

ISBN 978-5-903825-23-3

Утверждено к печати Ученым советом Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН

СОВРЕМЕННАЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЯ: КЛАССИЧЕСКИЕ
И НОВЕЙШИЕ МЕТОДЫ – 2012. Российская академия наук,
Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН; под ред.
А.Ю. Розанова, А.В. Лопатина, П.Ю. Пархаева. М.: ПИН РАН, 2012.
84 с. (22 илл., 6 таблиц, 5 фототаблиц).

В сборнике представлены статьи молодых палеонтологов, посвященные различным аспектам и методам современной палеонтологии – материалы VIII Всероссийской научной школы молодых ученых-палеонтологов (Москва, 3–5 октября 2011 г.).

ISBN 978-5-903825-23-3

Научный руководитель школы А.Ю. Розанов

Научный совет школы: А.С. Алексеев
И.С. Барсков
А.В. Лопатин
П.Ю. Пархаев
С.В. Рожнов

ISBN 978-5-903825-23-3

© Коллектив авторов, 2012
© ПИН РАН, 2012
© А.А. Ермаков (обложка)

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.А. БОРИСЯКА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

КАФЕДРА ПАЛЕОНТОЛОГИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА им. М.В. ЛОМОНОСОВА

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

СЕКЦИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИИ МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

ПРОГРАММЫ ПРЕЗИДИУМА РАН:

«ПРОБЛЕМЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ И СТАНОВЛЕНИЯ БИОСФЕРЫ»,
«ЖИВАЯ ПРИРОДА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ»,
«ПОДДЕРЖКА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ»

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ-ПАЛЕОНТОЛОГОВ

СОВРЕМЕННАЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЯ: КЛАССИЧЕСКИЕ И НОВЕЙШИЕ МЕТОДЫ – 2012

VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ ШКОЛА – 2011

Ответственные редакторы:
А.Ю. Розанов, А.В. Лопатин, П.Ю. Пархаев



МОСКВА 2012

BORISSIAK PALEONTOLOGICAL INSTITUTE
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
DEPARTMENT OF PALEONTOLOGY OF THE GEOLOGICAL FACULTY,
MOSCOW STATE UNIVERSITY AFTER M.V. LOMONOSOV
PALEONTOLOGICAL SOCIETY
PALEONTOLOGICAL SECTION OF THE MOSCOW SOCIETY OF NATURALISTS (MOIP)
PROGRAMS OF THE PRESIDIUM OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES:
«PROBLEMS OF LIFE ORIGIN AND BIOSPHERE FORMATION»,
«LIVING NATURE: MODERN STATE AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT»,
«SUPPORT OF YOUNG SCIENTISTS»
ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC SCHOOL FOR YOUNG SCIENTISTS IN PALEONTOLOGY

MODERN PALEONTOLOGY: CLASSICAL AND NEW METHODS – 2012

EIGHTH ALL-RUSSIAN SCHOOL – 2011

Editors: A.Yu. Rozanov, A.V. Lopatin, P.Yu. Parkhaev

MOSCOW 2012



СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	7
<i>Н.В. Зеленков.</i> Кладистический анализ, эволюция и палеонтология	9
<i>М.Н. Уразаева, В.В. Силантьев.</i> Микроструктура раковин пермских неморских двустворчатых моллюсков рода <i>Palaeomutela</i> Amalitzky, 1891	26
<i>Л.В. Химченко, М.Н. Уразаева, В.В. Силантьев.</i> Микроструктура раковин неморских двустворчатых моллюсков рода <i>Concinella</i> Pogorevitsch in Betekhtina, 1966	32
<i>Д.С. Аристов.</i> Представители рода <i>Narkemina</i> Martynov (Insecta: Eoblattida: Snemidolestidae) из карбона Сибири	37
<i>А.Н. Волков.</i> Ископаемые жуки местонахождения Бабий Камень (пермь-триас Кузбасса)	49
<i>О.В. Рыжкова.</i> Клещи семейства <i>Enicosoridae</i> (Heteroptera, Leptopodomorpha) в нижнемеловых местонахождениях Монголии	55
<i>Е.А. Калякин.</i> Внутривидовая изменчивость морских ежей <i>Conulus matesovi</i> из верхнего мела Поволжья	60
<i>Д.В. Василенко, Р.А. Коростовский.</i> Местонахождение Урей в юрско-меловых толщах Забайкалья	65
<i>Д.В. Дуденков.</i> К истории северного оленя центра Европейской части России	75

CONTENTS

<i>Preface</i>	7
<i>N.V. Zelenkov</i> . Cladistic analysis, evolution and paleontology	9
<i>M.N. Urazaeva, V.V. Silantiev</i> . Shell microstructure of the Permian non-marine bivalves of the genus <i>Palaemutela</i> Amalitzky, 1891	26
<i>L.V. Khimchenko, M.N. Urazaeva, V.V. Silantiev</i> . Shell microstructure of the Permian non-marine bivalves of the genus <i>Concinella</i> Pogorevitsch in Betekhtina, 1966	32
<i>D.S. Aristov</i> . Members of genus <i>Narkemina</i> Martynov (Insecta; Eoblattida: Cnemidolestidae) from the Carboniferous of Siberia	37
<i>A.N. Volkov</i> . Fossil beetles from the Babiy Kamen' locality (Permian-Triassic of the Kuzbass)	49
<i>O.V. Ryzhkova</i> . Bugs of the family Enicocoridae (Hemiptera: Heteroptera: Leptopodomorpha) in the Lower Cretaceous localities of Mongolia	55
<i>E.A. Kalyakin</i> . Intraspecific variation of the sea urchins <i>Comulus matesovi</i> from the Upper Cretaceous of Volga Region	60
<i>D.V. Vassilenko, R.A. Korostovskii</i> . The Urey locality in the Jurassic – Cretaceous of Transbaikalia	65
<i>D.V. Dudenkov</i> . On the history of reindeer in the Central Part of European Russia	75

МИКРОСТРУКТУРА РАКОВИН НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ РОДА *CONCINELLA* POGOREVITSCH IN BETEKHTINA, 1966

© 2012 г. Л.В. Химченко, М.Н. Уразаева, В.В. Силантьев

Казанский (Приволжский) федеральный университет
e-mail: *Liliya.Himchenko@ksu.ru, Urazaeva.M.N.@mail.ru, vsilant@gmail.com*

Рассмотрена микроструктура арагонитовых раковин неморских двустворчатых моллюсков рода *Concinella* Pogorevitsch in Betekhtina, 1966 из пермских отложений Печорского Приуралья.

ВВЕДЕНИЕ

Раковины двустворчатых моллюсков – многослойный биоконструктивный материал, состоящий из кристаллов (кристаллитов) карбоната кальция, погруженных в органическую матрицу. Этот легкий и прочный продукт чрезвычайно сложной архитектуры обладает уникальными структурными свойствами, которые у каждого таксона формировались в ходе уникальной эволюционной истории. Органическая матрица, синтезируемая в экстрапаллиальной полости животного, является каркасом, в котором происходит нуклеация неорганических кристаллов, их ориентировка и рост. После захоронения раковины именно сохранность органической матрицы определяет возможности сохранения первичного кристаллического материала (Carter, 1990; Васильев, 2003; Bonucci, 2007; Barskov, 2008 и др.). Микроструктура слоев раковин является одним из признаков, используемых в систематике вымерших групп двустворчатых моллюсков на родовом и более высоком уровне (Carter, 1990; Попов, 1992 и др.). Однако возможности его использования ограничиваются сохранностью материала.

Двустворчатые моллюски строят свои раковины либо целиком из арагонита, либо из арагонита и кальцита. Поэтому при изучении ископаемых моллюсков считается, что структурные особенности наиболее сохранены у раковин, сложенных первичным арагонитом (Carter, 1990). Перекристаллизация арагонита в диагенетический кальцит может как сохранять реликтовую арагонитовую структуру слоев раковины (Newell, 1942; Carter, Tevesz, 1978a, b; Carter, 1990), так и в различной степени затушевывать ее, вплоть до полного уничтожения. Определение степени сохранности (измененности) первичной структуры у перекристаллизованных раковин имеет большое значение для установления систематической значимости наблюдаемых структур.

Первично арагонитовые раковины неморских двустворчатых моллюсков (НДМ) рода *Concinella* Pogorevitsch in Betekhtina, 1966 впервые установлены в пермских отложениях России (рис. 1). Микроструктурные особенности этих раковин существенно дополнили диагноз рода. Сравнение микроструктур арагонитовых и перекристаллизованных раковин *Concinella* из разных местонахождений позволило определить степень



Рис. 1. *Concinella concinna* (Jones): *а* – экз. 30/3332, ядро с фрагментами стенки раковины; Тимано-Печорская провинция, правый берег р. Печора, в 3 км выше д. Усть-Сопляс; *б* – экз. ГМ КФУ, № 30/3330, раковина; там же; *в* – экз. ГМ КФУ, № 56/2039, раковина; Кузнецкий бассейн.

сохранности первичных структур при диагенетических изменениях раковинного вещества.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом исследования послужили коллекции В.И. Чалышева, И.С. Муравьева и А.К. Гусева, хранящиеся в Геологическом музее им. А.А. Штуkenберга Казанского федерального университета (ГМ КФУ, колл. № 30). Всего обработано более 50 образцов с пермскими НДМ из 20 обнажений и 5 скважин, расположенных в Печорском Приуралье в пределах Большесынинской впадины и гряды Чернышева. Для сравнения были изучены образцы из коллекции (ГМ КФУ, колл. № 36) пермских НДМ из ильинской подсерии кольчугинской серии Кузнецкого бассейна (сб. И.В. Будникова, Л.Г. Перегоедова, СНИИГГиМС).

Визуальное определение степени сохранности первичных арагонитовых раковин у НДМ контролировалось рентгенографическим анализом раковинного вещества на модернизированном дифрактометре ДРОН-2.

Изучение микроструктур раковин проводилось на сканирующих электронных микроскопах (СЭМ) Кабинета приборной аналитики Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН (г. Москва). Изучались вертикальные сколы и пришлифовки раковин, протравленные слабым раствором муравьиной кислоты.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

В целом, степень изученности пермских НДМ Большесынинской впадины и гряды Чернышева достаточно высокая. Работы В.В. Погоревича (1977), А.К. Гусева (Муравьев, 1972; Гусев, 1990), Н.Е. Яцук (Бетехтина и др., 1987) и особенно Г.П. Канева (1977, 1985, 1989, 1990, 1994; Варюхина

и др., 1981 и др.) содержат большое количество описаний таксонов различного ранга (главным образом родов и видов), данные по их стратиграфическому распространению, различные варианты зональных схем. Нужно отметить, что все перечисленные авторы отличаются разными подходами к систематике НДМ. В частности, их взгляды на объем рода *Concinella* и на стратиграфическое распространение относимых к нему видов, как правило, различны. Определение минерального состава и изучение микроструктуры раковин пермских НДМ в указанных работах не проводились.

Род *Concinella* был впервые описан В.В. Погоревич в рукописном отчете 1951 г. Позднее О.А. Бетехтина (1966, с. 198) опубликовала описание *Concinella Pogorevitsch*, 1951 с указанием типового вида *Posidonomya concinna* Jones, 1901 (кольчугинская серия Кузнецкого бассейна). Согласно статье 50.1.1. МКЗН (International..., 1999), датой установления рода следует считать 1966 г., а его автором является В.В. Погоревич, как исследователь прямо ответственный за номенклатурный акт и критерии пригодности таксона. Существующие в публикациях иные указания на дату установления и авторство рода *Concinella* некорректны.

Род *Concinella Pogorevitsch* in Betekhtina, 1966 в настоящее время (Силантьев, Картер, 2010) относится к надсемейству *Prokopievskioidea* H. Vokes, 1967. Положение семейства *Prokopievskioidea* в общей системе класса *Bivalvia* следующее: подкласс *Autobranchia* Grobben, 1894, инфракласс *Pteriomorpha* Beurlen, 1944, надсемейство *Prokopievskioidea* H. Vokes, 1967.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Рентгенографический анализ раковин *Concinella* из различных местонахождений Печорского Приуралья во всех случаях выявил наличие первичного арагонита. Интенсивность

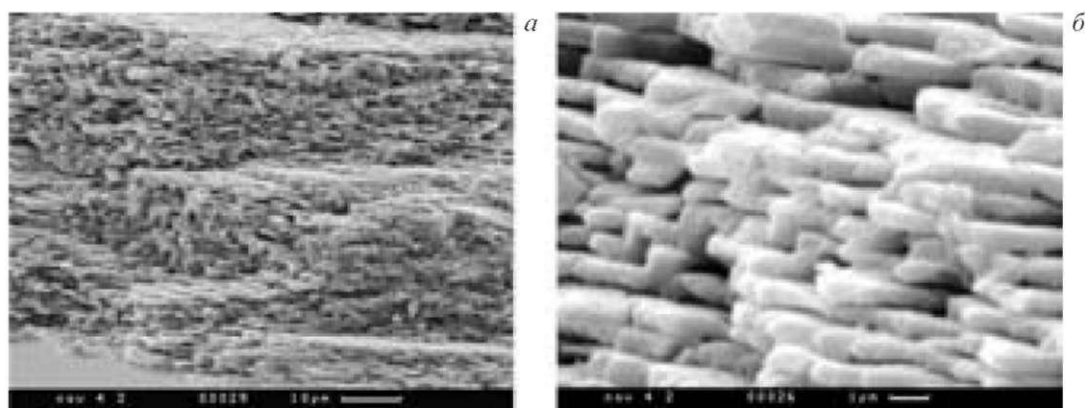


Рис. 2. Микроструктура раковин *Concinella concinna* (Jones), экз. ГМ КФУ, № 30/5910: *а* – внутренний перламутровый слой раковины; *б* – внутренний перламутровый слой при большем увеличении; Тимано-Печорская провинция, р. Большая Сыня, в 12 км выше д. Кыдзрасью.

диагностических рефлексов арагонита на дифрактограммах позволяет говорить о его значительно более высоком содержании по сравнению с кальцитом, имеющим, вероятно, вторичную природу. Раковины *Concinella* из Кузнецкого бассейна состоят целиком из кальцита, что говорит об их полной или частичной перекристаллизации.

В изученных арагонитовых раковинах типового вида *Concinella concinna* (Jones) из вертинской свиты уржумского яруса Среднепечорского поднятия наблюдается хорошо сохранившееся перламутровое строение среднего и внутреннего слоев раковин, внешний слой отсутствует (рис. 2). Граница между средним и внутренним слоями постепенная. Толщина изученных раковин составляет в среднем 0.2 мм.

В раковинах этого же вида из ильинской подсерии (уржумский ярус) Кузнецкого бассейна, напротив, наблюдается внешний, предположительно первично кальцитовый, слой раковины с неправильной простой призматической структурой.

Границы призматического слоя резкие, что позволяет предполагать сохранность первичного кальцита. Призмы, слагающие внешний слой, имеют неправильную форму, отличаясь этим от правильных простых призм раковин большинства двустворчатых моллюсков. В то же время, сходные неправильные кальцитовые призмы наблюдаются у некоторых представителей морского надсемейства *Ambonychioidea*. Внутренние слои раковины у кузбасских форм перекристаллизованы и представлены синтаксиальным диагенетическим кальцитом, миметически повторяющим призматическую структуру внешнего слоя (рис. 3). Толщина изученных раковин составляет в среднем 0.12 мм.

Полученные данные позволили дополнить диагноз рода *Concinella* Pogorevitsch in Betekhtina, 1966: внешний слой раковины кальцитовый, структура неправильная простая призматическая; средний и внутренний слои арагонитовые перламутровые. При перекристаллизации арагонитовые слои могут полностью утрачивать первоначальную структуру.

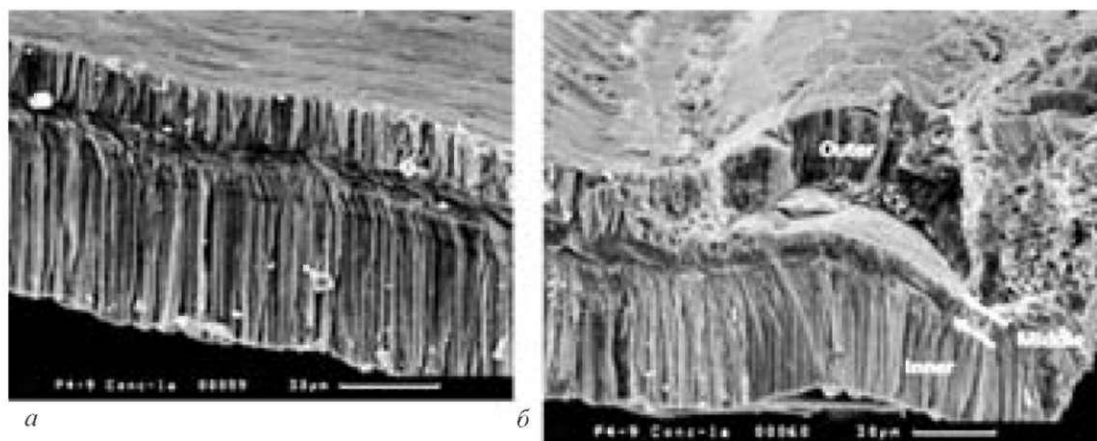


Рис. 3. Микроструктура кальцитовой раковины *Concinella concinna* (Jones), экз. ГМ КФУ, № 36/4003; Кузнецкий бассейн.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

Вопросы биоминерализации раковин двустворчатых моллюсков, значение микроструктурных признаков раковин для систематики класса, проблемы сохранности первичного вещества и микроструктурных признаков рассмотрены в ряде крупных обобщающих работ (Carter, 1990; Васильев, 2003; Bonucci, 2007 и др.).

В палеозойских отложениях местонахождений раковин двустворчатых моллюсков с сохранившимся арагонитом немного и почти все они приурочены к морским фациям. Раковины пермских неморских двустворчатых моллюсков с сохранившимся арагонитом до настоящего времени были известны только с территории Северо-Западного Китая (Brand et al., 1993). Во многих пермских местонахождениях НДМ вещество раковины полностью отсутствует (Бетехтина, 1966; Гусев, 1990).

Считается, что сохранение первичного арагонита у ископаемых раковин определяется главным образом умеренно восстановительными условиями осадконакопления (Hall, Kennedy, 1967; Kennedy, Hall, 1967; Degens, 1970). Такие условия снижают скорость бактериального разложения органической матрицы раковины и поэтому гидрофобные компоненты органической матрицы продолжают предохранять арагонит от воздействия грунтовых вод. Имеется мнение, что аминокислоты могут препятствовать переходу арагонита в кальцит посредством эпитака-

сиального эффекта, образуя защитный нарост на поверхности кристаллов (Jackson, Bischoff, 1971). Существенно восстановительные условия среды, хотя и снижают скорость бактериального разложения, но имеют противоположный эффект благодаря воздействию кислых поровых вод, способствующих быстрому растворению арагонитовых, а подчас и кальцитовых, слоев раковины (Carter, 1990).

Род *Concinella* интересен тем, что его типовой вид *Concinella concinna* (Jones) хорошо маркирует уржумский ярус в пределах всей Ангарской палеозоогеографической области. Между тем, использование только внешних систематических признаков привело к тому, что стратиграфическое распространение типового вида в Печорском бассейне определялось в объеме всей печорской серии (Гусев, 1990, с. 154), что снижало его корреляционный потенциал.

Полученные в ходе данной работы микроструктурные признаки рода *Concinella* на материале разной степени сохранности (первично арагонитовом и перекристаллизованном) не только дополняют его диагноз, но и позволяют проводить таксономическую диагностику по фрагментарным остаткам раковин из местонахождений разных палеозоогеографических провинций. В перспективе использование микроструктурных признаков позволит уточнить видовой объем рода *Concinella* и детализировать стратиграфические интервалы распространения его видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бетехтина О.А. Верхнепалеозойские неморские пеллециподы Сибири и Восточного Казахстана. М.: Наука, 1966. 242 с.
- Бетехтина О.А., Старобогатов Я.И., Яцук Н.Е. Некоторые вопросы номенклатуры и систематики позднепалеозойских неморских двустворчатых моллюсков // Система и филогения ископаемых беспозвоночных. М.: Наука, 1987. С. 37–49.
- Варюхина Л.М., Канев Г.П., Колода Н.А. и др. Корреляция разнофациальных разрезов верхней перми Севера Европейской части СССР. Л.: Наука, 1981. 160 с.
- Васильев А.Н. Скелетная биохимия моллюсков. Харьков: Экограф, 2003. 284 с.
- Гусев А.К. Неморские двустворчатые моллюски верхней перми Европейской части СССР. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1990. 295 с.
- Канев Г.П. Новые позднепермские абиеллиды севера Предуралья // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. 4. М.: Наука, 1977. С. 40–41.
- Канев Г.П. Зональное расчленение угленосных отложений перми Печорского бассейна по неморским двустворкам // Тр. Ин-та геол. Коми фил. АН СССР. Вып. 54. Сыктывкар, 1985. С. 65–70.
- Канев Г.П. Новые позднепермские неморские двустворки Приуралья и Пай-Хоя // Тр. Ин-та геол. КНЦ УрО АН СССР. 1989. Вып. 71. С. 47–59.
- Канев Г.П. Палеонтологическая характеристика угленосных свит. Двустворки // Угленосная формация Печорского бассейна. Л.: Наука, 1990. С. 30–37.
- Канев Г.П. Пермские двустворчатые моллюски гряды Чернышева. Сыктывкар: КНЦ УрО РАН, 1994. 82 с.
- Муравьев И.С. Стратиграфия и условия формирования пермских отложений Печорского Приуралья. Казань: Изд-во Казан. ун-та. 1972. 203 с.
- Погоревич В.В. Некоторые неморские двустворки угленосной перми Печорского бассейна // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 345. М.: Наука, 1977. С. 44–70.
- Попов С.В. Микроструктура раковины некоторых групп двустворчатых моллюсков. М.: Наука, 1992. 46 с. (Тр. Палеонтол. ин-та РАН. Т. 245).
- Силантьев В.В., Картер Дж. Пермские неморские двустворчатые моллюски: изменения в систематике // Геология и нефтегазоносность северных районов Урало-Поволжья. Пермь: Перм. гос. ун-т, 2010. С. 107–109.

- Barskov I.S.* Biomineralization and evolution. Coevolution of the mineral and biological worlds // *Biosphere Origin and Evolution* / Eds N. Dobretsov et al. New York: Springer, 2008. P. 211–218.
- Bonucci E.* Biological calcification: normal and pathological processes in the early stages. Berlin: Springer, 2007. 592 p.
- Carter J.G.* (ed.). Skeletal biomineralization: patterns, processes and evolutionary trends. V. 1. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990. vii + 832 p.
- Carter J.G., Tevesz M.J.S.* Shell microstructure of a Middle Devonian (Hamilton Group) bivalve fauna from central New York // *J. Paleontol.* 1978a. V. 52. P. 859–880.
- Carter J.G., Tevesz M.J.S.* The shell structure of *Ptychodesma* (Cyrtodontidae; Bivalvia) and its bearing on the evolution of the Pteriomorpha // *Philos. Trans. Roy. Soc. L.* 1978b. B 284. P. 367–374.
- Degens E.T.* Molecular nature of nitrogenous compounds in sea water and recent marine sediments // *Organic Matter in Natural Waters. Occas. Publ. Inst. Mar. Sci. (Alaska)*. 1970. № 1. P. 77–106.
- Hall A., Kennedy W.J.* Aragonite in fossils // *Proc. Roy. Soc. L.* 1967. B 168. P. 377–412.
- International Code of Zoological Nomenclature. Fourth edition. London: International Trust for Zoological Nomenclature, 1999. xxix + 306 p.
- Jackson T.A., Bischoff J.L.* The influence of amino acids on the kinetics of the recrystallization of aragonite to calcite // *J. Geol.* 1971. V. 79. P. 493–497.
- Kennedy W.J., Hall A.* The influence of organic matter on the preservation of aragonite in fossils // *Proc. Geol. Soc. L.* 1967. V. 1643. P. 253–255.
- Newell N.D.* Late Paleozoic pelecypods: Mytilacea // *Kansas State Geol. Surv. Publ.* 1942. V. 10. P. 1–115.

SHELL MICROSTRUCTURE OF THE PERMIAN NON-MARINE BIVALVES OF THE GENUS *CONCRINELLA* POGOREVITSCH IN BETEKHTINA, 1966

L.V. Khimchenko, M.N. Urazaeva, V.V. Silantiev

The microstructure of aragonite shells of the non-marine pelecypod genus *Concinella* Pogorevitsch in Betekhtina, 1966 from the Permian of the Ural-Pechora area is studied.