



Новые данные о биостратиграфии келловея в опорном разрезе у д. Черменино (р. Унжа, Кологривский район)

Киселев Д.Н.

Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, Ярославль, Россия; dnkiselev@mail.ru

New data on the biostratigraphy of the Callovian in the Chermenino reference section (Unzha river, Kologriv area)

Kiselev D.N.

Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl, Russia

Разрез у д. Черменино, расположенный на правом берегу р. Унжи вблизи ныне исчезнувших сел Горка и Архангельское, является одним из наиболее полных разрезов нижнего и среднего келловея Кологривского района Костромской области. Единственное его описание дано в работе (Киселев, 1999), где устанавливается непрерывная последовательность западно-европейских стандартных зон и подзон келловея в интервале зон Koenigi – Jason, приводится детальная палеонтологическая характеристика установленных биостратонов и предлагается рассматривать данный разрез как опорный.

К основным достоинствам разреза, на основе которых он выделяется как опорный, относятся следующие:

1. Отсутствие существенных седиментационных перерывов. Осадочная толща мощностью около 20 м представлена монотонной последовательностью песчаных слоев, в которой не наблюдается резкой смены литологических признаков.

2. Биостратиграфическая последовательность не содержит различных пропусков в интервале зон Koenigi (в объеме подзон Curtilobus и Galilaei), Calloviense и Jason.

3. Среди аммонитов в разрезе особенно хорошо представлена филогенетическая последовательность макро- и микроконховых кадоцератин (линия *Cadoceras (Rondiceras)* и *Pseudocadoceras* группы *Ps. cuneatum*), которая также не содержит пропусков на уровне видов и даже подвидов. Эти группы кадоцератин включают важнейшие руководящие виды келловея, в первую очередь, Европейской России, а также Западной Европы и Арктики. Пожалуй,

на сегодняшний день разрез у д. Черменино является единственным, где прослеживается вся полная последовательность этой филогенетической линии. На ее основе разработана параллельная инфразональная шкала келловея (Киселев, 2005; 2006), применимая для значительных территорий Бореальной надобласти.

К сожалению, в первом описании разреза (Киселев, 1999) были допущены серьезные ошибки в биостратиграфическом расчленении, вследствие чего большая часть разреза была неправильно идентифицирована. Ключевая ошибка состояла в неправильном определении единственного образца *Kosmoceras* из конкреций слоя 12 на отметке 15 м от подошвы разреза и нескольких образцов того же рода из слоя 13. Они были определены как *K. obductum* (Buckman), и, соответственно, данный интервал, представляющий около половины мощности разреза, был отнесен к подзоне *Obductum* зоны *Coronatum* среднего келловея. Вскоре после выхода упомянутой публикации данные образцы были переопределены как *K. medea* Callomon и изображены в другой работе (Киселев, 2001, т. 1, ф. 11, 13, 14). Соответственно, возраст слоев 12 и 13 изменился – они были отнесены к подзоне *Medea* зоны *Jason*, а зона *Coronatum* в разрезе отсутствует. Ошибка в определении объясняется тем, что *K. obductum*, как результат частичной фетализации предкового *K. jason* (Rein.), во многом сходен с *K. medea* на стадии конечной жилой камеры.

Ошибка в размере одной зоны является весьма существенной, и первоначально это достаточно сильно исказило представления о хронологической последовательности развития кадоцератин в сред-

нем келловее, поскольку эта последовательность основана на стандартной космоцератидной шкале. Она была распознана достаточно быстро, что было учтено в последующих публикациях, посвященных биостратиграфии келловее и филогении кадоцератин (Киселев, 2001), однако, исправлений в описании разреза не было сделано ни в одной публикации.

С момента выхода первой публикации, посвященной этому разрезу, существенно изменились как модель стратиграфического расчленения келловее, в первую очередь введением инфразональной шкалы, так и представления о систематике и филогении руководящих аммонитов. Соответственно, назрела необходимость в ревизии разреза, которая приводится в данной работе в провизорной форме. Материалом для этого послужили как старые полевые данные, собранные в 1992-1998 г., так и новые (за 2005-2010 г.), благодаря которым были уточнены определения аммонитов, их стратиграфическое распространение, мощности слоев, литологические характеристики и другие признаки.

Стратиграфия

Разрез начинается слоем косослоистого песчаника, ярко рыжего (слой 1, **рисунок**), с частыми остатками обугленной древесины и редкими песчанистыми ядрами аммонитов, определенных лишь в открытой номенклатуре. Выше идет толща монотонных песков мелкозернистых, алевролитоглинистых, рыхлых, мощностью 19-20 м (слои 2, 3), отделенная от слоя 1 выраженным перерывом. Внутри толщи резких литологических границ не наблюдается, все седиментологические изменения носят плавный характер. Она делится две пачки (2 и 3) и 24 слоя (см. **рисунок**). Пачка 2 отличается от пачки 3 повышенной глинистостью, причем примесь мелко- и мелкозернистых фракций плавно уменьшается вверх по разрезу и граница между пачками проводится достаточно условно.

Слои выделяются по тончайшим изменениям цвета, конкреционным горизонтам и тонким глинистым линзующимся прослойкам.

2/1 – зона KOENIGI, подзона Curtilobus (бывш. слой 2 (Киселев, 1999)). Песок буровато-серый мелкозернистый слюдястый с небольшими (до 0,2м) шаровидными конкрециями черного, или темно-бурого фосфатизованного песчаника, часто переполненными фауной. Аммониты: *Keplerites curtilobus* (Buckm.), *Toricellites approximatus* Buckm., *T. corticornutus* Buckm., *Chamoussetia hyperbolicum* (Leckenby), *Cadoceras (Cadoceras) sokolovi* Kiselev, *Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) cf. boreale* Buckm., *Ps. (Costacadoceras) sp.indet.* 1,2 м.

2/2 (бывш. слой 3). Песок темно-серый, до черного, глинистый, мелкозернистый с небольшими, гороховидными, конкрециями красно-бурого лимонита. 0,2 м.

2/3 – зона KOENIGI, подзона Galilaei (бывш. слой 4). Песок серовато-бурый мелкозернистый слюдястый с железистыми прослоями. В верхней половине слоя найдены конкреции железистого, местами фосфатизованного, песчаника с *Cadoceras (Cadoceras) aff. sokolovi* Kiselev (cf. "*C. coriniense*" Callomon), *Pseudocadoceras (Costacadoceras) aff. bellator* Kiselev. 1,15 м

2/4 (бывш. слой 5). Песок темно-серый глинистый мелкозернистый с гороховидными лимонитовыми конкрециями. В центре слоя проходит маркирующая тонкая черная глинистая прослойка. Мощность 0,25 м.

2/5 (бывш. слой 6). Песок серый мелкозернистый слюдястый. 0,4 м.

2/6 – зона CALLOVIENSE, подзона Calloviense (бывш. слой 7). Песок темно-серый мелкозернистый, глинистый, с черным глинистым прослоем в подошве. В слое встречаются конкреции плотного сидерита, местами пиритизированного, переходящего в фосфатизованный песчаник, переполненные деформированными аммонитами. Среди последних определены: *Cadoceras (Cadoceras) geerzense* (Behrendsen), *Pseudocadoceras sasonovi* Kiselev, *Gulielmina quinqueplicata* Buckman. 0,25м

2/7 (бывш. слой 8). Песок мелкозернистый, слегка глинистый и алевролитистый, светлый, буровато-серый с примазками серых и охристых тонов, рыхлый, неяснослоистый, слабослюдястый. В кровле расположена прослойка сильно-глинистого песка. В подошве и в середине слоя найдены фосфатизированные ядра *Cadoceras tsheffkini* (Orb.). 1,6 м.

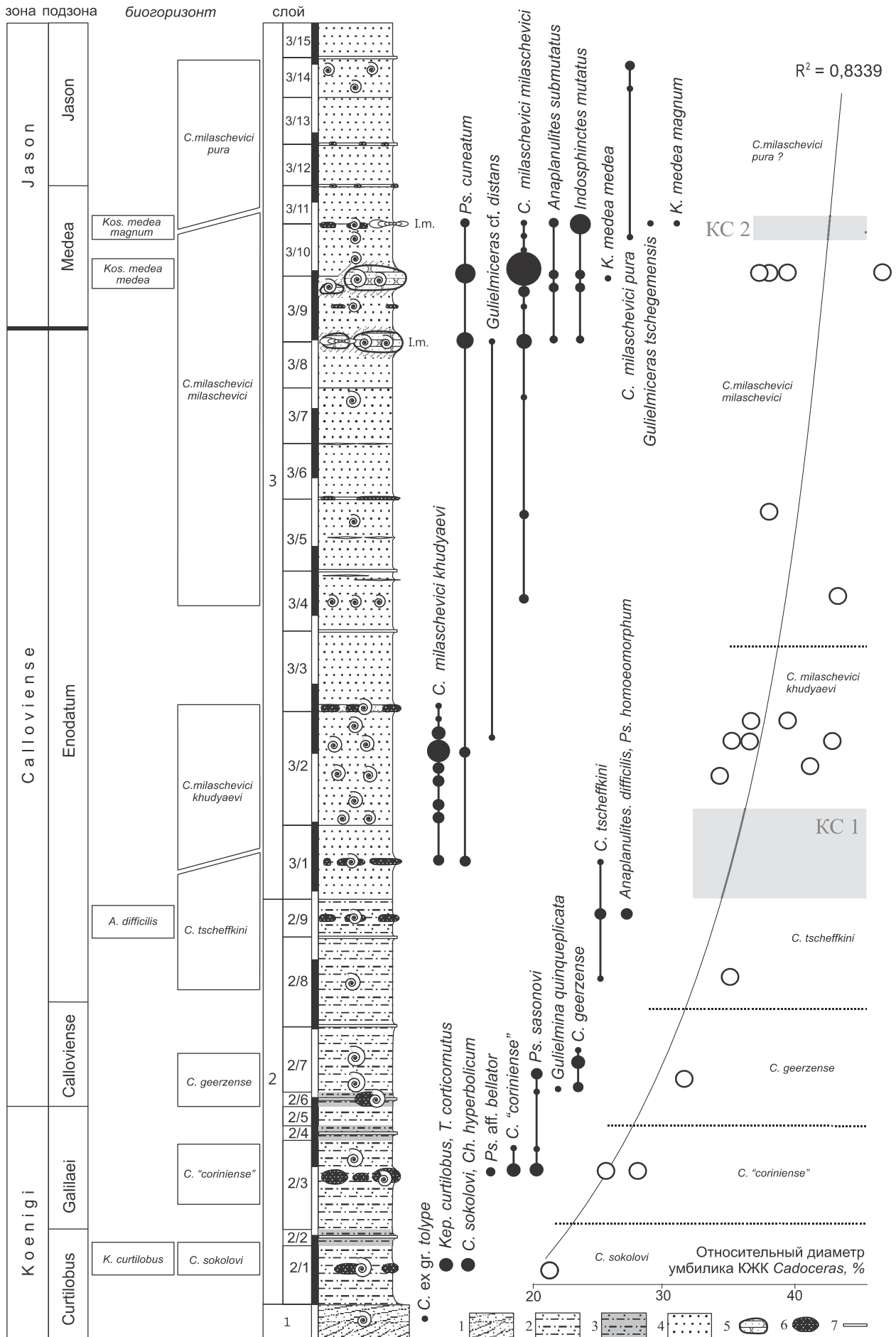
2/8 – зона CALLOVIENSE, подзона Calloviense / Enodatum (бывш. слой 10, нижняя часть). Песок, как и в пачке 2/7. В средней части найден *Cadoceras tsheffkini* (Orb.). 1,26 м.

2/9 – зона CALLOVIENSE, подзона Enodatum (бывш. слой 10, средняя часть). Песок, как и слое 2/7. В середине слоя проходит горизонт конкреций (20x15x15 см) песчаника сильно фосфатизированного, темно-бурого или черного с аммонитами в виде раздавленных ядер. Найдено 3 конкреции в интервале 1 м. В них определены: *Cadoceras tsheffkini* (Orb.), *Anaplanulites difficilis* (Buckm.), *Pseudocadoceras homoeomorphum* Kiselev. 0,55 м.

3/1 (бывш. слой 10, верхняя часть). Песок, как и в слое 2/7, но слегка более глинистый, буровато-охристый. В середине слоя найдено 3 конкреции, аналогичных конкрециям из нижележащего слоя, с *Cadoceras tsheffkini* (Orb.) (редко), *C. (Rondiceras) milaschevici khudyaevi* Kiselev (часто), *Pseudocadoceras cuneatum* Sasonov. Кровля слоя прослеживается неотчетливо, он плавно переходит в вышележащий слой, который отличается меньшей глинистостью и более светлой окраской. 1,06 м.

3/2 (бывш. слой 11). Песок мелкозернистый слабоглинистый, светлый, разбеленно охристо-серый, рыхлый, неяснослоистый. В подошве встречен горизонт песчанисто-фосфатизированных *C. (R.) milaschevici khudyaevi* Kiselev. Аналогичные скопления встречаются и в середине слоя. Ядра раковин расположены кучно, вплотную или на расстоянии 5–10 см. 1,64 м.

3/3 (бывш. слой 11, верхняя часть). Песок, как и пачке 3/2. В подошве проходит горизонт конкреций песчаника



сильно фосфатизированного (0,5 x 0,15 x 0,05 м), светло или темно бурого, до черного, местами с пиритом, часто переполненных *Protocardia*. Конкреции имеют неправильную разветвленную форму. В них встречены единичные *C.(R.) milashevici khudyaevi* Kiselev.

3/4 (бывш. слой 12, нижняя часть). Песок мелкозернистый, слабоглинистый, кварцевый, слабослюдистый, неяснослоистый, рыхлый. В кровле наблюдается глинистая прослойка мощностью до 3 см. Местами она образует параллельные линзочки. Мощность слоя 1,06 м.

3/5. Песок мелкозернистый, кварцевый, светлый, разбеленно-охристый, рыхлый, неяснослоистый. В кровле располагается горизонт линзочек песка глинистого, серого. Линзочки удалены друг от друга по горизонтали и по вертикали на 5–10 см. В середине пачки встречаются отдельные скопления раковин *C.(R.) milashevici milashevici* (Nik.) разной степени сохранности. 0,86 м.

3/6. Песок, как и в предыдущей пачке, цвета какао с молоком (ЦКМ). В слое наблюдаются цветные примазки лимонита, в середине слоя – выраженная глинистая линзочка. На выветрелой части видна косая слоистость, которая не видна при расчистке. В кровле глинистая прослойка переходит в аргиллит железистый, хрупкий, оскольчатый. Ниже аргиллитовой линзы идет ожелезнение песка до рыхлого песчаника. 1,04 м.

3/7. Песок мелкозернистый слабослюдистый, лимонно-разбеленно-желтый со слабовыраженной горизонтальной слоистостью. В кровле слоя заметна тонкая глинистая прослойка, которая сменяется белесоватым слоем песка. 0,8 м.

3/7. Песок, как и в предыдущем слое, но в верхней части цвет плавно меняется в сторону ЦКМ, в кровле расположена прослойка песка лимонного-желтого, с рыхлыми примазками, мощностью в 10 – 15 см. В прослое найден взрослый *C.(R.) milashevici milashevici* (Nik.). 0,8 см.

3/8. Песок мелкозернистый, как и в нижележащих слоях. Цвет грязно-белый или пепельно-серый со слабым охристым оттенком и рыжеватыми примазками. В 58 см выше подошвы присутствует горизонт песка ЦКМ, выше которого, в кровле пачки проходит горизонт конкреций плотного буровато-серого карбонатно-фосфатизированного песчаника (0,5x0,3x0,2 м), покрытых черной железо-марганцевой оболочкой. В них найдены *C.(R.) milashevici milashevici* (Nik.) (много), *Pseudocadoceras cuneatum* Sasonov, *Gulielmiceras cf. distans* (Tintant) (редко). Конкреции встречаются сравнительно редко. На

этом же уровне расположен горизонт крупных раковин *Indosphinctes mutatus* (Trd.), ориентированных горизонтально. Раковины хорошей сохранности, заполненные песчаником, как и в конкрециях. 0,68 м.

3/9 – зона JASON, подзона Medea. Песок такой же, как и в предыдущем слое. В кровле проходит горизонт с крупными, до 1,5 м, глыбовидными конкрециями очень плотного серого карбонатно-фосфатизированного песчаника, покрытыми черной железо-марганцевой оболочкой. Они аналогичны таковым из предыдущего слоя, но отличаются крупным размером. В них часто встречаются аммониты *Kosmoceras (Gulielmites) medea medea* Callomon (меньше 1% выборки), *C.(R.) milashevici milashevici* (Nik.) (90%), *Pseudocadoceras cuneatum* Sasonov (4-7%), *Indosphinctes mutatus* (Trd.) (1%), *Anaplanulites submutatus* (Nik.) (2-3%), *Grossouvria ex. gr. variabilis* (Lah.) (меньше 1%). В середине пачки (58 см выше подошвы) проходит горизонт мелких конкреций черного фосфатизированного песчаника. 0,96 м.

3/10. Песок такой же, как и предыдущем слое. В кровле проходит горизонт мелких, ореховидных или картофелевидных конкреций черного фосфатизированного песчаника с *Kos. (G.) medea magnum* Kiselev, *C.(R.) milashevici milashevici* (Nik.), *Ps. cuneatum* Sasonov, *I. mutatus* (Trd.), *A. submutatus* (Nik.). Отдельно от конкреций встречаются крупные раковины *I. mutatus* (Trd.), образующие маркирующий горизонт. В 38 см выше подошвы найден *C. (R.) milashevici pura* Voronetz. Конкреции местами замещаются горизонтом светлоокрашенного глинистого песка, переходящего в нижележащую породу через вертикальные трубочки *Scolithos*. 0,78 м.

3/11. Песок, как и в предыдущем слое. В кровле наблюдается выраженная глинистая прослойка мощностью 1-3 см, в которой проходит горизонт ореховидных или картофелевидных конкреций сильно фосфатизированного черного песчаника. 0,58 м.

3/12 – зона JASON, подзона Jason. Песок, как и в предыдущем слое, за исключением кровли, где наблюдается тонкая глинистая прослойка, под которой находится горизонт песка ЦКМ мощностью до 10 см. Здесь же встречаются лепешковидные стяжения фосфатизированного песка или песчаника. 0,6 м.

3/13. Песок, как и в предыдущем слое. В кровле располагается горизонт песка ЦКМ мощностью в 5 – 10 см. 0,68 м.

3/14. Песок, как и в предыдущем слое с горизонтом ЦКМ в кровле, в сочетании с глинистой прослойкой. В

Рис. Разрез келловя у д. Черменино, распределение в нем аммонитов и биостратиграфическое расчленение. Справа – схема разреза. Литологические обозначения: 1 - песок косослоистый; 2 – песок глинисто-алевритистый; 3 – песок сильно глинистый; 4 – песок; 5 - конкреции песчаника; 6 – конкреции фосфатизированного песчаника; 7 – маркирующие глинистые прослои. I.m. – маркирующий горизонт с крупными раковинами *Indosphinctes mutatus*. Единица деления измерительной линейки 1м.

Слева – график изменения относительного диаметра умбилика *Cadoceras* в разрезе. Для измерения использовались только экземпляры с конечной жилой камерой (КЖК), собранные *in situ*. КС 1 – качественное событие полной редукции скульптуры, КС 2 - качественное событие появления гладкой пупковой воронки. Серые прямоугольники показывают интервал КС в разрезе.

середине и кровле найдены *C. (R.) milaschevici pura* Voronetz, 0,58 м.

3/15. Песок, как и в предыдущем слое, но лимонно-желтого цвета. В подошве цвет более бледный, к середине слоя – интенсивно-лимонный. В слое часто встречаются глинистые *Chondrites*, число которых увеличивается к кровле. 0,8 м.

В разрезе установлены зоны, подзоны и биогоризонты стандартных шкал нижнего и среднего келловей Западной Европы (Page, 1988; 1989; Callomon et al., 1988) и Европейской России (Митта, 2000; Гуляев, 1999; 2001; 2005; Киселев, 1999; 2001; 2005; 2006).

Подзона *Curtilobus* Callomon et al. 1988 emend Page 1989 установлена в разрезе по характерному комплексу космоцератид (включая вид-индекс), и кардиоцератид. Среди последних достаточно необычно обильное присутствие *Chamoussetia* (не менее 20% выборки), что более свойственно предшествующей в стандартной шкале подзоне *Gowerianus* Callomon et al., 1988 emend Page, 1989. В Англии редкие *Chamoussetia hyperbolicum* отмечаются в верхней части подзоны, биогоризонте *indigestus* (b) Page 1988. Название последнего Д.Б. Гуляев (Gulyaev et al., 2002) рассматривает как номенклатурно ошибочное, и предлагает заменить его на *curtilobus*. Нами в разрезе установлен кепплеритовый биогоризонт в последней редакции, т.е. *curtilobus* Gulyaev 2002 (non Callomon et Page. 1988).

Остальные подзоны нижнего келловей установлены не по видам-индексам, а остальным видам аммонитового комплекса подзоны – кадоцератинам и перисфинктаеям.

В подзоне *Galilaei* Callomon et al. 1988 emend Page 1989 найдены только кадоцератины, аналогичные формам из подзоны *Galilaei* Восточной Гренландии, обозначенные Дж. Калломоном как *C. sp. nov. J [coriniense MS]*, но не описанные по правилам МКЗН (Callomon, 1993). По мнению Калломона, им соответствуют экземпляры, охарактеризованные Л.Ф. Спэтом (Spath, 1932) как «английские формы *C. tchefkini*». В Англии из той же подзоны К.Н. Пэйджем изображены экземпляры, морфологически близкие или идентичные нашим, обозначенные как *Cadoceras (C.) sp.nov. D.* (Page, 1989, pl. 18, f. 10, 11).

Подзона *Calloviense* Callomon 1955 в разрезе устанавливается по присутствию двух видов: *Gulielmina quinqueplicata* (рассматривается как микроконх вида-индекса *S. calloviense* (Sow.) и нередко сводится в синонимику последнего (Page, 1988)), и *C. geerzense* (= *C. cf. sublaeve* (Sow.) в (Киселев, 1999)) – характерного вида кадоцератин, приуроченность которого к данной подзоне была доказа-

на В.В. Митта (2000).

Основание подзоны *Enodatum* (Brinkmann 1929; Callomon 1955 emend 1964) проводится в разрезе по появлению первых *C. tsheffkini* (Orb.). Биогоризонт *tsheffkini* Kiselev, 2006 эквивалентен базальным биогоризонтам подзоны *Enodatum*: в Европейской России соответствует нижней части подзоны в объеме биогоризонтов *fracidus* Buckman 1921 emend Kiselev 2001 и *enodatum crispatum* Callomon et al. 1988 emend Kiselev 2001, в Англии - биогоризонтам *enodatum crispatum* (Киселев, 2005; 2006) и *difficilis* Callomon et al. 1988. Последний хорошо выделяется в разрезе в объеме конкреционного горизонта, где экземпляры *A. difficilis* (= *Elatmites cf. elatmaensis* Sas. в (Киселев, 1999)) составляют большую часть выборки.

Подзона *Enodatum* занимает большую часть разреза и выше биогоризонта *difficilis* характеризуется, в основном, только кадоцератинами, причем единственным видом *C. (Rondiceras) milaschevici* (= *Cadoceras sysolae* Khud. в Киселев, 1999). По распространению его подвидов установлены биогоризонты *milaschevici khudyaevi* Kiselev 2006 и *milaschevici milaschevici* Kiselev 2006, из которых первый в Европейской России предположительно соответствует биогоризонту *enodatum enodatum*, т.е. средней части подзоны. Биогоризонт *milaschevici milaschevici* эквивалентен верхней части подзоны *Enodatum* и подзоне *Medea* среднего келловей, поэтому границу нижнего-среднего келловей можно установить только по космоцератидам.

Подзона *Medea* Callomon 1955 в разрезе надежно устанавливается по виду-индексу подзоны, экземпляры которого ранее (Киселев, 1999) из пачек 3/9 и 3/10 ошибочно определялись как *K. obductum* (Buckman). Установлено (Киселев, 2001), что эти экземпляры относятся к разным подвидам *K. medea*, на основании чего в разрезе устанавливаются биогоризонты *medea medea* Callomon et al. 1988 emend Kiselev 2001 и *medea magnum* Kiselev 2001. Соответственно, граница нижнего и среднего келловей поднимается по сравнению с предыдущим вариантом почти на 8 м.

В подзоне *Medea* хорошо выражен своеобразный маркирующий горизонт I.m. – уровень, где часто встречаются крупные, до 0,4-0,5 м, раковины *Indosphinctes mutatus* на стадии конечной жилой камеры, залегающие горизонтально. Этот маркирующий горизонт имеет высокий корреляционный потенциал в пределах центральной части Европейской России. Впервые он был отмечен в разрезе Макарьев (Киселев, 2001) и затем прослежен в других разрезах.

В подзоне *Jason* Callomon 1955 вид-индекс не встречен. Подзона устанавливается по находкам *C.*

(*R.*) *milaschevici pura* - подвида, характерного для верхней части подзоны Jason, биогоризонта *jason jason* Kiselev et Meledina 2004 (Киселев, Меледина, 2004; Киселев, 2005)

Развитие кадоцератин

Кадоцератины – доминирующая группа аммонитов в разрезе у д. Черменино, составляющая от 80 до 100% аммонитовых комплексов. Это единственная группа, которая встречается во всех слоях. Среди кадоцератин в разрезе наиболее полно прослеживается смена видов и подвидов в филеме *Cadoceras (Cadoceras) - Cadoceras (Rondiceras)*, что позволяет проследить этапы и ключевые моменты морфогенеза в развитии филемы. Развитие группы происходило одновременно по трем ключевым признакам на протяжении нижнего и среднего келловея:

1. *Расширение относительного диаметра умбилика (ОДУ)* на средних и поздних оборотах раковины вплоть до конечной жилой камеры (КЖК). В основном этот процесс проходил на взрослых оборотах и КЖК (см. рисунок, диаграмма справа). Минимальное значение ОДУ у раннекелловейских видов составляет около 20%, а к середине среднего келловея иногда превышает 40%.

2. *Редукция скульптуры* вплоть до полного ее исчезновения. Этот процесс происходит плавно, по пути сглаживания ребер и сокращения стадии ребристой раковины, сдвигания ее на все более ранние стадии онтогенеза. Полная потеря скульптуры означает первое качественное событие в филогенезе группы (КС 1), что приводит к появлению подрода *Rondiceras*. Это событие устанавливается у *C. (R.) milaschevici khudyaevi* из слоев 3/1 и 3/2 (см. рисунок). В слое 3/2 встречаются образцы со странным проявлением исчезающей ребристости: на одной из боковых сторон раковины скульптура отсутствует, а на противоположной еще сохраняется. Подобная асимметрия хорошо прослеживается на «умболитах» одного экземпляра: правый гладкий, левый слаборебристый. В интервале КС 1 встречаются экземпляры *Rondiceras* как полностью гладкие на всех оборотах, так и сохраняющие слабую струйчатую скульптуру.

3. *Сглаживание пупковой воронки*. Этот процесс происходит резко и лишь при появлении одного подвида - *C. (R.) milaschevici pura*. Сглаживание пупковой воронки следует рассматривать как второй качественный скачок (КС 2) в развитии группы (см. рисунок). Он также хорошо наблюдается на «умболитах», которые сохраняются лучше самой раковины. В разрезе КС 2 занимает небольшой пограничный интервал слоев 3/10 и 3/11, где встречаются совместно *Rondiceras* с нормально развитой ступенчатой воронкой, иногда до грубоступенчатых

экземпляров, и гладкие формы.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 12-05-00380.

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. Месежникову. СПб: ВНИГРИ. 1999. С.63-85.
- Гуляев Д.Б. Инфразональная аммонитовая шкала верхнего бата-нижнего келловея Центральной России // Стратигр. Геол. корр. Т.9. №1. 2001. С. 68-96.
- Гуляев Д.Б. Инфразональное расчленение верхнего бата и нижнего келловея Восточно-Европейской платформы по аммонитам // Материалы первого Всероссийского совещания «Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии». М.: ГИН РАН, 2005. С. 64-70.
- Киселев Д. Н. Зональные и подзональные аммонитовые комплексы среднего келловея Центральной России // Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя. С.-Пб. 1999. С. 87-116.
- Киселев Д. Н. Зоны, подзоны и биогоризонты среднего келловея Центральной России // Спец. вып. трудов ЕГФ ЯГПУ, N 1. Ярославль, 2001. 38 с.
- Киселев Д.Н. Параллельные биогоризонты келловея Европейской России по кардиоцератидам и их роль в корреляции келловейских шкал Бореальной и Суббореальной провинций // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Москва: ГИН РАН. 2005. С. 119-127.
- Киселев Д.Н. Биостратиграфическое расчленение келловейских отложений в разрезах на р. Сысоле у с Вотча // Новости стратиграфии и палеонтологи. 2006. Вып. 6-7. Приложение к журн. «Геология и геофизика», т. 46. С.160-186.
- Киселев Д. Н., Меледина С. В. Аммонитовые комплексы и биогоризонты подзоны *Kosmoceras jason* (средний келловей) на русской платформе // Новости стратиграфии и палеонтологии. 2004. Вып. 6-7. С. 157-175.
- Brinkmann R. Statistisch-biostratigraphische Untersuchungen an Mitteljurassischem Ammoniten Uber Artbegriff und Stammesentwicklung // Abh. Ges. Wiss. Gottingen, Math.-Phys. Kl. N.F. 1929. Bd. 13. N 3. 241 S.
- Callomon J. H. The ammonite succession in the Lower Oxford Clay and Kelloways Beds of Kidlington, Oxfordshire and the zones of the Callovian stage // Philos. Trans. Roy. Soc. London. Ser. Biol. Sci. 1955. V.239. P.215-264.
- Callomon J. H. Notes on the Callovian and Oxfordian Stages // Colloque du Juras-sique a Luxembourg, 1962. Luxembourg, 1964. P.262-292.
- Callomon J.H., Dietl G., Page K. N. On the Ammonite faunal horizons standart zo-nations of the Lower Callovian stage in Europe // 2-nd Internat. Symposium Jurassic Stratigraphy. Lisboa, 1988. P. 359-376.

- Callomon J.H. The ammonite succession in the Middle Jurassic of East Greenland // Bull. geol. Soc. Denmark. 1993. V.40. P.83-113.
- Gulyaev D.B., Kiselev D.N., Rogov M.A. Biostratigraphy of the Upper Boreal Bathonian and Callovian of the European Russia // in: Martire L. (ed.). 6th International Symposium on the Jurassic System, September 12-22 2002, Palermo. Abstracts and program. 2002. P.81-82.
- Page K.N. A stratigraphical revision for the English Lower Callovian. Proc. Geol. Ass. 1989. V. 100. no.3. P. 363-382.
- Page K.N. The stratigraphy and ammonites of the British Lower Callovian. 1988. Thesis unpublished.
- Spath L. The invertebrate faunas of the Batonian-Callovian deposits of Jameson Land (East Greenland) // Medd. Gronland. 1932. Vol.87. N.7. 47 p.