terebratus</i> <i>M. verus</i>	<i>P. vasily nom. provis</i> ⁽²⁵⁾ , <i>C. sp. nov. (aff. simulans)</i> ⁽²⁴⁾ , <i>M. pavlowi</i> ⁽²³⁾ , <i>K. (G.) cf. aff. russiensis</i> ⁽²²⁾ , <i>Parachoffatia sp.</i>			<i>P. nordenskjoldi</i> 'α' [?= <i>catastoma</i> sensu Imlay (part.)] ? <i>K. (K.) "aff. traillensis"</i>
<i>M. terebratus</i> 'α', <i>P. breve</i>	<i>P. suevicum</i> 'α, β' [= <i>elatmae</i>] <i>M. verus</i> , Северная Германия только: <i>M. multicostatus</i> [= <i>menzeli</i>]	<i>P. elatmae</i> ⁽²¹⁾ , <i>C. simulans</i> ⁽²⁰⁾ , <i>M. multicostatus</i> ⁽¹⁹⁾ , <i>M. verus</i> , <i>M. terebratus</i> , <i>M. volgensis</i>			<i>P. breve</i> , <i>C. aff. apertum</i> (cf. <i>simulans</i>), <i>K. (K.) "aff. traillensis"</i> , <i>M. multicostatus</i>
<i>M. verus</i>	<i>C. "quenstedti"</i> (sensu Callomon et al., 1988, 1989) [= <i>simulans</i> s.l.], <i>M. jacquoti</i> (типичный)	<i>P. chvadukasyense nom. provis.</i> ⁽¹⁸⁾ , <i>C. simulans</i> (ранний) ⁽¹⁷⁾ , <i>M. cf. aff. jacquoti</i> ⁽¹⁶⁾ (transient)			<i>K. (K.) tenuifasciculatus</i>
		<i>P. primaevum</i> ⁽¹⁵⁾ , <i>C. falsum</i> ⁽¹⁴⁾ , [?= <i>C. apertum</i> 'γ'] <i>M. jacquoti</i> ⁽¹³⁾			<i>C. apertum</i> 'γ' <i>P. cf. aff. catastoma</i> sensu Imlay (part.) ? <i>K. (K.) gr. keppleri-traillensis</i>
<i>K. (K.) keppleri</i> , <i>M. jacquoti</i>	<i>K. (K.) keppleri</i> , <i>M. jacquoti</i>	<i>P. poultoni</i> ⁽¹²⁾ , <i>M. jacquoti</i> ⁽¹¹⁾ , <i>K. (K.) ex gr. keppleri</i> ⁽¹⁰⁾			<i>C. apertum</i> 'β', <i>P. cf. aff. poultoni</i> , <i>K. (K.) gr. keppleri-traillensis</i>
<i>Parachoffatia arisphinctoides</i>	<i>K.(K.) radiatus</i> sensu Mönning, <i>M. jacquoti</i>	<i>C. apertum</i> (sensu Mitta) ⁽⁹⁾ , <i>K. (K.) ex gr. keppleri</i> ⁽⁸⁾	?		<i>C. apertum</i> 'α', <i>P. cf. sakhrovi</i> , <i>K. (K.) gr. keppleri-traillensis</i>
<i>Cl. hochstetteri</i>	<i>Cl. hochstetteri</i> , <i>M. jacquoti</i> (ранний)	<i>P. sakhrovi</i> ⁽⁷⁾ , <i>K. (K.) ex gr. keppleri</i> ⁽⁶⁾			<i>K. (K.) vardekloeftensis</i> , <i>C. calyx</i>
<i>Cl. discus</i>	<i>Cl. discus</i>				<i>K. (K.) svalbardensis</i> (крупные формы описаны как <i>K. (K.) peramplus</i>), <i>P. infimum</i> , <i>C. cf. calyx</i>
<i>Cl. hollandi</i>	<i>Cl. cf. hollandi</i>				
<i>Cl. cf. schippei</i>	<i>K. (K.) dietli</i> <i>K. (K.) "aff. aigii"</i> <i>K. (K.) "cf. aff. peramplus"</i>	<i>P. infimum</i> ⁽⁵⁾ , <i>C. calyx</i> ⁽⁴⁾ , <i>K. (K.) svalbardensis</i> ⁽³⁾	?		
? <i>Homoeoplanulites sp.</i>					
<i>Procerites twinhoensis</i>	<i>Hemigarantia julii</i>	<i>P. barnstoni</i> ⁽²⁾ , <i>K. (K.) rozenkrantzi</i> ⁽¹⁾			"mixture of two faunas" (Callomon, 1993, p. 102) <i>K. (K.) rozenkrantzi</i> s.l. <i>P. barnstoni</i> s.l., <i>P. variabile</i> 'β', <i>C. cf. aff. calyx</i>
		Отсутствуют нормально-морские отложения			

Рис. 1. Корреляция пограничных отложений бата и келловея суббореальных районов Европы и Восточной Гренландии. Сокращения: С. – *Cadoceras*, С-сh. – *Cadochamousetia*, Ch. – *Chamousetia*, Cl. – *Clydoniceras*, G. – *Gowericeras* (subgen), K. – *Keplerites*, M. – *Macrocephalites*, Pr. – *Proplanulites*.

Примечания к рис. 1:

- (1) E.g. “*K.(K.) ex gr. rosenkrantzi Spath*” (part.) в Киселев, Рогов, 2007б, табл. 2, фиг. 1-3 (только).
- (2) Incl. *P. nageli* Mitta и *P. efimovi* Mitta (вздутый морфотип) в Mitta, 2005.
- (3) Incl. все (!) изображенные *Keplerites* в Гуляев, Киселев, 1999а, б; *K.(K.) svalbardensis* Sokolov et Bodylevskiy в Mitta, 2000, табл. 59; все (!) изображенные *K.(K.) kepleri* (Orpel) в Mitta, Стародубцева, 2000; *K. aff. peramplus* Spath в Mitta, 2004, табл. II, фиг. 1, 2; *K. traillensis* Donovan в Mitta, 2004, табл. III (то же местонахождение и уровень, что и у *K.(K.) svalbardensis* в Mitta, 2000); *K.(K.) rosenkrantzi Spath* (вздутый груборебристый морфотип) в Киселев, Рогов, 2007а, табл. I, фиг. 4, табл. II, фиг. 1; все или большинство изображенных *Keplerites* в Mitta, 2008; (cf.) “*Orthogarantiana cf. densicostata* (Quenstedt)” в Mitta и др., 2014, табл. I, фиг. 8; (?) *K.(K.) cf. vardekloeftensis* Callomon в Киселев, Рогов, 2007б, табл. 5, фиг. 4, 5. NB – *K.(K.) cf./aff. peramplus* Spath (Dietl, Callomon, 1988) и некоторые экземпляры *K.(K.) dietli* Schairer, 1990 из Orbis-Oolith очень похожи на *K.(K.) svalbardensis*. По-видимому, гренландский *K.(K.) peramplus* Spath является просто крупным морфотипом *K.(K.) svalbardensis*.
- (4) E.g. *C. calyx* Spath в Mitta, 2005, pl. 8, fig. 1. Non *C.(B.) calyx* Spath в Киселев, Рогов, 2007а, табл. III, фиг. 1, 2 [=*P. infimum* Gulyaev et Kiselev – вздутый морфотип].
- (5) Incl. *C. bodylevskiy* Frebald в Mitta, 2000, табл. 9; *C. nordenskjoldi* Callomon et Birkelund в Mitta, 2004, табл. IV, фиг. 1 (то же местонахождение и уровень, что и у предыдущего экземпляра); *P. keuppi* Mitta, 2005 (“угнетенный” морфотип); *Paracadoceras* sp. в Mitta, 2005, pl. 7, fig. 5; (?) *C.(B.) calyx* Spath (вздутый морфотип) в Киселев, Рогов, 2007а, табл. III, фиг. 1. См. также *P.(C.) infimum* в Гуляев, 2009, фиг. 2; 2012, фиг. 1.
- (6) E.g. *K.(K.) kepleri* (Orpel) в Mitta, 2000, табл. 60, фиг. 1-3; *K.(K.) sp. juv.* (ex gr. *kepleri*) в Гуляев, 2007, табл. I, фиг. 1; *K.(K.) ex gr. kepleri* в Киселев, Рогов, 2007а, табл. I, фиг. 5, 6.
- (7) То же, что и “*C. cf./aff. infimum*” (Гуляев, 2001), “*P. infimum* subsp. nov.” (Gulyaev et al., 2002; Гуляев, 2005, 2007) и “*P.(C.) cf./aff. ammon*” (Гуляев, 2009, 2011). E.g. *C. frearsi* (d’Orbigny) part. (тонкоребристый морфотип) в Mitta, 2000, табл. 12, фиг. 1 (только); *C.(P.) cf. bodylevskiy* Frebald в Киселев, Рогов, 2007а, табл. IV, фиг. 1, 2; *C.(P.) bodylevskiy* и aff. *bodylevskiy* в Киселев, Рогов, 2007б, табл. 3, фиг. 1-5; (?) *P. keuppi* Mitta в Mitta, 2014, табл. IV, фиг. 2 (вероятно, из оползневой террасы – Д.Г.).
- (8) Очень редкие остатки в разрезе “Старое” (Мордовия), напоминающие *K.(K.) radiatus* Lominadze et Sakharov sensu Mönnig, in epist.
- (9) E.g. *C. apertum* Callomon et Birkelund в Mitta, 2005, pl. 7, fig. 1-3; *C. ex gr. apertum* в Киселев, Рогов, 2007б, табл. 5, фиг. 1-3.
- (10) Очень редкие плохо сохранившиеся остатки.
- (11) E.g. *M. jacquoti* (Douville) в Гуляев, 2001, табл. I, фиг. 1; Киселев, Рогов, 2007а, табл. II, фиг. 3-6; Гуляев, Рогов, 2009, фиг. 2.
- (12) *P. poultoni* Gulyaev, 2005: nom. nov. pro *Cadoceras bodylevskiy* Frebald sensu Poulton, 1987, голотип – l.c., pl. 27, fig. 4-6 (Гуляев, 2005, с. 65). E.g. *P. poultoni* в Гуляев, 2007, табл. I, фиг. 2-5, табл. IV, фиг. 5 (бассейн Печоры); *C.(C.) cf. nordenskjoldi* в Киселев, Рогов, 2007а, табл. IV, фиг. 5; *C.(P.) cf. breve* Blake в l.c., табл. IV, фиг. 6; *C.(P.) breve* в Киселев, Рогов, 2007б, табл. 4, фиг. 1-3.
- (13) E.g. *M. jacquoti* (Douv.) в Гуляев, 2001, табл. I, фиг. 2; 2007, табл. IV, фиг. 2.
- (14) E.g. *C. quenstedti falsum* Voronez в Гуляев, 2007, табл. III, фиг. 1-3.
- (15) Incl. *C. frearsi* (d’Orbigny) sensu Nikitin, 1885 et Callomon, 1985. NB – Голотип *Amm. Frearsi* d’Orbigny, 1845, по-видимому, утрачен (по крайней мере, он отсутствует в коллекции Вернейля – устн. сообщение М.А. Рогова). Кроме того, место его находки весьма спорно. В оригинале оно указано, как “Хорошево, около Москвы” (d’Orbigny, 1845, p. 445), но келловейские отложения там отсутствуют (Nikitin, 1885, S. 56). С.Н. Никитин (1878) первоначально полагал, что данный вид происходит из верхнего келловея. Позднее этот исследователь изменил свою точку зрения и описал под названием “*frearsi* Orb.” форму из нижнего келловея Елатьмы (Nikitin, 1885). В 1888 г. во время своего визита в Париж Никитин видел оригинал А. д’Орбigny и нашел его сохранность такой же, какая бывает в нижнем келловее Елатьмы (Никитин, 1889, с. 377). По эволюционно направленным у кардиоцератид признакам – коэффициенту ветвления ребер и относительной ширине умбиликальной воронки (измерения по изображению в d’Orbigny, 1845, pl. XXXVII, fig. 1, 2) обсуждаемый аммонит близок к поздним представителям *Cadoceras* s. str. (таким, как *C. vetulum* Kiselev, *C. rybinskianum* (Nikitin), etc.). Кроме того, по этим признакам, а так же по квази-треугольному сечению оборотов он может быть причислен и к *Cadochamousetia surensis* (Nikitin). При этом ни один из перечисленных признаков не имеет такого прогрессивного выражения у представителей *Paracadoceras*, что косвенно отмечалось еще Н.Т. Сазоновым

- (1957). Таким образом, действия Дж. Кэлломона (Callomon, 1985) по обозначению неотипа *C. frearsi* (d'Orbigny) sensu Nikitin, 1885 представляются не валидными согласно большинству положений ст. 75 МКЗН; *Amm. Freasi* d'Orbigny целесообразно рассматривать, как *nomen dubium*; старейшим пригодным названием для *C. frearsi* sensu Nikitin, 1885 является *C. primaevum* Sasonov, 1957 (Гуляев, 2005).
- (16) Е.г. *M. cf. aff. jacquoti* (Douville) в Гуляев, 2007, табл. IV, фиг. 3.
- (17) Е.г. *C. falsum* Voronez в Меледина, 1994, табл., X, фиг., 3, табл. XI, фиг. 1; *C. tschernyschewi* Sokolov в I.c., табл. XV, фиг. 2; все изображенные *C. falsum* в Митта, 2000; *C. quenstedti quenstedti* Spath в Гуляев, 2007, табл. III, фиг. 4, табл. IV, фиг. 1.
- (18) То же, что и "*P. elatmae anabarensis*" в Gulyaev et al., 2002; Гуляев, 2005. Е.г. *C. elatmae* Nikitin (part.) в Митта, 2000, табл. 16, фиг. 2-слева (только); *P. sp. nov. (aff. elatmae)* в Гуляев, 2007, табл. II, фиг. 3; 2009, фиг. 2.
- (19) Первоначально описан как *Chamousetia multicostata* Paryshev, 1977 из нижнего келловея Каневских дислокаций. Incl. *Chamousetia menzeli* Mönning, 1995; *Macrocephalites prosekensis* Gulyaev, 2001. Е.г. *Eckhardites pavlowi* (Smorodina) (part.) в Митта, 2000, табл. 4, фиг. 4, табл. 6, фиг. 3, табл. 7, фиг. 3, табл. 8, фиг. 3; (?) *E. aff. menzeli* в I.c., табл. 7, фиг. 4; *M. prosekensis* в Киселев, Рогов, 2007а, табл. V, фиг. 2; *E. menzeli* (микрочонх) в Митта, 2009, табл. 6, фиг. 9; etc. (см. Гуляев, 2015а).
- (20) Е.г. *C. simulans* Spath (part.) в Митта, 2000, табл. 19, фиг. 1 (только): голотип.
- (21) Incl. *C. suevicum* Callomon et Dietl, 1989 ("угнетенный" морфотип); *C. pishmae* Meledina, 1994 (крупный морфотип); *C. tschernyschewi* Sokolov sensu Mitter (part.) (е.г. Митта, 2000, табл. 21, фиг. 2, табл. 22, фиг. 3, 4).
- (22) Редкие плохо сохранившиеся остатки в келлоеве Каневских дислокаций (Гуляев, Ипполитов, 2013).
- (23) Incl. *Eckhardites dietli* Mitter, 2009. Е.г. *M. pavlowi* Smorodina в Гуляев, 1999, табл. 1, фиг. 4, табл. 2, фиг. 1, табл. 3, фиг. 3, табл. 4, фиг. 1. NB – Отличается от *M. multicostatus* более ранним сглаживанием скульптуры на боковых сторонах и вентральным приострением на молодых оборотах (Гуляев, 2015а и др.).
- (24) Е.г. *C. tschernyschewi* Sokolov (part.) в Митта, 2000, табл. 20, фиг. 2 (только).
- (25) То же, что и "*P. sp. nov. (aff. elatmae)*" в Гуляев, Ипполитов, 2013; Gulyaev et al., 2014. Е.г. *C. tschernyschewi* (part.) в Митта, 2000, табл. 21, фиг. 1 (только); Гуляев, 2015б, табл. I, фиг. 1.
- (26) Сходен с представителем *Cadoceras* из предыдущего биогоризонта, см. Гуляев, 2015б, табл. I, фиг. 4, 5.
- (27) Incl. *C. stupachenkoi* Mitter, 1998. NB – Изучение (2014 г.) многочисленного топотипического материала *C-ch. tschernyschewi* (Sokolov, 1912) из разреза у д. Трусово на р. Цильме (Коми) подтвердило предыдущие выводы автора об идентичности этому виду *C. stupachenkoi* с р. Унжи Костромской обл. (см. Гуляев, 2005, 2009 и др.).
- (28) К сожалению, опубликованный материал по *K.(G.) hildesheimensis* Tintant малопредставителен. Этот вид может являться старшим синонимом *K.(G.) russiensis* Mitter.
- (29) *C-ch. uzhovkensis* Gulyaev, 2005: nom. nov. pro *Cadochamousetia saratovensis* (Callomon et Wright) sensu Mitter, 1999 и *Chamousetia* (?) *saratovensis* sensu Gulyaev, 2001, голотип – Гуляев, 2001, табл. IV, фиг. 3 (Гуляев, 2005, с. 66). Incl. *Ch. stuckenbergii* (Lahusen) sensu Mitter, 2000 (part.) в Митта, 2000, табл. 39, фиг. 1, 2, табл. 40, фиг. 1, 2, табл. 41, фиг. 1, 2, (?) табл. 42, фиг. 1-4 (только). NB – Собственно *Amm. stuckenbergii* Lahusen, 1875 с р. Печоры является младшим синонимом *Ch. chamouseti* (d'Orbigny, 1847) как по морфологическим, так и по другим косвенным признакам. В бассейне Печоры (наблюдения автора) эти аммониты характерной сохранности нередко встречаются в эрратических валунах хорошо узнаваемого тонкозернистого рыжего песчаника, они ассоциированы с *Pseudocadoceras boreale* Buckman и *Keplerites* (*Gowericeras*) cf. *gowerianus* (Sowerby). То же, по-видимому, относится и к голотипу *Ch. dertevi* Repin, 2002, вероятно, ошибочно приуроченному Ю.С. Репиным (2002) к верхнему келлоеву. Последний упомянутый вид является типовым для подрода *Platyhamousetia* Repin, 2002, описанного в той же работе. Это означает, что данный подрод синонимичен собственно *Chamousetia* Douville, 1911.
- (30) То же, что и "*Ch. croblyoides* (Quenstedt)" в Гуляев, 2005; Гуляев, Ипполитов, 2013; Gulyaev et al., 2014 и др. Incl. *Ch. stuckenbergii* (Lahusen) sensu Mitter, 2000 (part.) в Митта, 2000, табл. 38, фиг. 1 (голотип *Ch. saratovensis*), 2 (только). NB – *Ch. saratovensis* хорошо отличается от своего предка *C-ch. uzhovkensis* приостренным вентером на взрослой жилой камере и более редуцированной скульптурой. В свою очередь от своего потомка *Ch. chamouseti* [= *Ch. stuckenbergii*] он отличается существенно более грубой скульптурой и шире закругленным вентральным приострением. Возможно, старшим синонимом *Ch. saratovensis* Callomon et Wright, 1989 является *Ch. (?) recticostata* Paryshev, 1977, описанная по единственному деформированному экземпляру из нижнего келловея Каневских дислокаций (Парышев, 1977).

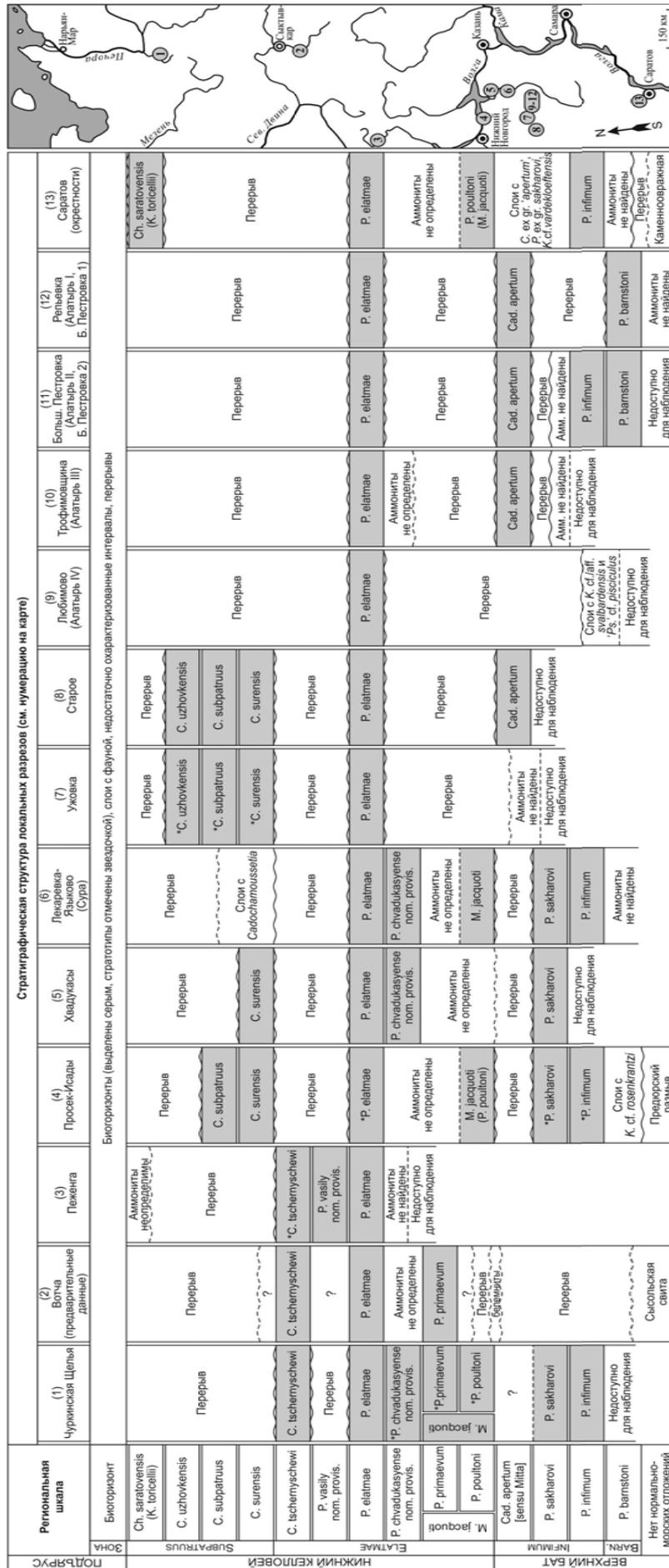


Рис. 2. Корреляция локальных разрезов приграничного интервала бата и келлова Европейской России. Сокращения: Barn. – Barnstoni, C. – Cadochatoussietia, Cad. – Cadoceras, Ch. – Chatoussietia, M. – Macroserphalites, K. – Kerplrites, P. – Paracadoceras.

Строение разрезов дано на основании результатов многолетних исследований автора с учетом материалов других специалистов. В полевых работах в разные годы принимали участие Д.Н. Киселев (ЯГПУ), М.А. Рогов (ГИН РАН), А.П. Ипполитов (ГИН РАН), В.А. Гужов (ПИН РАН), А.Ю. Сапоженков (Кострома), В.А. Зейфас (Москва) и др. Описание и схемы большинства разрезов были опубликованы в последние годы: Чуркинская Щель (Гуляев, 2007), Вотча (Киселев, 2006), Пеженга (Гуляев, 2001, 2015б и др.), Просек-Исады (Гуляев, 2001; Киселев, Рогов, 2007 а, б; Рогов и др., 2012 и др.), Хватукасы (Митта, 2000), Лекаревка-Языково (Митта, 2000; Киселев, Рогов, 2007 б), Ужовка (Mitta, 1999; Гуляев, 2001 и др.), Любимово (Mitta, 2005), Трофимовщина (Mitta, 2005), Большая Пестровка (Mitta, 2005; Киселев, Рогов, 2007 б), Рельева (Mitta, 2005; Киселев, Рогов, 2007 б), окрестности Саратова (Сельцер и др., 2009; Тесакова, Сельцер, 2013; Гуляев, Ипполитов, 2013). Приведенная здесь стратиграфическая интерпретация отдельных разрезов не всегда совпадает с ранее опубликованной.