

Министерство Природных Ресурсов Российской Федерации (МПР России)

Российская Академия Наук (РАН)

Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт (ВНИГРИ)

Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя
Научные чтения, посвященные М.С. Месежникову

Problems of the Mesozoic Stratigraphy and Palaentology
Lecturing in Memory of M.S. Mesezhnikov

ЗОНАЛЬНЫЕ И ПОДЗОНАЛЬНЫЕ АММОНИТОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ СРЕДНЕГО КЕЛЛОВЕЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Д.Н. Киселев

Московский государственный университет (МГУ), Москва, Россия

Зональному и подзональному подразделению среднего келловоя Центральной России препятствует отсутствие достаточно полных разрезов этого возраста. Аммонитовые ассоциации отдельных разрезов отличаются дискретностью и образуют несколько комплексов, в каждом из которых почти всегда присутствует подзональный вид-индекс европейского стандарта. Сопоставление данных аммонитовых комплексов со стандартной шкалой обнаруживает четкую эволюционную направленность в разных аммонитовых линиях, главным образом в семействах космо- и кардиоцератид. Объединение отдельных разрезов среднего келловоя в сводные на подзональном уровне выявляет четкие транс- и регрессивные серии, что вместе с предыдущим фактом, в целом, подтверждает пригодность стандартной зональной и подзональной шкалы к разрезам среднего келловоя на территории Центральной России. Среднекедловейские аммонитовые комплексы данной территории отличаются исключительным разнообразием и доминированием кардиоцератид. Развитие этой группы хорошо прослеживается на подзональном уровне, что позволяет создание параллельной зональной и подзональной шкалы по филогоним кардиоцератид.

В работе описано 10 новых видов кардиоцератид.

Зональное и подзональное разделение среднего келловоя в бореальном и суббореальном поясе основано, главным образом, на филогенетических изменениях в семействах космо- и кардиоцератид. Эволюция космоцератид лежит в основе построения европейской стандартной шкалы. В аммонитовых комплексах Центральной России доминирующее положение занимают представители *Cardioceratidae*, где эта группа составляет от 50 до 100 процентов в ассоциациях аммонитов большинства келловейских разрезов, что ставит ее в особое положение, как в стратиграфическом, так и в палеобиогеографическом плане. Несмотря на доминирование кардиоцератид, среднерусские аммонитовые комплексы носят промежуточный характер, совмещая европейские, в т.ч. зональные и подзональные виды-индексы, и арктические элементы. Подобное совмещение имеет ключевое значение для корреляции бореальных разрезов с европейским стандартом, поскольку напрямую этот процесс, как было еще упомянуто Бодылевским (1960), почти невозможен. Кардиоцератиды, в большей части случаев, абсолютно, т.е. на 100%, доминируют в среднекедловейских комплексах аммонитов Канады (Frebold, Tipper, 1967), Аляски (Callomon, 1984; Imlay, 1953), Северной Сибири (Бодылевский, 1960; Меледина, 1977). При этом они, почти или полностью, не содержат космоцератид и пахицератид, служащих руководящей основой для европейской стратиграфии среднего келловоя. В европейских разрезах ситуация совершенно противоположная (Callomon, 1964; Callomon et al, 1988; Thierry et al, 1997; Tintant, 1963, 1967), поэтому, в данном случае, среднерусские разрезы являются, видимо, единственным стратиграфическим посредником для корреляции европейского и арктического среднего келловоя. Кэломон предлагает использовать для этой цели разрезы Восточной Гренландии (Callomon, 1984, 1993). Аммонитовые ассоциации келловоя этого района, действительно, имеют большое, иногда, даже, полное, сходство с европейскими комплексами. Однако, средний келловей здесь имеет моноклассное строение, охарактеризованный неотчетливо определенным комплексом аммонитов в открытой номенклатуре, что, на сегодняшний день, исключает его корреляцию на подзональном и, даже, зональном уровне.

В связи с вышеперечисленным, перед изучением аммонитовой фауны среднего келловоя, в том числе и кардиоцератид, стоят особые задачи, связанные с тщательными филогенетическими реконструкциями узлов разных линий. Это требует, как минимум, особенно четких стратиграфических наблюдений не менее чем на подзональном уровне. К сожалению, для Центральной России почти не известно достаточно полных выходов всего среднего келловоя, так, чтобы можно было бы провести местное подзональное расчленение и, одновременно, проследить распространение отдельных аммонитовых линий. Существуют отдельные, достаточно многочисленные, выходы среднего келловоя во всех областях данного региона, которые, чаще всего, относятся к разным стратиграфическим уровням европейского стандарта.

Стратиграфия среднего келловоя различных регионов Европы изучена достаточно полно, в особенности благодаря работам Кэломона (Callomon, 1964), Тинтанта (Tintant, 1963, Tintant, Thierry, 1967), Кэриу, Тьерри (Thierry et al, 1997) и др., часть которых специально посвящена стратиграфии среднего келловоя. В результате этих исследований, стратиграфическая шкала оказалась детально разделенной на подзональном или, даже, инфраподзональном уровне (Thierry et al, 1997).

По ряду причин, среди которых следует выделить отсутствие достаточно полных разрезов, биостратиграфия среднего келловоя Центральной России не имеет такой подробной разработки. До сих пор не существует отечественной работы, специально посвященной проблеме среднего келловоя. Все авторы, которые так или иначе затронули этот вопрос (Сазонов 1957, 1965), Меледина (1987), оставляли деление среднего келловоя двучленным, состоящим либо из двух зон (*jason* и *coronatum*), либо из двух, фаунистически монолитных, свит (например, великодворской и криушской, Олферьев, 1986). Соответствует ли среднерусский средний келловей в том объеме, в каком он понимается в отечественной литературе, подзональному делению европейской стандартной шкалы, остается под вопросом, хотя Мелединой (1987) отмечалось некоторое соответствие фаунистических комплексов приводимых ею разрезов с комплексами стандартных подзон. Наши данные позволяют провести эти сопоставления более уверенно, т.к. приводимые ниже комплексы аммонитов обладают достаточной обособленностью и выдерживают логику и характер эволюционных изменений в разных филогенетических линиях.

Материалом для данной работы послужили личные полевые наблюдения в Ярославской, Рязанской, Костромской, Нижегородской и других областях, а также коллекционные данные из разных источников.

Как уже отмечалось, на территории Центральной России неизвестно ни одного полного разреза среднего келловоя, однако существуют редкие выходы, которые позволяют проследить фаунистические изменения на протяжении двух-трех среднекелловейских подзон, а также согласный контакт с соседними подъярусами. Наиболее полные непрерывные выходы среднего келловоя прослеживаются в верховьях р. Унжи (Кологривский район Костромской области). Эти слои лучше всего обнажаются в разрезе, расположенном в 4 км вверх от с. Черменино, в районе, ныне исчезнувших, сел Горка и Архангельское, отмеченном еще Никитиным (1985) и Спизарским (1932). Здесь, снизу вверх, выше уреза воды, последовательно обнажаются:

1. Песчаник, местами переходящий в гравелит, рыхлый ржаво-бурый косослоистый с обильными остатками обугленной древесины. Из фауны изредка встречаются окатанные ядра конечных жилых камер *Cadoceras* (*Cadoceras*) *ex.gr. tolype* Buckm., до 1 м.

2. Песок буровато-серый мелкозернистый слюдистый с небольшими (до 0,2 м), шаровидными, конкрециями черного, или темно-бурого фосфатизованного песчаника. Последние часто переполнены фауной. Среди аммонитов определены: *Kepplerites cf. curtilobus* (Buckm.), *Torricelites approximatum* Buckm., *T. cf. corticornutus* Buckm., *Chamoussetia cf. fillipsi* Call. et Wright, *Cadoceras* (*Cadoceras*) *sp. nov.*, *C. (Eichwaldiceras) cf. laetum* Gulyaev., *Pseudocadoceras* (*Pseudocadoceras*) *cf. boreale* Buckm., *Ps. (Costacadoceras) sp. indet.* 1,2 м.

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

4. Песок серовато-бурый мелкозернистый слюдистый с железистыми прослоями. В верхней части слоя найдены конкреции железистого, местами фосфатизованного, песчаника с *Cadoceras* (*Cadoceras*) *sp. nov.* (*cf. "C. coriniense"* Callomon, 1993, стр.105), *C. (C.) cf. sokolovi* Kiselev, *Pseudocadoceras* (*Costacadoceras*) *cf. grewingki* (Pomp.). 1,15 м.

5. Песок темно-серый глинистый мелкозернистый с гороховидными лимонитовыми конкрециями. В центре слоя проходит тонкая черная глинистая прослойка. 0,25 м.

6. Песок серый мелкозернистый слюдистый. 0,4 м.

7. Песок темно-серый мелкозернистый, глинистый, с черным глинистым прослоем в подошве. В слое встречена конкреция плотного сидерита, местами пиритизированного, переходящего в фосфатизованный песчаник, местами переполненная деформированными аммонитами. Среди последних определены: *Cadoceras* (*Cadoceras*) *cf. sublaeve* (Sow.), *Pseudocadoceras* (*Pseudocadoceras*) *sazonovi* Kiselev *var. a*, *var. nov.* 0,25 м.

8. Песок серо-желтый или желто-серый мелкозернистый слюдистый с конкрециями темно-бурого фосфатизованного песчаника с *Cadoceras* (*Cadoceras*) *cf. sublaeve* (Sow.), *Pseudocadoceras* (*Pseudocadoceras*) *sazonovi* Kiselev *var. a*, *var. nov.* В середине слоя наблюдается горизонт с ядрами аммонитов плохой сохранности. Все они принадлежат одному виду *C. (C.) cf. sublaeve* (Sow.). 1,5 м.

9. Песок серый глинистый с рыжим ожелезненным горизонтом в кровле. 1,5 м.

10. Песок светло-серый, иногда с лимонным оттенком, мелкозернистый слюдистый с редкими картофельными конкрециями темно-серого фосфатизованного песчаника. В верхней части слоя найдена конкреция с *Pseudocadoceras* (*Pseudocadoceras*) *homoeomorphum* Kiselev, *Elatmites cf. elatmaensis* (Sas.). 1,6 м.

11. Песок серовато-желтый мелкозернистый, плотный, местами переходящий в песчаник яркого, рыжевато-бурого, цвета. В середине слоя (1,2-1,8 м от подошвы) располагается горизонт с обособленными скоплениями аммонитов, до 5-8 экз. в каждом. Они состоят из *Cadoceras* (*Rondiceras*) *cf. milashevici* milashevici (Nik.) и *C. (R.) cf. sisolae* Khud.. На этом же уровне найдена небольшая конкреция фосфатизованного песчаника, содержащую те же виды, а также *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *cf. jason* (Rein.) и *Pseudocadoceras* (*Pseudocadoceras*) *dorbignyi* Maïre *var. a*, *var. nov.* 3 м.

12. Песок лимонно-желтый с беспорядочными рыжеватыми прослоями и пятнами, мелкозернистый, рыхлый. В 1,5 м от кровли располагается горизонт с крупными, до 1,5 м, глыбовидными конкрециями очень плотного серого карбонатно-фосфатизованного песчаника, покрытого черной, железо-марганцевой оболочкой. В конкрециях найдены *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *obductum* (Buckm.), *Cadoceras* (*Rondiceras*) *sysolae* Khud.,

C.(R.) cf. milashevici compressum (Nik.), *Pseudocadoceras* (*Pseudocadoceras*) *dorbignyi* Maire var. *a*, var. nov., *Ps.(Ps.) dorbignyi* Maire var. *β*, var. nov., *Indosphinctes wischniakoffi* (Teis.), *Elatmites cf. submutatus* (Nik.). 7 м.

13. Песок лимонно-желтый или желтовато-серый мелкозернистый с небольшими конкрециями черного фосфатизированного песчаника. В последних найдены аммониты *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *obductum* (Buckm.), *K.(Kosmoceras) castor* (Rein.), *K. (Gulielmiceras) cf. gulielmi* (Sow.) *Cadoceras* (*Rondiceras*) *sysolae* Khud., *C.(Streptocadoceras) cf. tchefkini* (Orb.), *Pseudocadoceras* (*Pseudocadoceras*) *dorbignyi* Maire var. *α*, var. nov., *Ps.(Ps.) dorbignyi* Maire var. *β*, var. nov., *Ps.(Percacosticeras) sp.*, *Indosphinctes sp.*, *Elatmites cf. submutatus* (Nik.). 3 м.

14. Глина серая комковатая с мелкими фосфоритами с *Cardioceras* (*Plasmatoceras*) *tenuicostatum* (Nik.) 0,4 м.

Данный выход келловейских слоев представляет единую трансгрессивную серию (рис.1). Она начинается мелководной, вероятно пляжной, фацией косослоистых песков (слой 1) с *Cadoceras* (*Cadoceras*) *ex.gr.tolype* Buckm., характерных для зоны *koenigi* английских (подзона *curtilobus* (Callomon et al., 1988) и восточногренландских разрезов (фауна 32. *Keplerites cf. gowerianus* (Callomon, 1993, стр. 104)). Выше (слои 2-9) появляются обычные прибрежно-морские пески, чередующиеся с глинистыми слоями (вероятно, лагунные фации), сформированные в неустойчивом колебательном режиме глубины бассейна. Над ними располагаются пески, образованные в стабильном, относительно глубоководном, режиме (слои 9-13), составляющие большую часть разреза. Замечательной особенностью последнего (слои 2-13), наряду с его относительно большой мощностью, является отсутствие каких бы то ни было следов перерыва в осадконакоплении, что позволяет проследить в нем детальные фаунистические изменения на тонком стратиграфическом уровне. В разрезе наблюдаются, как минимум, 7 аммонитовых комплексов (рис.1). Среди них безраздельно господствуют кардиоцератида, в основном количественно (95-100% всех экземпляров). Космоцератида, служащие зональной и подзональной основой европейского стандарта, встречаются очень редко, и позволяют непосредственно с ним сопоставить только слои 2 и 11-13. Возраст остальных слоев устанавливается по кардиоцератидам. Последние на протяжении всего разреза, обнаруживают плавные эволюционные изменения в одной из линий *Cadoceras* и *Pseudocadoceras*. Из *Cadoceras* присутствует только одна линия *C.(Cadoceras) - C.(Rondiceras)*. Результатами эволюционных изменений в ней явились следующие преобразования: 1) исчезновение скульптуры; 2) расширение пупка; 3) сглаживание пупковой воронки и возникновение ее вторичной ступенчатости. На первых трех стадиях этих изменений, прослеживаемых в разрезе, *C.(Cadoceras) sp.nov. - C.(C.) cf. "coriniense" Call. - C.(C.) cf. sublaeve* (Sow.), наблюдаются плавная редукция ребристости, расширение и сглаживание пупковой воронки. Возраст первой фазы (подзона *curtilobus* зоны *koenigi*) надежно определяется по космоцератидам, второй (подзона *galilaei*) и третьей (зона *calloviense*) - по присутствию этих форм на соответствующих уровнях в разрезах Англии (Callomon, 1988; Thierry et al., 1997) и Восточной Гренландии (Callomon, 1993). Полное исчезновение скульптуры знаменует начало группы *C.(Rondiceras)* с появления *C.(R.) milashevici milashevici* Nik., обладающего, вдобавок, и наиболее сглаженной пупковой воронкой. В разрезе на Оке, у д. Никитино, последний ассоциирован с *Catasigaloceras enodatum* (Nik.) (см. ниже). Непосредственный переход этой формы от *C.(C.) cf. sublaeve* не найден в разрезе. Близкая к ней форма, *(C.(R.) cf. milashevici milashevici)*, обладающая более широким пупком, найдена на 3,5 м выше от слоя 10 с *C. cf. sublaeve*, в слое 11, вместе с *Kosmoceras cf. jason* (Rein.), что позволяет определять возраст последнего слоя как зону *jason* (его подзональный уровень определяется по *Pseudocadoceras*, как и нижележащий слой, см. ниже).

Следующая фаза развития *C.(Rondiceras)* характеризуется образованием наиболее эволютной раковины и ступенчатой пупковой воронки с появлением *C.(R.) sysolae* Khud. Этот вид незначительно отличается от *C. milashevici* и, возможно, является его подвидом. В стратокотоне этих форм (слой 10) их почти невозможно отличить, однако, несовпадение их акме-уровней (слои 10 и 12,13) в разрезе позволяет разделять эти формы на самостоятельные виды. *C.(R.) sysolae* отмечается с 11 слоя (зона и подзона *jason*) и переходит в вышележащие слои (подзона *obductum*), на которых история группы прерывается.

В развитии *Pseudocadoceras* прослеживается переход от *Ps. (Costacadoceras) ex. gr. grewinkii* (Pomp.) к *Ps. (Pseudocadoceras) ex. gr. dorbignyi* Maire., рассмотренный мною ранее (Киселев, 1996). В разрезе подробно просматриваются основные направления эволюции этой линии: увеличение реберного отношения, уплощения с боков оборотов и их инволютизация, и др. Начало этой линии отмечается в самых низах разреза, зоне *koenigi*. Найденные там формы наиболее близки к *Ps. grewinkii* (Pomp.), но по ряду признаков их следует отнести к новым видам (они будут рассмотрены в отдельной работе). Выше, вместе с *C. sublaeve*, встречается древняя разновидность *Ps. Sasonovi* Kiselev, которая рассматривается здесь как *α*. Более молодая вариация *Ps. sasonovi β* Kiselev не встречена в данном разрезе и известна из выходов среднего келловей Оки и Унжи (см. ниже). В настоящем разрезе, чуть выше, в слое 10, встречается другой потомок этой формы - *Ps. homoeomorphum* Kiselev - наиболее груборебристая стадия эволюции в данной линии. По положению в разрезе (между зонами *jason* и *calloviense*) ее возраст может быть определен уровнем *enodatum*, что подтверждается в других разрезах, где вид-индекс *Catasigaloceras enodatum* присутствует, например, в разрезе на Оке у д. Никитино (см. ниже).

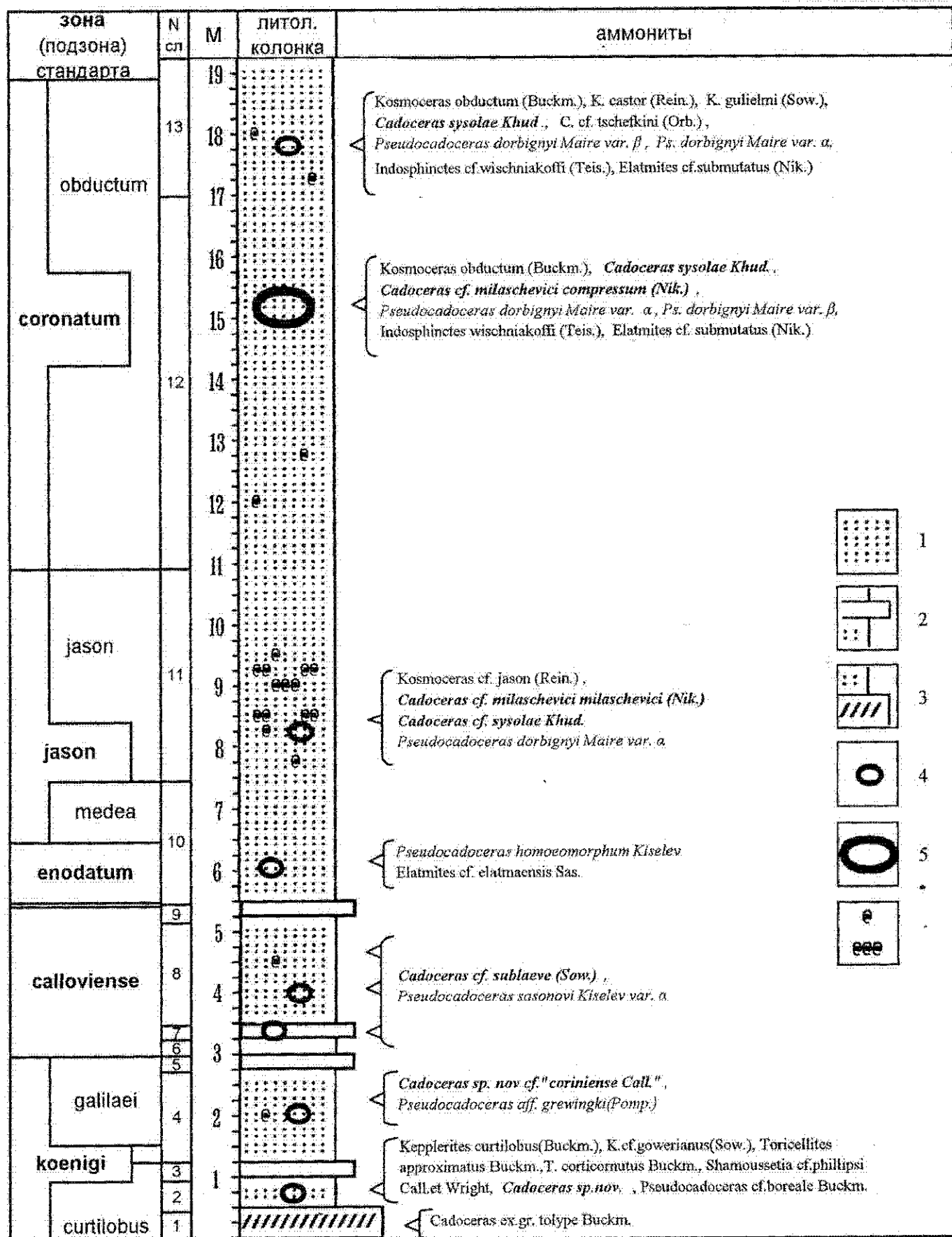


Рис.1 Аммонитовые комплексы из разреза нижнего-среднего келловоя, расположенного на р. Унже, между д. Черменино и Морхино.

Курсивом отмечены кардиоператиды одной филогенетической линии: жирным - *Cadoceras* (*Cadoceras*) - *C. (Rondiceras)*; тонким - *Pseudocadoceras ex gr. grewinkii* - *Ps. dorbignyi*. Литологические обозначения: 1 - песок; 2 - глинистый песок; 3 - косослоистый песок; 4 - конкреции фосфатизированного песчаника; 5 - конкреции карбонатно-фосфатизированного песчаника; 6 - местонахождения аммонитов (одиночных и в виде скоплений), найденных in situ.

В слое 11 (зона *jason*) появляется потомок предыдущего вида - *Ps. dorbignyi* Maire. Подзональный уровень внутри зоны *jason* стандарта определяется наличием-отсутствием индекса нижней подзоны *Kosmoceras medea* Call. В нашем разрезе этот вид не найден, однако уровни, соответствующие подзонам *medea* и *jason* могут быть определены по ассоциациям *Pseudocadoceras* данной линии. Отсутствие в слое 11 переходных форм между обоими видами позволяет определять его как верхнюю часть зоны *jason*, подзону *jason*. В нижней ее части, подзоне *medea*, отложения которой лучше всего вскрываются в районе г. Макарьева (см. ниже), наблюдается смесь переходных форм, между которыми трудно провести границу. Подобные формы в нашем разрезе еще не найдены, но, вероятно, их следует ожидать в промежутке 6-8 м, который еще не охарактеризован аммонитами (рис.1).

Для подзоны *jason* (слой 11) характерна более древняя разновидность *Ps. dorbignyi* α . В подзоне *obductum* (слой 12, 13) появляется более изящная форма *Ps. dorbignyi* β , имеющая небольшой диаметр раковины, более высокие обороты, тонкую скульптуру, которая иногда может исчезать совсем. Для нижних горизонтов этого уровня (слой конкреций на отметке 15 м) характерно преобладание первой формы, между тем, выше 17-18 м уже преобладает вторая.

Таким образом, кардиоцератиды позволяют подробно разделить данный разрез на уровни и привязать их к подзональному стандарту, хотя, зачастую, для этого требуется не один вид, а комплекс видов и, даже данные об их количественных соотношениях. Это тем более важно, что космоцератиды здесь почти не встречаются. Границы между стратонами проводятся несколько условно, в виду редкой встречаемости руководящих аммонитов на определенных уровнях. В разрезе присутствуют почти все горизонты среднего келловея, (кроме самого верхнего - подзоны *grossouvrei*), обладающие характерным набором видов, причем подзональные виды-индексы не перекрывают друг-друга. Последнее повторяет стандарт и противоречит данным об их совместной встречаемости. В разрезе отсутствуют зональные индексы двух зон (*calloviense* и *coronatum*), однако они достаточно надежно устанавливаются по сопутствующим кардиоцератидам (в зоне *calloviense*) или по индексам подзон (в зоне *coronatum*). Подзоны, соответствующие стандарту, установлены либо прямо, по видам-индексам (подзоны *curtilobus* и *obductum*), или косвенно, по кардиоцератидам (подзоны *enodatum*, *medea*, *jason*). Непрерывность разреза придает рассмотренной картине повышенную достоверность. Совмещение множества благоприятных признаков (отсутствие перерывов, большая мощность разреза, его стратиграфическая полнота и др.) ставит разрез у с. Черменино в особое положение по отношению к другим разрезам среднего келловея, и позволяет его рассматривать как опорный для, как минимум, Центральной России. При сравнении данного разреза со стратотипическим (Петерборо, Англия, Callomon, 1964) или опорным разрезом В. Франции (Масон, Бургундия, Tintant, Thierry, 1967), которые также обладают качеством непрерывности, можно видеть замечательное сходство в соотношении мощностей выделенных зон и подзон (подзона *obductum* вдвое-втрое превышает мощность подзон *enodatum*, *medea* и *jason*, вместе взятых), что повышает достоверность предложенной здесь стратиграфической схемы.

Верхние горизонты среднего келловея на контакте с верхним келловеем можно наблюдать в Рязанской области в Михайловском районе в карьере у г. Михайлов. В стенке карьера выходит однородная толща темно-серых глин великодворской свиты (Олферьев, 1986) с двумя горизонтами мергелистых конкреций в самой верхней части. На вертикальном протяжении глинистой толщи, последовательно, от подошвы разреза, в сантиметровом диапазоне, собрана фауна аммонитов (сборы М.Рогова), которая изменяется по разрезу в соответствии с рис.2.

В данном разрезе наблюдается четкая смена как фаунистических комплексов, так и филогенетических изменений в разных группах аммоноидей (рис.2). Нижний комплекс содержит типичные, согласно литературным данным (Thierry et al., 1997; Tintant, 1964; Tintant, Thierry, 1967), среднекелловейские формы подзоны *grossouvrei* зоны *coronatum*, в том числе *Erynnoceras ex.gr.coronatum* (Brug.). Последний найден только в осыпи, но совершенно очевидно, что он происходит из этого уровня.

Также присутствует и подзональный вид-индекс, что позволяет надежно определить данный возраст. Исчезновение этих форм и появление новых, типичных для зоны *athleta* верхнего келловея, дает основание для разделения этих зон. Граница между ними проводится на уровне последней встречаемости *Cadoceras allae* sp.nov., который найден несколько выше последней встречаемости зональных и подзональных видов-индексов. Поскольку он является характерной формой для подзоны *grossouvrei*, это позволяет его использовать в качестве одного из индикаторов верхней границы среднего келловея в данном разрезе. Выше этой границы появляется верхнекелловейский потомок последнего вида - *Cadoceras patruum* (Eichw.), который также можно использовать как пограничный индикатор. Вместе с последним встречается комплекс космоцератид, среди которых особенно часто встречается *Kosmoceras ornatum* (Shlot.), что, согласно европейским разрезам (Thierry et al., 1997), указывает на самые низы зоны *athleta*, соответствующие подзоне *phaenium*.

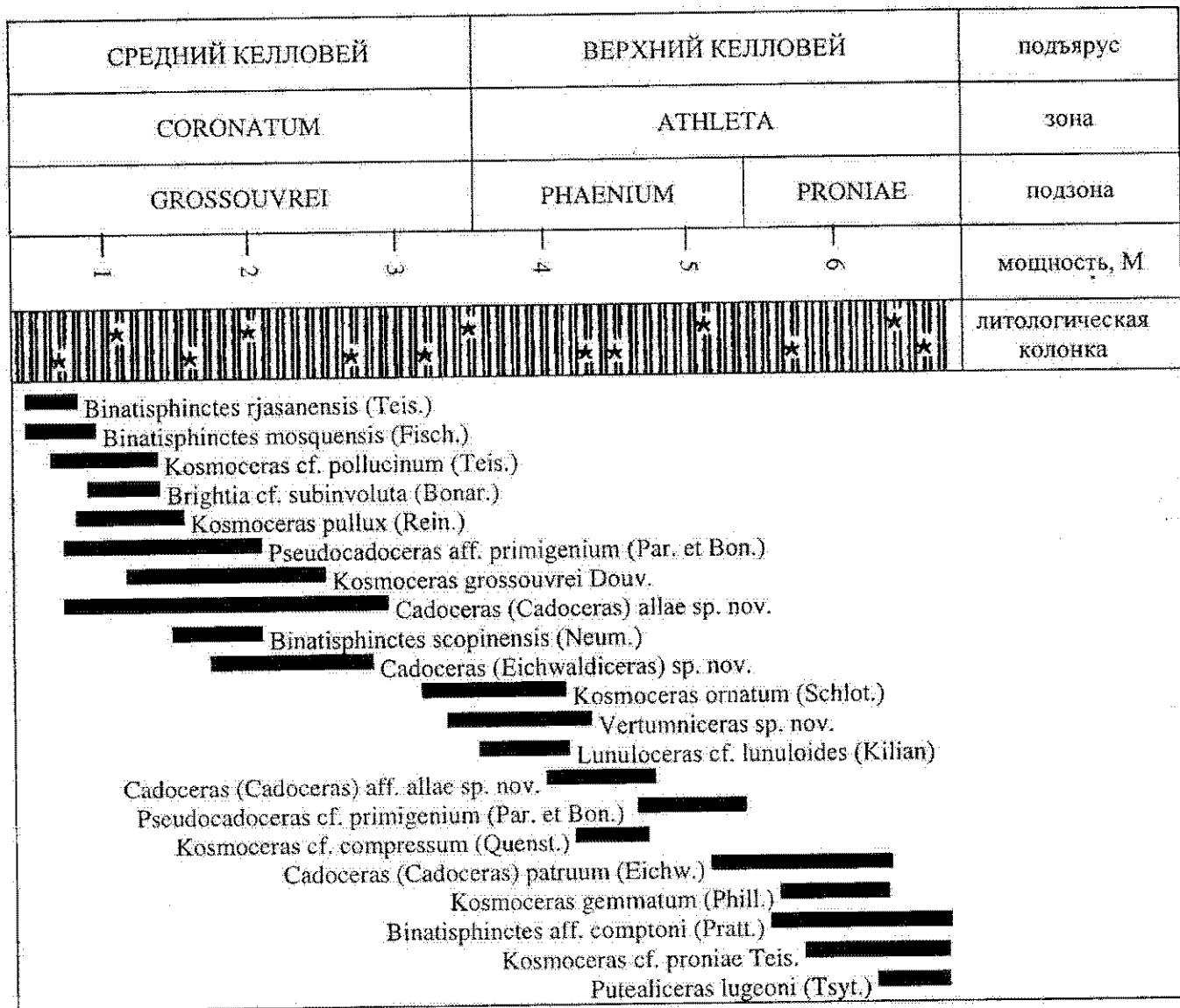


Рис. 2. Аммонитовые комплексы из разреза среднего-верхнего келловея, расположенного в стенке карьера у г. Михайлов Рязанской области. Литологические обозначения см. на рис.3.

Ниже приводятся характерные разрезы и аммонитовые комплексы Центральной России, которые могут быть соотнесены со стандартными подзонами среднего келловея. Подзона *enodatum* здесь рассматривается как среднекелловейская без обсуждения вопросов ее подъярусного и зонального положения (в нижнем или в среднем келловее).

Подзона *enodatum*

Фаунистически достаточно полно представлена на р. Оке у д. Никитино. Вмещающей породой являются крупные шаровидные или караваеобразные конкреции очень плотного оолитового мергеля, находящиеся в конденсированном состоянии у уреза воды вместе с конкрециями с фауной зон *jason* и *coronatum*. Аммониты: *Catasigaloceras enodatum* (Nik.), *C. planicerclus* Bucm., *Sigaloceras* sp., *Kosmoceras* (*Gulielmiceras*) *anterior* Brink., *Cadoceras* (*Cadoceras*) *proniense* Sas., *C.(C.)* aff. *tenuicostatum* Imt., *C.(C.)* *wosnessenski* (Grew.), *C.(Streptocadoceras)* *tschefkini* (Orb.), *C.(Rondiceras)* *milashevici* *milashevici* (Nik.), *Pseudocadoceras sasonovi* Kis., *Ps. homoeomorphum* Kiselev., *Ps.(Novocadoceras)* aff. *surdense* (Sas.), *Indosphinctes* cf. *mutatus* (Trd.), *Elatmites* cf. *submutatus* (Nik.), *Proterisphinctes* cf. *pseudobernensis* Sas. Сходным фаунистическим спектром отличаются отложения данной зоны на р. Унжа в районах Макарьева, Мантурова, Ивкино и др.

В разрезе у с. Черменино эта подзона выражена слоем серовато-желтых песков (мощностью 1-1,5 м) с конкрециями фосфатизированного песчаника. Аммониты: *Pseudocadoceras homoeomorphum* Kiselev, *Elatmites* cf. *elatmaensis* Sas.

Подзона *medea*

Прослежена на р. Унжа у г. Макарьева, мощностью до 1 м, под нижнеоксфордским горизонтом конденсации и над глинистыми песками с *Catasigaloceras enodatum* (Nik.). Литологически представлена темно серыми алевроитами с фосфоритовыми, мергелистыми и пиритовыми конкрециями. Аммониты: *Kosmoceras* (*Gulielmites*) *jason* (Rein.), *K.(G.) medea* Call., *K.(Gulielmiceras)* *gulielmii* (Sow.), *Cadoceras* (*Cadoceras*) *proniense*

Sas., *C.(C.) wosnessenskii* (Grew.), *C.(C.) aff. sublaeve* (Sow.), *C.(Streptocadoceras) tschekini* (Orb.), *C.(Rondiceras) milashevici milashevici* (Nik.), *Pseudocadoceras sasonovi* Kiselev var. β , var. nov., *Ps. homoeomorphum* Kiselev., *Ps. homoeomorphum* Kiselev trans. *dorbignyi* Maire var. α , var. nov., *Ps.(Percacosticeras) crassicostatum* Iml., *Indosphinctes mutatus* (Trd.), *Elatmites submutatus* (Nik.), *E.nikitinoensis* Sas.

Подзона *jason*

Хорошо представлена в Ярославском Поволжье, в частности на р.Черемухе (Баранов и др., 1996), в виде плотных неслоистых темно серых глин, мощностью до 1м, с конкрециями пирита и марказита. Аммониты: *Kosmoceras (Gulielmites) jason* (Rein.), *K. (Gulielmiceras) gulielmii* (Sow.), *K. (Kosmoceras) aff. castor* (Rein.), *Cadoceras (Cadoceras) proniense* Sas., *C.(C.) wosnessenskii* (Grew.) *C.(Bryocadoceras) bryocostilatum* sp. nov., *C.(P.) postelatmae* Sas., *C. (Streptocadoceras) tschekini* (Orb.), *C. (Rondiceras) milashevici milashevici* (Nik.), *C.(R.)m.compressum* (Nik.), *Lunuloceras (Lunuloceras) taeniolatum* (Bon.).

В разрезе у д. Черменино на р. Унжа (Кологривский район) подзона *jason* сложена толщей (до 4 м) сероватожелтых песков с конкрециями фосфатизованного песчаника. Аммониты: *Kosmoceras (Gulielmites) cf. jason* (Rein.), *Cadoceras (Rondiceras) cf. milashevici milashevici* (Nik.), *C.(R.) cf. sysolae* Khud., *Pseudocadoceras dorbignyi* Maire var. α , var. nov.

Подзона *obductum*

Очень полно представлена в обнажении карьера у с. Ужовка, Починковского р-на, Нижегородской области. Слой, мощностью до 0,3 м, представлен сконденсированными конкрециями желтоватосерого оолитового мергеля. Не исключено, что конденсация затронула и нижележащие горизонты зоны *jason*, т.к. наблюдается некоторая примесь форм этого возраста, но основной состав явно более молодой из зоны *coronatum*: *Erymnoceras coronatum* (Brug.), *Kosmoceras (Gulielmites) obductum* (Buckm.), *K. (Gulielmiceras) gulielmii* (Sow.), *K. (Kosmoceras) jenzeni* Teiss., *K. (K.) cf. bigoti* Douv., *K. (K.) cf. trinode* (Buckm.), *K. (Zugokosmoceras) cf. fibuliferum* (Buckm.), *Cadoceras (Rondiceras) milashevici* (Nik.), *C. (Streptocadoceras) stenolobum* (Nik.), *Pseudocadoceras (Costacadoceras) laminatum* Buckm., *Indosphinctes cf. mutatus* (Trd.), *Elatmites cf. submutatus* Sas., *Binatisphinctes (Binatisphinctes) mosquensis* (Fisch.), *Grossouvria cf. variabilis* (Lah.), *Properisphinctes bernensis* (Lor.), *Putealicerias (Putealicerias) punctatum* (Stahl.), *Brightia cf. salvadorii* (Par. et. Bon.), *Hecticoceras nodosulcatum*.

На р. Унжа у д. Черменино Кологривского р-на, данный уровень превосходно выражен мощной, до 8 м, толщей белых кварцевых, средне- и мелкозернистых песков. Фауна встречается в слое и в крупных, до 1,5 м, плотных конкрециях карбонатно-фосфатизованного песчаника. Аммониты: *Kosmoceras (Gulielmites) obductum* Buckm., *K. (Gulielmiceras) cf. gulielmii* Sow., *K. (Kosmoceras) castor* (Rein.), *Cadoceras (Rondiceras) cf. milashevici compressum* (Nik.), *C. (R.) sysolae* Khud., *Cadoceras (Streptocadoceras) cf. tschekini* (Orb.), *Pseudocadoceras dorbignyi* Maire var. α , var. nov., *Ps. Dorbignyi* Maire var. β , var. nov., *Indosphinctes cf. wischniakoffi* (Teiss.), *Elatmites cf. submutatus* (Nik.), *Properisphinctes* sp.

Своеобразный аммонитовый комплекс встречен на р. Унжа у с. Половчинова (Макарьевский район). Фауна найдена в крупных мергелистых конкрециях, выпадающих из плотных темносерых глин. Аммониты: *Kosmoseras (Kosmoceras) castor* (Rein.), *K. (Gulielmites) cf. obductum* (Buckm.), *Cadoceras (Streptocadoceras) stenolobum* (Nik.), *C. (Cadoceras) cf. proniense* Sas., *C. (Eichwaldiceras) carinatiforme* sp. nov., *Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) macellum* sp. nov., *Ps. (Novocadoceras) suraense* (Sas.).

К этому горизонту следует, видимо, отнести выход темно-серых глин с пиритовыми конкрециями на р. Волге у с. Переборы, который соответствует верхней части среднекелловейских глин Шумарово и Фоминское (ныне затопленных Рыбинским водохранилищем), своеобразие которой было отмечено еще Никитиным (1881). Сохранился единственный разрез у с. Переборы (ниже Рыбинской плотины), в котором обнажаются темно-серые глины мощностью около 1 м, из которого собрана следующая фауна: *Kosmoceras (Gulielmites) obductum* (Buckm.), *(Gulielmiceras) complanatum* Tint., *K. (K.) castor* (Rein.), *K. (K.) bigoti* Douv., *Cadoceras (Cadoceras) cf. wosnessenskii* (Grew.), *C. (Rondiceras) milashevici compressum* (Nik.), *C. (R.) cf. sysolae* Khud., *C. (Streptocadoceras) tschekini* (Orb.), *C.(S.) cf. stenolobum* (Keys.) *C.(Bryocadoceras) schumarovi* (Nik.), *C.(B.) vetulum* sp. nov., *Binatisphinctes (Binatisphinctes) mosquensis* (Fisch.), *Putealicerias (Zietenicerias) cf. krakoviense* (Neum.).

Подзона *grossouvrei*

Этот уровень лучше всего прослеживается в разрезах, имеющих согласный контакт с нижними горизонтами зоны *athleta* верхнего келловоя. Нам известно два таких разреза, в Костромской и Рязанской областях.

Фаунистически наиболее полно эта подзона представлен в обнажении на р. Унжа у д. Бурдово (Кологривский район Костромской области). Это маломощные (до 1 м от уреза воды) рыжевато-бурые пески с плотными песчанистыми конкрециями, включающими следующую фауну: *Erymnoceras coronatum* (Brug.), *Kosmoceras (Zugokosmoceras) grossouvrei* Douv., *K. (Z.) cf. fibuliferum* (Buckm.), *K. (Z.) aff. fibuliferum* (Buckm.), *K. (K.) aff. clavifer* Tint., *K. (K.) castor* (Rein.), *K. (K.) pollux* (Rein.), *K. (K.) caucasicum* Khim., *K. (K.) cf. crassum* Tint., *K. (K.) cf. bigoti* Douv., *K. (Gulielmiceras) cf. robustum* Tint., *Longaeviceras* sp. nov., *Cadoceras (Cadoceras) cf. pomeroyense* (Iml.), *C. (Bryocadoceras) vetulum*, sp. nov., *C. (Eichwaldiceras) sp. nov.*, *Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) tribulatum* sp. nov., *Ps. (Soaniceras) meledinae* sp. nov., *Ps. (Percacostites)*

callomoni sp. nov., *Ps. (P.) Gulyaevi* sp. nov., *Ps. (Novocadoceras) diffusum* sp. nov., *Binatisphinctes (Binatisphinctes) mosquensis* (Fisch.). Выше согласно залегают плиты песчаника (0,5 м мощности) с *Kosmoceras (Zugokosmoceras) phaenium* (Buckm.), *K. (Kosmoceras) aff. acutistriatum* (Buckm.), *Pseudopeltoceras cf. chauvinianum* (Orb.), характеризующие низы верхнего келловея (подзона *phaenium* зоны *athleta*).

В Рязанской области, в карьере у с. Михайлово, данная подзона представлена темно серыми глинами с пиритовыми конкрециями мощностью до 3 м. Фауна: *Kosmoceras (Zugokosmoceras) grossouvrei* Douv., *K. (Kosmoceras) cf. pollucinum* Teis., *K. (K.) pollux* (Rein.), *K. (K.) cf. pollux* (Rein.), *Cadoceras (Cadoceras) allae* sp. nov., *C. (Eichwaldiceras) sp.*, *Pseudocadoceras aff. primigenium* (Par. et Bon.), *Binatisphinctes (Binatisphinctes) mosquensis* (Fisch.), *B. (B.) rjasanensis* (Teis.), *B. (B.) cf. scopinensis* (Neum.), *Brightia cf. subinvoluta* (Bonar.), *B. brighti* (Pratt.).

В общем виде изменение аммонитовых ассоциаций в среднем келловее центральной России показано в таблице 1.

Приведенная картина смены фаунистических комплексов позволяет сделать ряд существенных заключений относительно закономерности их изменений. Во-первых, видно, что каждый аммонитовый комплекс, соотносимый с той или иной подзоной, обладает достаточным своеобразием, т.е. обладает набором хроноэндемичных видов, причем в этом наборе обязательно присутствует вид-индекс европейского стандарта. Коэффициент обновления (табл.1) варьирует от 30% до 70%, что говорит о достаточной степени разделения фаунистических комплексов, так, чтобы они могли отражать подзональные изменения. Во-вторых, наблюдается определенная закономерность смены видов в пределах отдельных таксономических групп, что отражает, в их границах, определенные эволюционные тенденции. В рассматриваемых здесь комплексах присутствуют две группы, филогения которых запечатлена в разрезах достаточно последовательно и полно. Это *Kosmoceratidae* и *Cardioceratidae*. Смена космоцератид в течение среднего келловея изучена достаточно подробно, благодаря работам ряда авторов, в частности Тинтанта (1963). Смена в линии макроконхов (в общем виде *Catasigaloceras - Guliemites - Zugokosmoceras*) отражена в индексации подзон, где линией *enodatum - medea - jason - obductum - grossouvrei* отражена также и филогенетическая цепочка, с точностью до вида. Линия микроконхов изучена не менее полно, хотя и с несколько большей проблематичностью. В общих чертах наши данные подтверждают английскую схему и модель эволюции этой группы, хотя, конечно, для изучения этой проблемы нужно особое исследование.

Гораздо менее изучены кардиоцератиды, являющиеся второй, наиболее представительной группой аммонитов в среднем келловее Центральной России. В среднем келловее Англии, как и всей Европы, эта группа почти не встречается, за исключением таких видов, как *Cadoceras milaschevici* (Nik.), *C. durum* (Buckm.), *Pseudocadoceras laminatum* Bucm. (Thierry, 1997). Вероятно, это объясняется значительным влиянием на Европу Тетической палеогеографической области. В бореальном поясе кардиоцератиды являются безраздельно господствующей группой, как в Сибири (Масин, Усатюк, 1959), так и в Вост. Гренландии (Callomon, 1993) и Сев. Канаде (Frebold, Tipper, 1967).

Однако, в силу чрезвычайной бедности и неразвитости среднего келловея, последний делится в бореальном поясе максимум на два горизонта (Бодылевский 1962, Меледина 1977, 1987), но чаще всего вообще не делится (Меледина, 1959). В связи с этим, эволюция среднекелловейских кардиоцератид до сих пор не изучена, несмотря на то, что Арктический бассейн был, вероятно, едва ли не главным центром видообразования *Cardioceratidae*. Между тем, приведенные здесь данные по Центральной России позволяют проследить плавные филогенетические изменения внутри кардиоцератид на подзональном уровне. Эти изменения наблюдаются как среди *Cadoceras*, так и у *Pseudocadoceras*, причем каждая группа развивается по 5-6 относительно независимым линиям, что дает возможность создания подзональной стратиграфической шкалы, построенной по кардиоцератидам, параллельной стандартной, основанной на эволюции космоцератид.

Развитие среднекелловейских кардиоцератид в данной работе не обсуждается и будет рассмотрено в отдельной публикации.

Применимость стандартной зональной и подзональной шкалы среднего келловея для Центральной России подтверждается не только дискретностью рассмотренных аммонитовых комплексов и последовательностью филогенетических изменений аммонитовых линий, но и последовательностью литофациальных изменений на протяжении среднего келловея в пределах отдельных территорий. Подобную последовательность можно наблюдать в сводных разрезах, составленных в соответствии с подзональной шкалой стандарта (рис.3). Например, сводный разрез нижнего-среднего келловея Макарьевского района представляет отчетливую трансгрессивную серию, начинающуюся относительно мелководными песчанистыми фациями нижнего келловея и заканчивающуюся в фазе *obductum* относительно глубоководными глинистыми фациями. Также трансгрессионным является сводный разрез Кологривского района, за исключением подзоны *grossouvrei* (железисто-песчанистые мелководные фации), отражающей регрессионные изменения в условиях осадконакопления.

Литофациальная корреляция в пределах отдельных подзон также отражает закономерные изменения условий осадконакопления уже в границах отдельного бассейна. Так, в фазе *obductum* сравнительно глубоководные глинистые фации отмечаются в Ярославском Поволжье и Макарьевском районе. Севернее (Кологривская юра) и южнее (Нижегородская юра) эти фации окаймляются мелководными песчанистыми, причем нижегородские слои, вероятно, образовались в более тепловодной обстановке, о чем говорит присутствие доломитизации и оолитовая обогащенность пород.

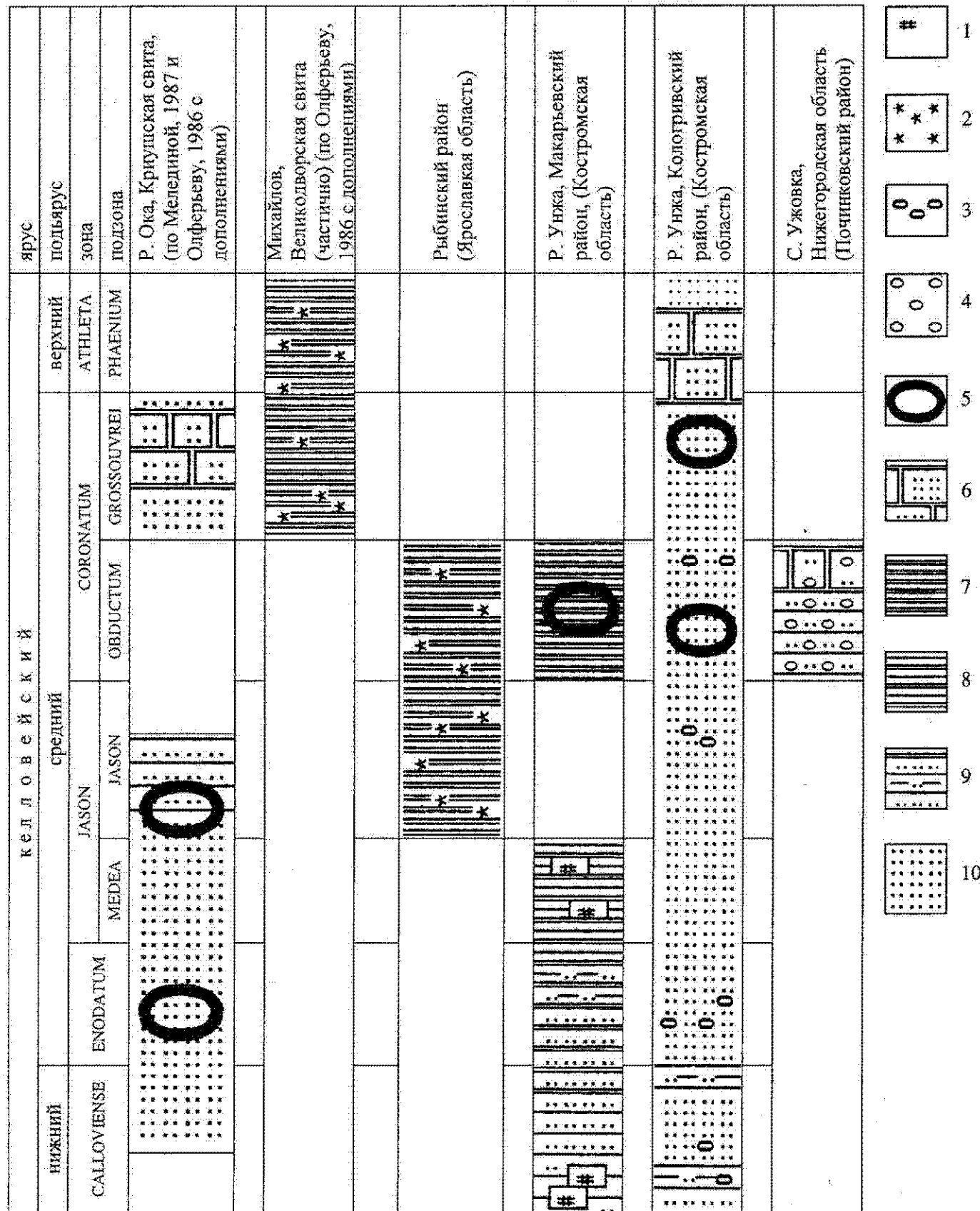


Рис.3. Литофациальная корреляция сводных разрезов среднего келловея и соседних горизонтов для 6 районов Центральной России.

Состав сводных разрезов: Оки - разрезы у д. Никитино и у г. Елатьмы; Рыбинского р-на - разрезы на р. Волге и р. Черемухе; Макарьевского района - разрезы у г. Макарьева, с. Половчиново, д. Ярцево и др.; Кологривского р-на - разрезы у д. Черменино, д. Бурдово. Литологические обозначения: 1 - сидеритовые конкреции; 2- пирит-марказитовые конкреции; 3- конкреции фосфатизированного песчаника; 4 - железистые оолиты; 5- конкреции фосфатизированного карбонатного песчаника или мергеля; 6 - массивный плитчатый песчаник; 7 - глина; 8- алевроит или песчанистая глина; 9 - глинистый песок; 10 - песок.

Закономерность горизонтальных (в пространстве) и вертикальных (во времени) фациальных изменений подтверждает общую картину смены рассмотренных аммонитовых комплексов. Использование менее дробной

шкалы среднего келловея, чем подзональная, вряд ли может объяснить наблюдающееся разнообразие фаций и аммонитовых комплексов.

Выводы

Разнообразие аммонитовых комплексов среднего келловея Центральной России отражает зональную и подзональную картину европейской стандартной шкалы. Несмотря на отсутствие достаточно полного опорного разреза среднего келловея на данной территории, это соответствие доказывается дискретностью и своеобразием аммонитовых комплексов из отдельных разрезов;

закономерными изменениями в филогенезе космо- и кардиоцератид при расположении данных комплексов в соответствии со стандартом (т.е. стандартные подзоны совпадают с филозонами большинства линий);

последовательностью лито-фациальных изменений в сводных разрезах, отражающих направленные изменения условий осадконакопления.

Высокое разнообразие кардиоцератид в среднекелловейских комплексах, превышающее разнообразие космоцератид, позволяет составление подзональной стратиграфической шкалы, основанной на эволюции различных линий этой группы.

Систематическая часть

Семейство *Cardioceratidae* Siemiradzki, 1891

Подсемейство *Cadoceratinae* Hyatt, 1900

Род *Cadoceras* Fischer, 1882

Подрод *Cadoceras* Fischer, 1882

Cadoceras (Cadoceras) allae Kiselev, *sp. nov.*

Табл. 3, фиг. 1-9

Вид назван женским именем.

Голотип - ЯПУ, экз. N 7/1; Рязанская область, г. Михайлов, карьер; средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*.

Описание. Конечный диаметр раковины неизвестен. Обороты инволютные, вздутые. Устьевое отношение никогда не превышает единицу. Стадия высоких оборотов, с устьевым отношением примерно равным 1, наступает при $D = 20-30$ мм. В эту стадию поперечное сечение имеет характерную квадратно-овальную форму: пупковые стенки низкие и отвесные, с округлым, но крутым перегибом; боковые стороны плоские и совершенно параллельные плоскости спирали, занимают примерно чуть больше половины боковой высоты оборота, и переходят, с округлым перегибом, в широкую вентральную сторону. Вентральное заострение отсутствует. Подобная форма поперечного сечения сохраняется довольно долго, до $D = 50$ мм, при этом боковые стороны постепенно вытесняются вентральной стороной, соединяющейся с пупковым перегибом.

Скульптура выражена слабо, начинается сравнительно поздно (10-12 мм) и заканчивается сравнительно рано (35-40 мм), состоит из низких, однообразных по высоте ребер. Последние очень хорошо дифференцированы (коэффициент ветвления 2,57-3,1), простые ребра отсутствуют, доминируют трехраздельные ребра. Ребра проризрадиатные, со слабым наклоном, имеют синусоидальную форму. Оба синуса, боковой и вентральный, имеют сильный выгиб в сторону устья. Вершина бокового синуса находится в точке ветвления ребер, в нижней трети высоты оборота. Вентральный синус острый и временами создает впечатление ложной заостренности вентера. С возрастом, все элементы скульптуры исчезают синхронно или с некоторым запаздыванием вентральных ребер. Линии нарастания на поздних оборотах также имеют синусообразную форму.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
7/1 (гол.)	50,8	21,4	32,8	21,45	-	-	0,65	-
-	64,3	27,7	46,4	21,1	-	-	0,6	-
7/2	40	19,3	23,5	19	11	34	0,82	3,09
-	50,8	22,1	30,3	17,3	-	-	0,73	-
7/3	44,5	21	21,7	18,4	14	36	0,97	2,57
7/8	32,6	15,5	15	19,6	13	35	1,03	2,69
7/9	20,3	9,4	9,4	20,7	12	34	1	2,83

Сравнение. Главное отличие данного вида от стратиграфически предшествующего ему близкого вида *C. (C.) wosnessenskii* (Grew.) (Grewingk, 1850, стр. 344, табл. 4, фиг. 1, Pompeckj, 1990, стр. 251, табл. 5, фиг. 5) сильная синусоидальная изогнутость скульптуры. Этот же признак, наряду с характером формы поперечного сечения, отличает данный вид от большинства остальных *C. (Cadoceras)* и *C. (Rondiceras)*. *C. (C.) allae*, вероятно стоит вблизи основания рода *Eboraciceras s.str.*, от представителей которого отличается вздутыми внутренними оборотами и изящной ослабленной скульптурой.

Распространение. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei* Рязанской области.

Материал. Более 20 экз. из разреза карьера у г. Михайлов, Рязанской области.

Ammonites patruus: Eichwald, 1865-68, стр. 1061, табл. 34, фиг. 6.*Cadoceras patruum*: Nikitin, 1885, стр. 60, табл. (XI)XIII, фиг. 59, 60.

Голотип – экземпляр, изображенный Эйхвальдом (Eichwald, 1865-68, табл. 34, фиг. 6).

Описание. Конечный диаметр раковины неизвестен. Средние обороты очень involutory на всех стадиях онтогенеза. Наибольший диаметр пупка наблюдается на ранних оборотах и постепенно он уменьшается до самых низких значений. Поперечное сечение оборотов очень высокое вплоть до самых ранних стадий. Устьевое отношение принимает значение 1 уже при $D = 7-10$ мм, и в дальнейшем повышается. Форма поперечного сечения округло-прямоугольная: пупковая стенка низкая крутая, переходит в боковые площадки с резким перегибом; последние занимают 2/3- 3/4 оборота и совершенно параллельны или субпараллельны плоскости спирали; вентральная сторона округлая, без любых следов приострения.

Скульптура сравнительно редкая и слабовыраженная. Ребристость очень дифференцирована: двухраздельные ребра почти отсутствуют, преобладают трех- и четырехраздельные ребра. Двухраздельные ребра преобладают только на ранних оборотах. Ребра низкие, прорзидиальные, имеют субрадиальный наклон. Форма ребер на всех оборотах почти прямая, с еле заметным синусоидальным изгибом, состоящим из бокового и вентрального выгиба. Последний выражен более сильно и образует округлый вентральный синус.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
7/10 (гол.)	40,6	21	15,8	15,7	-	-	1,33	-
-	51	25,9	22,2	13,52	-	-	1,17	-
7/4	37,2	19,3	14	14,2	12	40	1,38	3,33
-	45,9	23,4	17,8	12,8	-	-	1,31	-
7/5	43	21	15,2	17,7	-	-	1,38	-
7/6	35,2	17,9	14	16,1	12	35	1,28	2,92
7/12	27	13,4	10,4	18,5	14	32	1,29	2,28
7/11	19	9,5	7,4	18,9	-	-	1,28	-

Сравнение. От *Cadoceras (Cadoceras) allae*, sp. nov., рассматриваемого здесь как вероятного предка данного вида, последний отличается на всех стадиях онтогенеза выпрямленной скульптурой, высокими и involutory оборотами. От представителей *Stenocadoceras* рассматриваемый вид отличается более дифференцированной скульптурой на всех стадиях онтогенеза и синусоидальной изогнутостью ребер. От конвергентно близкого *Cadoceras (Rondiceras) milashevici compressum* (Nik.) (Никитин, 1884, стр. 90, табл. VII(III), фиг. 26, 27) данная форма отличается более платиконической формой раковины, отсутствием привентрального заострения, четкой выраженностью первичных ребер и их синусоидальной изогнутостью, дифференцированностью скульптуры и другими признаками.

Замечания. Согласно стратиграфическим данным, рассматриваемый вид является непосредственным потомком *Cadoceras (Cadoceras) allae*. Между обоими видами, в разрезе Михайловского карьера, наблюдается последовательная серия переходных форм. Однако, за исключением ряда особенностей, морфотип *C. (C.) patruum* хорошо совпадает с диагнозом рода *Stenocadoceras* вплоть до ранних оборотов. Явный верхнекелловейский возраст этого вида и отсутствие конечной жилой камеры не позволяет идентифицировать его с этой группой. Большинство работ, посвященных бореальному келловей (Callomon, 1994, Frebold, Tipper, 1967 и др.) помещает слои со *Stenocadoceras* в средний келловей, даже в нижнюю ее часть, что предполагает происхождение этой группы от другой линии, хотя Имлей (Impley) и отмечает *Stenocadoceras* в самых верхних слоях формации Чинитна, соответствующих верхнему келловей. Вероятно, новый вид и *Stenocadoceras* имеют независимое происхождение и морфологическая их близость имеет конвергентно-параллельную природу. Стенокадоидный морфотип, видимо не раз возникал в келловее в разных группах, например у *C. (Cadoceras)*, *C. (Streptocadoceras)* и *C. (Rondiceras)*, заполняя стенокадоидную эконишу в разных палеобиогеографических областях.

Распространение. Верхний келловей, зона *athleta* Рязанской и Тверской областей.

Материал. 9 экз. из разреза в карьере Михайлов-Цемент Рязанской области, 8 экз. из разреза на р. Унжа у с. Бурдово.

Подрод *Bryocadoceras* Meledina, 1977*Cadoceras (Bryocadoceras) bryocostilatum* Kiselev, sp. nov.

Табл. 1, фиг. 6-8.

Название вида от *bryo* (греч.) - пышный, *costilatus* (лат.) - ребристый.

Голотип - ЯПУ, экз. N 2/42; Ярославская область, Рыбинский район, правый берег р. Волга, с. Шумарово; средний келловей, зона *jason*, подзона *jason*.

Описание. Конечный диаметр раковины неизвестен. На средних оборотах раковина умеренно инволютная. Поперечное сечение широкое, устьевое отношение никогда не достигает единицы в течение онтогенеза. На стадии высоких оборотов оно не превышает 0,83. Форма поперечного сечения округлая субтрапецевидная. Вентральная сторона широкая закругленная.

Скульптура грубая, состоящая из проволокообразных ребер, редкая (до 11 первичных ребер на полуоборот), хорошо дифференцированная: простые ребра отсутствуют, двух- и трехраздельные ребра присутствуют в одинаковой пропорции, попеременно чередуясь; на более ранних оборотах двураздельные ребра преобладают в соотношении 3/2. Точка ветвления находится выше вентрального перегиба и ниже середины боковой высоты. Припупковые бугорки отсутствуют. Ребра прорзидиальные, слабо наклоненные, прямые. С возрастом наклон уменьшается и появляется некоторое отклонение назад вторичной скульптуры, в то время, как первичная сохраняет прежний наклон.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
2/42 (гол.)	46	18,7	28,4	27,2	12	29	0,65	2,41
-	51	25,9	22,2	25,9	12	27	0,79	2,25
7/4	37,2	19,3	14	26,7	~11	~27	0,75	2,43
-	45,9	23,4	17,8	-	-	-	0,83	-

Сравнение. Отличия от *C. (B.) vetulum*, *sp. nov.* смотри при описании последнего. От *C. (B.) schumarovi* Nik. (Никитин, 1884, стр. 68, табл. III, фиг. 16; также см. табл. 2, фиг. 13-15 настоящей работы) данный вид отличается более эволютной раковинной и менее дифференцированной скульптурой. От *C. (B.) rugosum* Spath (Buckman, 1909-1930, табл. CCLXXV), своего вероятного предка, рассматриваемый вид отличается высоким коэффициентом ветвления ребер и редкой скульптурой. От *C. (B.) mologae* (Nik.) (Никитин, 1881, стр. 70, табл. I, фиг. 10-12), своего вероятного потомка из верхнего келловя, отличается более высокими заостренными и эволютными оборотами.

Распространение. Средний келловей, зона *jason*, подзона *jason* Ярославского Поволжья.

Материал. 2 экз. из обнажения у с. Шумарово на реке Волге, 1 экз. из обнажения на реке Черемухе у д. Конюшино.

Cadoceras (Bryocadoceras) vetulum Kiselev, *sp. nov.*

Табл. 2, фиг. 1-9

Cadoceras tschefkini (Orb.): Масин, Усатюк, 1959, табл. II, фиг. 1.

Название вида от *vetulum* (лат.) - старенький.

Голотип - ЯПУ, экз. N 2/1; Ярославская область, Рыбинский район, правый берег реки Волги, ниже с. Переборы; средний келловей.

Описание. Конечный диаметр раковины неизвестен. На средних и ранних оборотах раковина умеренно инволютная с относительно высоким поперечным сечением оборотов (В/Ш до 1,1). Середина стадии высоких оборотов размещается при Д=21 мм. Форма поперечного сечения на ранних оборотах (до 10-14 мм) широкоовальная с широкой округлой вентральной стороной, затем высота оборотов незначительно повышается, и на стадии высоких оборотов форма принимает заостренно-овальный или субтреугольный характер. При этом, наибольшая ширина оборота располагается в нижней половине его высоты, чуть выше пупкового перегиба. Позднее, сечение приобретает широкую округленно-пятиугольную форму. Вентральная сторона узкая, закругленная; пупковая стенка высокая, пологая; боковые стороны несколько выпрямлены и опираются на вентральную сторону с наклоном. Начиная с Д=50 мм боковые и вентральная стороны сливаются в единую дуговидную поверхность.

Скульптура грубая, проволокообразная, занимает 3,5 и более оборотов. Ребристость редкая, дифференцированная. Простые ребра иногда присутствуют до Д=26-33 мм, в количестве 1-2 на полуоборот, но это не является правилом. Двураздельные ребра доминируют и соотносятся с трехраздельными как 3/2. Точка ветвления располагается чуть выше пупкового перегиба. На ранних оборотах ребра прорзидиальные, синусоидально изогнуты, причем вентральный синус длиннее, чем боковой. На стадии высоких оборотов последний исчезает, ребра выпрямляются и остается только небольшая привентральная изогнутость. Позднее ребра почти полностью выпрямляются и приобретают сильный наклон от пупкового перегиба, что сохраняется и на взрослых оборотах.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
2/1 (гол.)	53,6	21,9	31,9	26,49	12	28	0,68	2,33
-	45	28,9	26,7	26,6	13	29	1,08	2,23
2/2	34,5	14,3	16,9	24,6	13	31	0,85	2,38

-	26,4	11,7	12	22,27	12	28	0,97	2,33
2/3	33	14,8	16,4	26,06	15	29	0,9	1,93
-	26	10,9	11,8	26,53	15	27	0,92	1,8
1/38	21	9,4	8,6	23,3	14	27	1,09	1,93
-	14,7	6,3	6,7	26,53	-	-	0,94	-
3/49	24	10,3	9,6	24,17	12	27	1,07	2,25

Сравнение. От наиболее близкого *C. (B.) bryocostilatum sp. nov.* отличается более высокими оборотами, сильным наклоном скульптуры и чуть более дифференцированными ребрами. От близкого по возрасту *C. (B.) schumarowi* Nik. высокими оборотами и частой, менее дифференцированной скульптурой. По форме поперечного сечения данный вид напоминает верхнекембрийский *?Eboraciceras rybinskianum* (Nik.), найденный в тех же краях, что и настоящая форма. Голотип первого, видимо, утерян и судить о виде приходится по изображению голотипа (Никитин, 1881, табл. I, фиг.8). Описываемый вид резко отличается отсутствием заострения вентральной стороны и по скульптуре, в основном, высокодифференцированной ребристостью (присутствием тройных и отсутствием простых ребер на средних и поздних оборотах) и отсутствием острого вентрального синуса.

Распространение. Средний кембрий, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei* бассейна р. Унжи. 4 образца, в т.ч. и голотип, найдены в Рыбинском районе на р. Волге у пос. Переборы, в обнажении, ныне затопленном Рыбинским водохранилищем. Точное местоположение этих образцов указано в работе Масина, Усатюк (1959) как среднекембрийские глины, в которых, вместе с рассматриваемыми экземплярами, найдены *Kosmoceras cf. obductum* (Buckm.), *K. castor* (Rein.), *Cadoceras tschekini* (Orb.) (переопределения автора), что говорит о принадлежности этих слоев к зоне *coronatum*, вероятно, к подзоне *obductum*.

Материал. 4 экз. из обнажения на р. Волге у с. Переборы, 4 экз. из обнажения на р. Унжа у д. Бурдово.

Подрод *Eichwaldiceras* Buckman, 1920
Cadoceras (Eichwaldiceras) carinatifforme Kiselev, sp. nov.
Табл. 1, фиг. 1-5

Название вида от видового названия *Cadoceras (Eichwaldiceras) carinatum* (Eichwald).

Голотип - ЯПУ, экз. N 3/37, Костромская область, Макарьевский район, правый берег р. Унжи у с. Половчиново; средний кембрий, зона *coronatum*, подзона *obductum*.

Описание. Конечный диаметр раковины неизвестен. Обороты очень широкие, вздутые на всех стадиях онтогенеза. Наибольшая высота поперечного сечения оборотов наблюдается при диаметре 20-28 мм. Форма поперечного сечения на ранних оборотах субтрапециевидная, с отчетливым уплощением вентральной стороны, переходящей в боковые с заметным, но округлым, перегибом. На средних оборотах сечение принимает субтреугольную форму, при этом вентральный перегиб несколько заострен, а пупковая стенка совершенно вертикальная, отвесная. Ширина пупка максимальна на стадии высоких оборотов. С возрастом он сильно сужается, в результате чего раковина становится инволютной.

Скульптура сохраняется долго: на последнем обороте голотипа она еще превосходно выражена. Ребристость сравнительно редкая, грубая, проволокообразная неплохо дифференцированная (коэффициент ветвления около 2), состоит в основном из двуветвистых ребер, простые ребра крайне редки (1-2 на оборот), трехраздельные отсутствуют. Точка ветвления располагается на пупковом перегибе. Пупковые бугорки отсутствуют. Ребра сильно ректиррадиатные на всех оборотах, но в особенности на последних. На вентральной площадке ранних оборотов ребра прямые, параллельные поперечному сечению. Позднее, с утерей вентральной площадки, вентральные ребра образуют тупоугольный обратный синус.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
3/37 (гол.)	20	6,6	10	29,5	-	-	0,66	-
-	28	10,7	16,7	30	-	-	0,64	-
-	35	12,8	24	29,4	14	27	0,53	1,92
-	43	17,14	32	27,9	13	26	0,532	2
-	56	20,6	46	25,3	12	25	0,447	2,08
-	68	24,5	59	26,7	11	21	0,41	1,9

Сравнение. От близкого *C. (Eichwaldiceras) laetum* Gulyaev ((Гуляев, 1997, стр. 40, табл. V, фиг. 4) отличается формой поперечного сечения на всех оборотах (у сравниваемого вида она округлая), редкой, грубой, сильно ректиррадиатной скульптурой. В отличие от *C. (E.) carinatum* (Eichw.) (Eichwald, 1865-68, стр. 1072, табл. XXXIV, фиг. 81) данный вид имеет более "тахиморфный" облик: низкие, инволютные обороты, изящную скульптуру. Также эти виды отличаются формой поперечного сечения и формой ребер: последние у *C. (E.) carinatum* имеют с боков синусоидальную форму с выгибом привентральных ребер в сторону устья. *C. (E.) grande* (Ark.) (Douvillе, 1912, стр. 65, табл. IV, фиг. 56-58) отличается от описываемого вида, в основном,

скульптурой: синусоидальной на ранних и проризрадиатной на поздних оборотах и обилием трехраздельных ребер.

Распространение. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *obductum* бассейна р. Унжи.
Материал. 1 экз.

Род *Pseudocadoceras* Buckman, 1918

Подрод *Pseudocadoceras s. str.*

Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) macellum sp. nov.

Табл. 5, фиг. 20-22

Pseudocadoceras petelini (Pomp.): Imlay, 1953, табл. 48, фиг. 1,2,5,6.

Название вида от *macellus* (лат.) - худощавый.

Голотип - ЯПУ, экз. N 5/21; Костромская область, Макарьевский район, р. Унжа, с. Половчиново; средний келловей, зона *coronatum*, подзона *obductum*.

Описание. Раковина средних и мелких размеров, инволютная, платиконическая. Поперечное сечение оборотов очень высокое, вентральная сторона узкая, закругленная. Боковые стороны плоские, располагающиеся параллельно оси раковины, без наклона; высокие, занимают 3/4 высоты оборота. Переход на привентральную площадку совершается с отчетливым перегибом.

Скульптура очень тонкая, густая, изящная, слабо дифференцирована. Простые ребра наблюдаются даже на конечном обороте, в основном в первой его половине (в равном соотношении с двойными). Припупковая часть первичных ребер является наиболее грубым элементом скульптуры. Ребра проризрадиатные, сильно наклоненные. Они имеют характерную угловатую изогнутость: изгибы ребер совпадают с точками перегибов раковины (припупкового и привентрального), тогда, как на боковой и привентральной площадках они прямые. Привентральный перегиб ребер происходит с большим наклоном, образуя привентральный синус.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
5/21	29	12,8	8	23,44	17	34	1,6	2

Сравнение. Данный вид четко отличается от всех остальных *Ps. (Pseudocadoceras)* самым изящным морфотипом раковины, уникальным платиконическим сечением оборотов, угловатым изгибом скульптуры и др. *Ps. (Ps.) petelini* (Pomp.) (Pomrskij, 1990, стр. 267, табл. 6, фиг. 4-6) имеет совсем иной морфологический облик: более эволютные высокоовальные обороты с грубой, еще менее дифференцированной скульптурой, состоящей из слабоизогнутых, почти прямых ребер. Экземплярам Помпецкого, гораздо лучше соответствует форма из Британской Колумбии, изображенная Фребольдом (Frebold, Tipper, 1967, табл. II, фиг. 4). Вообще, *Ps. (Ps.) petelini* довольно редкая, своеобразная форма, и возможно, она не встречается в среднем келловее России, несмотря на многочисленные попытки в литературе определить разного *Pseudocadoceras* как этот вид. От морфологически близких, но стратиграфически далеких *Ps. (Pseudocadoceras) muna Ps. (Ps.) tsitowtchae* Par. (Парышев, 1968, стр. 111, 112) данная форма отличается на родовом уровне: отсутствием пиловидного заострения вентрального перегиба, низкодифференцированной скульптурой и рядом иных особенностей.

Распространение. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *obductum* Верхнего Поволжья; средний келловей формации Шелихова, Аляска.

Материал. 4 экз. из разреза на р. Унжа у с. Половчиново.

Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) tribulatum Kiselev, sp. nov.

Табл. 4, фиг. 19-21

Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) dorbigny Maire: Репин, Рашван, 1996, табл. XXX, фиг. 9, 11.

Название вида от *tribulatus* (лат.) - заостренный.

Голотип - ЯПУ, экз. N 5/14, Костромская область, Кологривский район, р. Унжа, д. Бурдово; средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*.

Описание. Раковина средних и крупных размеров (до 40 мм), инволютная. Поперечное сечение высокое (до В/Ш до 1,6), субтреугольное, в начале и середине конечной жилой камеры, с наибольшей толщиной в районе пупкового перегиба, и приостренно-овальное, вблизи конечного устья. Вентральная сторона узкая, округлая, но не пиловидная.

Скульптура редкая (пР 11-12), хорошо дифференцированная: простые ребра отсутствуют на всех скульптурированных оборотах, на конечной жилой камере присутствует 2-3 тройных ребра, что обуславливает высокий коэффициент ветвления (2,08-2,3). Ребра проризрадиатные, сильно наклоненные, имеют серповидно изогнутую форму. В привентральной стороне они несколько изгибаются вперед, образуя синус. Все ребра равномерно утолщены на протяжении их длины, с некоторым превышением их на вентральном перегибе.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
5/14	38	17	11,4	21,3	12	25	1,49	2,08

Сравнение. От *Ps. (M.) macellum sp. nov.* данный вид четко отличается крупными размерами раковины, редкой, высокодифференцированной скульптурой, формой и наклоном ребер, формой поперечного сечения оборотов. Формой оборотов и выраженностью скульптуры *Ps. (Ps.) tribulatum* несколько напоминает *Ps. (Ps.) petelini* (Pomp.), однако между этими видами наблюдаются принципиальные различия: последний несет значительно более густую, недифференцированную скульптуру, с присутствием на конечной жилой камере даже простых ребер. Данный вид имеет конвергентное сходство с *Pseudocadoceras dorbignyi* Maire (Dorbigny, табл. 179, фиг. 7,8; Сазонов, стр. 32, табл. VI, фиг. 5) в основном, по инволютности и высоте оборотов, по густоте и дифференцированности скульптуры. Между тем, филогенетически это очень далекие виды. Они отличаются по конечному размеру раковины, по форме и сечению ребер (группоспецифичным признакам, по которым почти не наблюдается эволюционных изменений) и онтогенезу. От параллельно-конвергентно близкого *Ps. (Ps.) boreale* Bucm. (Buckman, стр. 121, табл. CXXIV, фиг. 2) описываемый вид отличается отсутствием пилевидной килеватости вентрального перегиба и особенностями скульптуры.

Распространение. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei* Верхнего Поволжья и бассейна р. Печоры.

Материал. 3 экз. из разреза на р. Унже у с. Бурдово.

Подрод *Soaniceras* (Meledina), 1977
Pseudocadoceras (Soaniceras) meledinae Kiselev, sp. nov.

Табл. 4, фиг. 17, 18

Название вида в честь С. В. Мелединой.

Голотип - ЯПУ, экз. N 5/15, Костромская область, Кологривский район, р. Унжа, д. Бурдово; средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*.

Описание. Раковина средних размеров, инволютная. Поперечное сечение высокое, субтреугольное. Максимальная толщина конечного полуоборота находится в точке пупкового перегиба. Боковые стороны уплощенные, наклонены от пупкового перегиба в сторону вентрального. Вентральный перегиб небольшой, но не заостренный, а скорее округлый. Пупковая стенка высокая.

Скульптура редкая, грубая, хорошо дифференцированная (двойных и тройных ребер примерно поровну). Ребра прорзирдиатные, с синусоидальным выгибом на вентральной стороне. Наибольшая высота ребер находится в двух точках: между пупковым перегибом и точкой ветвления, и на вентральной стороне.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
5/15	36,3	16,8	12,3	22,6	11	26	1,37	2,36

Сравнение. От *Pseudocadoceras homoeomorphum* Kiselev (Киселев, 1996, стр. 25, табл. 3, фиг. 8, 10-12) отличается узким пупком и высокими оборотами. В отличие от *Ps. dorbignyi* Maire, данный вид обладает более крупной раковиной, субтреугольным сечением оборотов (у первого сечение оборотов высокоовальное) и грубой скульптурой. От *Ps. sasonovi* Kiselev (Киселев, 1996, стр. 25, фиг. 7,9) вид отличается узким пупком, высокими оборотами и редкой, грубой, более дифференцированной скульптурой. Очень близким, почти тождественным, является экземпляр из верхнего келловя, изображенный в работе Мелединой (1997, табл. 42, фиг. 3) под названием *Ps. (Soaniceras) angustatum* Mel., который отличается от описываемого вида несколько более редкой скульптурой и слабым изгибом ребер. Близкий по возрасту, *Ps. (Soaniceras) chinitnense* Imb. (Imbrey, 1953, стр. 94, табл. 48, фиг. 7-10), отличается от описываемого вида значительно более дифференцированной скульптурой. От *Ps. (S.) cupressum* (Sas.) (Сазонов, 1957, стр. 122, табл. XII, фиг. 3), данный вид отличается высокими инволютными оборотами и более густой скульптурой.

Распространение. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei* бассейна р. Унжи.

Материал. 3 экз. из разреза под д. Бурдово на р. Унже.

Подрод *Percacosticeras* Kiselev, 1996
Pseudocadoceras (Percacosticeras) gulyaevi Kiselev, sp. nov.

Табл. 5, фиг. 8-12

Название вида в честь Д. Б. Гуляева.

Голотип - ЯПУ, N 3/907; Костромская область, Кологривский район, правый берег р. Унжи у д. Бурдово; средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*.

Описание. Раковина средних размеров, инволютная (пупок 23,6-25,7%). Поперечное сечение оборотов высокое (В/Ш 1,38-1,58), заостренно-овальное или субтреугольное. Вентральная сторона узкая, но не килеватая. Пупковая стенка высокая, крутая, скульптурированная.

Скульптура занимает 2 последних оборота, редкая (пР 12-13) слабодифференцированная: на конечной жилой камере встречаются простые ребра и отсутствуют трехраздельные, что обуславливает сравнительно низкий коэффициент ветвления (1,9-1,92). Ребра прорзирдиатные, сильно наклоненные, дуговидные, с

сильным плавным выгибом на вентральной стороне. Скульптура грубая, гребневидная. Высота ребер максимальна в двух точках: на вентральной стороне и в промежутке между пупковым перегибом и началом вторичных ребер.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
3/907	31,7	14,1	9,5	23,6	13	25	1,48	1,92
3/577	~36,3	14,5	10,6	~25,1	~12	~23	1,37	1,9

Сравнение. Данный вид ближе всего стоит к паратипу *Ps. (P.) crassicostatum* Iml. (Implay, 1953, табл. 49, фиг. 19,20), от которого отличается более высокими инволютными оборотами, заострением вентера и сильно выгнутой более дифференцированной скульптурой. Морфотип *Ps. (P.) gulyaevi* обладает наиболее уплощенной раковиной внутри *Ps. (Percacosticeras)* и, вероятно является особым направлением эволюционного развития в *Ps. (P.) crassicostatum*. От *Ps. (P.) callomoni* sp. nov. и *Ps. (P.) polonicum* (Call. et Wright) (Makowski, 1952, табл. III, фиг. 3, табл. VI, фиг. 1-3) рассматриваемый вид отличается небольшими конечными размерами, высокими оборотами, частой, слабо дифференцированной скульптурой. От первого вида эта форма отлична также сильным привентральным выгибом скульптуры и некоторым заострением вентера. По особенностям скульптуры и поперечного сечения оборотов рассматриваемая форма конвергентно приближается к *Ps. ex. gr. tribulatum* sp. nov. В особенности это касается высокоовальной формы поперечного сечения и наклона ребер. От обеих групп данная форма отличается скульптурированной пупковой стенкой; грубой, слабо дифференцированной скульптурой, имеющей на конечной жилой камере простые ребра, между тем как одновозрастные ей виды из обоих подродов, например *Ps. (Ps.) tribulatum* sp. nov., имеют довольно большое число трехраздельных ребер. От *Ps. (Pseudocadoceras) ex. gr. boreale* (Buckm.) рассматриваемый вид также отличается отсутствием пиловидного кия.

Распространение. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei* бассейна р. Унжи. Материал. 4 экз. из разреза на р. Унже у д. Бурдово.

Pseudocadoceras (Percacosticeras) callomoni Kiselev, sp. nov.

Табл. 5, фиг. 1-7

Quenstedticeras praelamberti passant a Q. Nikitjanum: Maire, 1937, табл. 1, фиг. 32.

Longaeviceras novosemelicum: Бодылевский, 1960, табл. 10, фиг. 4

Longaeviceras cf. *schumarowi*: Callomon, Wright, 1989, табл. 93, фиг. 5

Longaeviceras polonicum: Callomon, Wright, 1989, табл. 95, фиг. 7

Pseudocadoceras (Percacosticeras) polonicum: Киселев, 1996, стр. 26

Название вида в честь Дж. Х. Кэлломона.

Голотип - ЯПУ, экз. N 3/22; Костромская область, Кологривский район, р. Унжа, д. Бурдово; средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*.

Описание. Раковина крупная (до 50 мм), умеренно эволютная (пупок 28-30%). Конечная жилая камера занимает 190 - 240 градусов от оборота. Поперечное сечение оборотов относительно высокое (относительная высота от 1,13 до 1,37), имеющее овальную или треугольнозаостренную форму, с некоторой килеватостью вентральной стороны. Скульптура грубая, редкая (9-10 первичных ребер на полуоборот), относительно дифференцированная (коэффициент ветвления 2-2,4). Трехраздельных ребер мало (0-2 на конечной жилой камере). Ребра максимальны по высоте в двух точках - на вентере и ниже точки ветвления, при этом они имеют разную форму поперечного сечения: передняя плоскость привентрального ребра, обращенная к устью, имеет выгнутую, а противоположная сторона - вогнутую форму; боковые ребра имеют симметричное сечение. Ребра резко прорзиррадиатные, серповидно изогнутые, с сильным заостренным выгибом на вентральной стороне.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	пР	вР	В/Ш	вР/пР
3/21	50	21	15	30	11	22	1,24	2
3/22 (гол.)	42,3	16,5	14,6	28,6	9	21	2,33	1,13

Сравнение. *Ps. (P.) callomoni* отличается от *Ps. (P.) polonicum* (Call. et Wright) (Callomon, Wright, 1989, табл. III, фиг. 1, табл. VI, фиг. 1-3) и *Ps. (P.) staffinense* (Sykes) (1975, стр. 72, табл. I, фиг. 1) более эволютной раковиной, менее дифференцированной скульптурой и частой ребристостью. Отличие от *Ps. (P.) gulyaevi* sp. nov. см. в описании последнего. От *Ps. (Novocadoceras) novosemelicum* (Bodyl.) (Бодылевский, 1960, табл. VII, фиг. 2, табл. 10, фиг. 5) отличается более высоким поперечным сечением на всех стадиях онтогенеза и низким коэффициентом ветвления.

Замечания. При описании своего вида *Longaeviceras polonicum* Call. et Wright его авторы поместили единственное изображение, которое не является голотипом и помещено здесь в синонимику *Ps. (P.) callomoni*. В качестве голотипа они выбрали экземпляр из работы Маковского (Callomon, Wright, 1989, табл. 3, фиг. 1).

определенный там как *Cadoceras nikitianum* (Lah.). Между тем упомянутые экземпляры четко отличаются на видовом уровне, как стратиграфически, так и морфологически, по всем основным признакам раковины (см. сравнение). Поэтому обсуждаемый экземпляр из работы Кэлломона и Райта мы помещаем в синонимику *Ps. (P.) callomoni*. Сюда же включен также и экземпляр, изображенный в работе Бодылевского (Бодылевский, 1960, табл. 10, фиг. 4) и отнесенный в ней к *Longaeviceras novosemelicum* Bodyl., являющимся несомненным *Pseudocadoceras*. При описании последнего автор не указал голотип, однако характеризуя морфологию конечной жилой камеры, он особенно отметил преобладание тройных ребер, формирующих высокодифференцированную скульптуру, как важнейшего диагностического видового признака. Этот тип ребристости совершенно не свойствен рассматриваемому экземпляру, и относится к остальным (там же, табл. VII, фиг. 2, табл. X, фиг. 5), среди которых и следует выбирать лектотип. Экземпляр на табл. 10, фиг. 5 характеризуется вздутой конечной жилой камерой, как и предыдущими оборотами, что особенно хорошо видно на экземплярах, приведенных в работе Мелединой под названием *Vertumniceras nikitianum* Lah. (Меледина, 1977, табл. 9, фиг. 3, табл. 10, фиг. 2, табл. 11, фиг. 3, табл. 16, фиг. 3). Это позволяет отнести их к подроду *Ps. (Novocadoceras)*, что определяет сравнение данных видов на подродовом уровне. *Ps. (N.) novosemelicum* скорее напоминает *Ps. (P.) polonicum*, чем описываемый вид, что породило диагностическую путаницу в литературе. Это сходство объясняется сходным типом ребристости, которая возникла у обоих видов, вероятно, на параллельной основе.

Распространение. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei* Русской равнины - верхний келловей, низы зоны *athleta* Западной Европы, зона *keyserlingi* Новой Земли.

Материал. 3 экземпляра из разреза у д. Бурдово на р. Унжа.

Подрод *Novocadoceras* (Sasonov), 1954

Pseudocadoceras (Novocadoceras) diffusum Kiselev, sp. nov. Табл. 5, фиг. 13-16

Longaeviceras cf. schumarowi: Callomon, Wright, 1989, табл. 93, фиг. 3

Название вида от *diffusus* (лат.) - толстый, жирный.

Голотип - ЯПУ, N 6/20; Костромская область, Кологривский район, д. Бурдово, р. Унжа; средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*.

Описание. Раковина средних размеров (30-35 мм в диаметре), эволютная (28,7 - 32%). Поперечное сечение оборотов низкое (относительная высота 0,89-1), имеет вздутую пятиугольную форму. Наибольшая ширина оборота располагается в районе пупкового перегиба, в нижней трети высоты раковины. Пупковая стенка относительно высокая, крутая. Пупковый перегиб округлый. Вентральная сторона имеет небольшое тупоугольное приострение.

Скульптура редкая (густота скульптуры 11), грубая, гребневидная, хорошо дифференцированная: на 2-3 двойных ребра приходится одно тройное (реберное отношение 2,27-2,36). У тройных ребер третье ребро еще соединяется с точкой ветвления (т.е. не ведет себя как вставное). Ребра прорези радиатные, серповидно изогнутые на 1,5 последних оборотах: на ранних оборотах они изогнуты синусоидально. На вентральной стороне ребра также изгибаются, формируя треугольный синус, направленный в сторону устья.

N/экз.	Д	В	Ш	П %	ПР	вР	В/Ш	вР/пР
6/20	30	13	14,6	32	11	26	0,89	2,36

Сравнение. От *Ps. (N.) bellator* Kis. (Киселев, 1996, стр. 24, табл. III, фиг. 3, 4), своего вероятного предка, описываемый вид отличается низкими, оборотами, пятиугольной формой поперечного сечения и разреженной, высокодифференцированной скульптурой. В отличие *Ps. (N.) novosemelicum* (Bodyl.), своего вероятного потомка, *Ps. (N.) diffusum* обладает более эволютной раковиной и менее редкой и дифференцированной скульптурой. Морфологические параметры данного вида можно рассматривать как промежуточные в линии *bellator - diffusum - novosemelicum*. От *Ps. (N.) suraense* (Sas.) (Сазонов, 1965, стр. 34, табл. VI, фиг. 6) отличается широким пупком, несколько разреженной и более дифференцированной скульптурой, наклоном и формой ребер, как на боковой стороне (у *Ps. (N.) suraense* они радиатные или ректи радиатные, с синусоидальной изогнутостью), так и на вентральной (наличием заостренного синуса). Совокупность признаков данного вида, в особенности формирующих заостренный облик вентральной стороны, делают его похожим на представителей группы *Vertumniceras s. str.* Вуст. Однако, последние обладают низкодифференцированной скульптурой, сформированной в рамках совершенно отдельной эволюционной стратегии, между тем, как основным направлением развития *Ps. (Novocadoceras)* было повышение дифференцированности скульптуры, за счет ее разрежения и увеличения числа тройных ребер.

Распространение. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei* Центральной России; верхний келловей, зона *athleta*, подзона *proniae* Англии.

Материал. 2 экз. из разреза у д. Бурдово на р. Унжа.

Литература

1. Баранов В.Н., Муравин Е.С., Киселев Д.Н. Стратиграфия келловей и оксфорда Ярославского Поволжья // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. 1996. Т. 71. Вып. 3.
2. Бодылевский В.И. Келловейские аммониты Северной Сибири // Зап. Ленингр. Горн. ин-та, 1960. - Т.37.-С.49-82.
3. Гуляев Д.Б. Новые аммониты семейства *Cardiocerata* из нижнего келловей Русской платформы // Палеонт. журн., 1997, N 1, с. 37-41.
4. Киселев Д.Н. Морфогенез и систематика рода *Pseudocadoceras* (*Ammonoidea*) // Палеонт. журн., 1996, N 3, с. 15-27.
5. Масин В.В., Усатюк Т.Л. Палеонтологические находки ярославских школьников // Записки ЯПУ, 1959, с. 141-155.
6. Меледина С.В. Аммониты и зональная стратиграфия келловей Сибири. - М.: Наука, 1977 - Вып. 356. - 289 с.
7. Меледина С.В. Аммониты и зональная стратиграфия келловей суббореальных районов СССР. - М.: Наука, 1987.- Вып. 691.- 182 с.
8. Никитин С.Н. Юрские образования между Рыбинском, Мологой и Мышкиным: Матер. Геол. ком. - 1881. - Т.1, N 2. - 131 с.
9. Никитин С.Н. Общая геологическая карта России. Лист 56: Тр. Геол. ком. - 1884. - Т. 1, N 2. - 135 с.
10. Никитин С.Н. Общая геологическая карта России. Лист 71: Тр. Геол. ком. - 1885. - Т. II, N 1. - 218 с.
11. Олферьев А.Г. Стратиграфия юрских отложений Московской синеклизы. // Юрские отложения Русской платформы. Л: Сб. ВНИГРИ, 1986, С. 48-61.
12. Парышев А.В. Про новый вид представителя рода *Quenstedticeras* з келловей району Каневских дислокаций// Геол. журн. 1968. N1, С. 22-25.
13. Репин Ю.С., Рашван Н.Х. Келловейские аммониты Саратовского Поволжья и Мангышлака. - СПб.: Мир и семья - 95, 1996. 256 с.
14. Сазонов Н.Т. Юрские отложения центральных областей Русской платформы. - Гостоптехиздат, 1957.- 154 с.
15. Сазонов Н.Т. Новые данные о келловейских, оксфордских и кимериджских аммонитах Русской платформы. // Фауна мезозоя европейской части СССР и Средней Азии. - М.: Недра, 1965.- С. 3-49.
16. Спичарский Т.Н. Верхне-юрские отложения р. Унжи, в пределах 70-го листа // Изв. Всесоюз. геол.-разв. объедин. 1932.- вып.69. с.1-10.
17. Buckman S. Yorkshire Type Ammonites. - London.: Wesley - 1909-1930.- V.1-7.- 790 p.
18. Callomon J.H. A review of the biostratigraphy of the post-lower bajocian jurassic Ammonites of Western and Northern North America // Geol. Assoc. Canada Spec. Pap. - 1984. - N 27. - P.143-174.
19. Callomon J.H. Notes on the Callovian and Oxfordian Stages // Colloque du Jurassique a Luxembourg, 1962. Luxembourg.- 1964.- P.262-292.
20. Callomon J.H. The Ammonite succession in the Middle Jurassic of East Greenland// Bull. geol. Soc. Denmark. - 1993.- Vol. 40.- p.83-113.
21. Callomon J.H., Dietl G., Page K.N. On the Ammonite faunal horizons standart zonations of the Lower Callovian stage in Europe // 2-nd Internat. Symposium Jurassic Stratigraphy. - Lisboa.- 1988.- p. 359-376.
22. Callomon J.H., Wright J.K. *Cardioceratid* and *Kosmoceratid* Ammonites from the Callovian of Yorkshire // Palaeontology. - 1989.- V. 32.- Pt.4.- P. 799-836.
23. Callomon J.H., Birkelund T. The Jurassic transgression and the mid- late Jurassic succession in Milne Land, Central East Greenland // Geol. Mag. - 1980.- V. 117.- P. 211-226.
24. Douville R. Etude sur les *Cardioceratides* de Dives, Villers-sur-Mer, et quelques autres gisements. - Soc. Geol. France Mem., Paleontologie.- 1912.- vol.19. - 77 p.
25. Eichwald E. Lethaea rossica on Paleontologie de la Russie, Periode moyenne, Stuttgart - 1865-1868.- p. 641-1304.
26. Frebold H., Tipper H.W. Middle callovian sedimentary rocks and guide Ammonites from southwestern British Columbia // Geol. Surv. Canada. -1967.- Bull. 67-21. -29 p.
27. Grewingk C. Beitrag zur Kenntniss der orographischen und geognostischen Beschaffenheit der Nord-West-Kuste Amerikas mit den anliegenden Inseln // Russ. K. min. Gesell. Verh.- 1850.- p. 76-366.
28. Inlay R.W. Callovian (Jurassic) Ammonites from the United States and Alaska. Pt.2. Alaska Peninsula and Cook Inlet regions // US Geol. Surv. Prof. Pap. -1953.- N 249-B.- P.41-108.
29. Makowski H. La faune Callovienne de Lukov et Pologne //Paleontol. Pol. -1952.- N 4. -1-60 p.
30. D'Orbigny A. Paleontologie francaise. Terrains jurassiques. - Paris.- 1848.- vol.I.- 119p.
31. Pompeckj I. Jura-Fossilien aus Alaska-Verhandl. K. Kaiserl. Russ. Mineral. Gesselsch. - St.- Peterb., 1900, Ser. 2, Band XXXVIII.- N 1.- 239-278 S.
32. Sykes M. The stratigraphy of the Callovian and Oxfordian stages (Middle-Upper Jurassic) in northern Scotland // Scott. J.Geol. -1975.- V.II, N.1.- p. 51-78.

33. Thierry J., Cariou E., Elmi S., Mangold Ch., Marchand D., Rioult M. Groupe français d'étude du jurassique // Biostratigraphie du jurassique quest-Européen et Méditerranéen. Province subboreale. - Bull. Centre Rech. Elf Explor. - 1997. - Prod. Mem. 17. - P. 63-78.
34. Tintant H. Les Kosmoceratides du Callovien inférieur et moyen d'Europe Occidentale // Paris. - Univ. France. - 1963. - N 29. - 58p.
35. Tintant H., Thierry J. Repartition stratigraphique des macrocephalitides dans le callovien du versant meridional de la Bourgogne // La succession des faunes dans le callovien Français. IIème Colloque international du Jurassique. Luxembourg. - 1967. - P. 17-36.

THE ZONE AND SUBZONE AMMONITE ASSEMBLAGES FROM THE MIDDLE CALLOVIAN IN CENTRAL RUSSIA

D. N. Kiselev

State University, Moskva, Russia

A subdivision and correlation of the middle callovian on the european Russia are presently being problematic. This is unknown a middle callovian outcrops with successive exposure of a beds corresponding to the european standart subzone division on this region. A middle callovian sections with binomial division, at usually with zone jason and coronatum beds, are being exceptionally rare. Most often middle callovian outcrops are monomial or has a condensed beds from a different subzone. Therefore the middle russian middle callovian correlation with standart is being convey either of a pessimistic conclusion about the one impossibiliti or mistaken correlations not only in a subzone range but and in a zone ones. The binomial division on the middle callovian on the jason and coronatum zone that accepted at the parent literature enconter any objections at present. The more it take place in a subzone correlation.

The present observations of a middle callovian sections by the Oka, Unja, Volga and other rivers showed existance of a fife distinct ammonite sets in a various sections. The kosmoceratids and cardioceratids are a dominant groups in the ones. The kosmoceratids almost is not distinguish from european variants. Therefore the subzone correlations of the sections are quite possible because it is corresponding both to standart and to the kosmoceratids evolution logic. A many middle callovian sections of the Central Russia almost has not kosmoceratids but has a rich cardioceratid assemblages. Therefore the investigations of middle callovian cardioceratid and its evolution is a pressing question for this area. This make dispose the fife observed ammonoid sets into a time with correspondence to evolution logic.

The 10 new species are descriebed in this work.

Подписи к таблицам

Все изображения даны в натуральную величину.

Таблица 1

Фиг. 1-5. *Cadoceras (Eichwaldiceras) carinatiforme*, sp. nov., N/экз. 3/37, голотип. Р. Унжа, с. Половчиново. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *obductum*.

Фиг. 6-8. *Cadoceras (Bryocadoceras) bryocostilatum*, sp. nov., N/экз. 2/42, голотип. Рыбинский р-н, р. Волга, с. Шумарово. Средний келловей, зона *jason*, подзона *jason*.

Таблица 2

Фиг. 1-9. *Cadoceras (Bryocadoceras) vetulum*, sp. nov. 1,3 - N/экз. 2/1, голотип. Рыбинский р-н, р. Волга, с. Переборы. Средний келловей.; 4-6. N/экз. 3/49, паратип. Костромская обл., р. Унжа, д. Бурдово. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*; 7-9. N/экз. 2/2, паратип. Возраст и местонахождение как у голотипа.

Фиг. 10-12. *Cadoceras (Paracadoceras) postelatmae* Sas. N/экз. 2/9. Рыбинский р-н, р. Волга, с. Переборы. Средний келловей, зона *jason*.

Фиг. 13-15. *Cadoceras (Bryocadoceras) schumarovi* Nik. N/экз. 2/14. Рыбинский р-н, р. Волга, с. Фоминское. Средний келловей.

Таблица 3

Фиг. 1-9. *Cadoceras (Cadoceras) allae*, sp. nov. 1-3. N/экз. 7/1, голотип. Рязанская обл., г. Михайлов. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*; 4-5. N/экз. 7/8, паратип. Местонахождение и возраст те же; 6,7. N/экз. 7/2, паратип. Местонахождение возраст те же. 8,9. N/экз. 7/9, паратип. Местонахождение и возраст те же.

Фиг. 10-12. *Cadoceras (Cadoceras) patruum* (Eichw.) N/экз. 7/10, голотип. Рязанская обл., г. Михайлов. Верхний келловей, зона *athleta*, подзона *proniae*.

Таблица 4

Фиг. 1-5. *Cadoceras (Cadoceras) patruum* (Eichw.). 1-3. N/экз. 7/4, паратип. Рязанская обл., г. Михайлов. Верхний келловей, зона *athleta*, подзона *proniae*; N/экз. 7/12, паратип. Местонахождение и возраст те же.

Фиг. 6-11. *Cadoceras (Cadoceras) wosnessenskii* (Grew.). 6,7. N/экз. 3/40. Рыбинский р-н, р. Волга, с. Переборы. Средний келловей, зона *jason*; 8,9. N/экз. 3/39. Костромская обл., р. Унжа, г. Макарьев. Средний келловей, зона *jason*, подзона *medea*; 8,9. N/экз. 3/43. Местонахождение и возраст те же;
 Фиг. 12-16. *Cadoceras (Cadoceras) cf. pomeroyense* Imlay. 12,13. N/экз. 3/909. Костромская обл., р. Унжа, с. Бурдово. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*; 14,15. N/экз. 3/50. Местонахождение и возраст те же;
 Фиг. 17,18. *Pseudocadoceras (Soanicerias) meledini, sp. nov.* N/экз. 5/15, голотип. Местонахождение и возраст те же.
 Фиг. 19-21. *Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) tribulatum, sp. nov.* N/экз. 5/14, голотип. Местонахождение и возраст те же.

Таблица 5

Фиг. 1-7. *Pseudocadoceras (Percacosticeras) callomoni, sp. nov.* 1-3. N/экз. 3/21, паратип. Костромская обл., р. Унжа, с. Бурдово. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *grossouvrei*; 4,5. N/экз. 3/22, голотип. Местонахождение и возраст те же; 6,7. N/экз. 3/23, паратип. Местонахождение и возраст те же.
 Фиг. 8-12. *Pseudocadoceras (Percacosticeras) gulyaevi, sp. nov.* 8-10. N/экз. 3/907, голотип. Местонахождение и возраст те же;
 Фиг. 11,12. N/экз. 3/577, паратип. Местонахождение и возраст те же.
 Фиг. 13-16. *Pseudocadoceras (Novocadoceras) diffusum, sp. nov.* N/экз. 6/20, голотип. Местонахождение и возраст те же.
 Фиг. 17-19. *Pseudocadoceras (Costacadoceras) laminatum* Buckman. N/экз. 5/16. Нижегородская обл., с. Ужовка. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *obductum*.
 Фиг. 20-22. *Pseudocadoceras (Pseudocadoceras) macellum, sp. nov.* N/экз. 5/21, голотип. Костромская обл., р. Унжа, с. Половчиново. Средний келловей, зона *coronatum*, подзона *obductum*.

