



Корреляция средне-верхнеюрских остракодовых шкал Западной и Восточной Европы

Тесакова Е.М.

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия; ostracon@rambler.ru

За рубежом юрские остракоды используются в биостратиграфии с 30-ых гг., а в построении зональных шкал начиная с 60-ых гг. прошлого века. В России же биостратиграфические шкалы по остракодам юры созданы сравнительно недавно для Западной Сибири (Никитенко, 2009) и Русской плиты (Тесакова, 2014). Региональные остракодовые шкалы Западной Европы, разработанные для Англии, Аквитанского и Парижского бассейнов Франции, Швейцарии, южной и северной Германии, Польши, а теперь и европейской России (рис. 1), отражают этапы развития различных частей единого европейского палеобассейна (и связанной с ними биоты остракодов) в средней-поздней юре. Его история связана с различными глобальными событиями, такими как начало открытия Атлантического океана и продолжающееся закрытие Тетис, вторая фаза киммерийской тектонической складчатости, масштабные изменения климата и др. Градиент условий (температура, соленость, газовый режим) в различных частях европейского палеобассейна контролировался в основном периодическим усилением или ослаблением притока водных масс из Тетис и Арктики. Три основных трансгрессивно-регрессивных (ТР) мегацикла, пришедшие на среднюю и позднюю юру, носили возвратно-поступательный характер и состояли из множества более мелких циклов различного порядка. В периоды низкого стояния моря различие между отдельными частями палеобассейна усиливалось, и остракоды формировали высокоэндемичные сообщества. В трансгрессивные этапы миграции фауны облегчались, и по всей акватории – от Англии до Поволжья – расселялись виды-космополиты, позволяющие проводить по бентосным остракодам панъевропейские корреляции (Тесакова, 2014). Одновременно с космополитной, в региональных комплексах всегда присутствовала эндемичная составляющая, обеспечивающая районирование по остракодам.

В основу построения западноевропейских остракодовых стратиграфических шкал положена эволюция этой биоты в той или иной стране (подчас разных частях одной страны). Нижняя граница страто-

на устанавливалась, как правило, по первому появлению индекса; в описаниях зон и подзон отмечались сопутствующие таксоны остракодов. При этом часть стратонтов имела миграционную природу, когда индексы нижней и верхней зоны (подзоны) генетически не связаны. Другие стратонты, напротив, являлись филозонами и были построены на эволюции тех родов, которые получили в данном районе наибольшее развитие. Выделение стратиграфических единиц по остракодам в юре РП также проведено на разной основе. Три филозоны установлены по филетической линии рода *Palaeocytheridea* Mandelstam, остальные стратонты являются ценозонами и имеют палеогеографическую, миграционную природу. Показано, что остракодовые филозоны охватывают существенно большие стратиграфические интервалы и могут быть подразделены на 4-5 ценозон каждая (Тесакова, 2014). То есть для детальной стратиграфии по остракодам предпочтительнее использовать палеогеографическую, а не эволюционную основу.

На протяжении средней и поздней юры не существовало ни одного рода остракодов, чьи представители формировали бы одновременно в разных, отличающихся по палеоэкологии, частях палеобассейна идентичные видовые сукцессии. По этой причине в региональных европейских шкалах остракодовые стратонты, как образующие стратиграфическую последовательность, так и синхронные из разных шкал, имеют существенно различные детальность и объем, плохо совпадают или, при совпадении, имеют разные названия (рис. 1). Поэтому для успешной корреляции удаленных территорий по остракодам требуется выявить общие (космополитные) таксоны, расселявшиеся быстро и повсеместно в моменты трансгрессий, в то время как синхронные филогенетические линии разных регионов будут, как правило, разными. Выявление подобных общих элементов между остракодовыми стратонтами РП и их аналогами из Западной Европы позволило провести прямое сопоставление некоторых из них и, тем самым, установить коррелятивные уровни различной протяженности (рис. 1).

Верхнебайосские слои с *S. punctulata* и *P. concinna* РП имеют общие виды только с Днепровско-Донецкой впадиной (ДДВ), однако вопрос о возможности корреляции этих слоев остается открытым, поскольку никаких остракодовых стратон в украинской юре никогда не выделялось, а данных о детальном стратиграфическом распространении указанных видов в верхнем байосе Украины в литературе нет.

Таксоны, входящие в комплекс зоны *P.* (*P.*) *kalandadzei* верхнего байоса – нижнего бата, либо эндемичны для РП, либо общие с Англией и Германией, но встречаются там как ниже, так и выше по разрезу. Поэтому прямая корреляция этой зоны или ее подразделений за пределами РП невозможна. По тем же причинам нельзя ни с чем сопоставить нижнекелловейские слои с *P. ljubimovae*, зону *Palaeocytheridea* (*P.*) *ravlovi* и ее подразделения, а также слои с *A. milanovskyi*.

Установленная на РП в нижнем – среднем келловее (с верхней части зоны *elatmae* до конца зоны *coronatum*) зона *Palaeocytheridea* (*M.*) *parabakirovi* отвечает появлению и широкому распространению по всей Европе вида-индекса. Он известен из нижнего (зона *herveyi*) и среднего (зона *coronatum*) келловей Англии и Нидерландов (зоны “*macrocephalus*” и *coronatum*), а также среднего келловей Украины и Германии (зоны *jason* и *coronatum*). Изохронность появления и исчезновения этого вида по всей Европе доказывается данными по встреченным совместно с остракодами аммонитам. Отдельные подразделения зоны *P.* (*M.*) *parabakirovi* могут быть сопоставлены со следующими зонами Западной Европы. Подзона *Praeschuleridea wartae* – *Pleurocythere kurskensis* РП коррелируется с французской зоной *Neurocythere cruciata franconica* и польской зоной *Neurocythere flexicosta* – *N. cruciata franconica*. Также подзоне *P. wartae* – *P. kurskensis* (нижней ее половине) отвечает английская зона *Lophocythere scabra*. Все перечисленные западноевропейские зоны выделяются по первому появлению своих индексов; вид *N. cruciata franconica*, кроме того, исчезает на верхней границе соответствующей зоны. Эти зональные виды-индексы присутствуют в комплексе подзоны *P. wartae* – *P. kurskensis*, но в материале с Русской платформы они появляются несколько ниже, в основании предыдущей подзоны *A. nikitini* – *Ps. wienholzae*. Создается впечатление, что нижние границы перечисленных западноевропейских зон должны прослеживаться ниже по разрезу (повидимому, в верхней части аммонитовой зоны *herveyi*) и совпадать с нижней границей зоны *P.* (*M.*) *parabakirovi* и подзоны *A. nikitini* – *Ps. wienholzae*. Эта граница может считаться *первым панъевропейским коррелятивным уровнем*, прослеживающим-

ся от Англии и Франции до Поволжья. На этой границе повсеместно впервые появляются *N. flexicosta*, *N. cruciata franconica*, *L. scabra* и *P.* (*M.*) *parabakirovi*. На верхней границе французского, польского и русского стратон исчезает *N. cruciata franconica*, поэтому *этот уровень также может рассматриваться, как коррелятивный* в пределах Европы.

Подзоне *G. ex gr. callovica* – *S. translucida* из среднего келловей РП отвечает польская зона *Lophocythere karpinskyi*, а вышележащей среднекелловейской зоне *Pontocyprilla aureola* – зона *P. callovica*. Они коррелируются только по аммонитам. Также по аммонитам зона *P. aureola* может быть сопоставлена с английской подзоной *L. karpinskyi*, являющейся нижней из подзон зоны *Lophocythere interrupta interrupta*.

Верхнекелловейская зона РП *Cytherella* может быть сопоставлена по аммонитам с зоной *P. callovica* северной Германии и нижними частями польской зоны *Balowella attendens*, английской зоны *Polyscope sububiquita* и французской *Monoceratina calloveica*.

Следующая остракодовая зона *Lophocythere acrolophos*, за счет своего индекса, имеющего распространение только в верхней половине зоны *athleta* и встреченного в Англии и на РП, может являться *третьим панъевропейским коррелятивным уровнем*. Этот вид был описан *P. Вотли* и *С. Баллент* сравнительно недавно (*Whatley et al., 2001*), поэтому не был учтен при разработке стратиграфических схем по остракодам. В результате в Западной Европе (в северной Германии, Польше и Англии) выделены зоны по объему равные всей аммонитовой зоне *athleta*. Поэтому зона *L. acrolophos* может быть сопоставлена с верхней половиной следующих зон: *P. sububiquita* Англии, *V. attendens* Польши и *Sabacythere arcuata* северной Германии.

Зона *Sabacythere sudorocostata* верхнего келловей РП может быть прослежена в Польше. Этот вид известен также на Украине (западное погружение Донбасса), в Западной Европе, где широко распространенные во второй половине верхнего келловей сабацитеры представлены другими видами.

Весьма отчетливый коррелятивный уровень представляет собой зона *N. dulcis*, охватывающая верхнюю часть аммонитовой зоны *lamberti* – нижнюю часть *mariae*. Зональный индекс распространен только в этом интервале и хорошо известен в Англии, Германии, на Украине, в центральной России и Поволжье. В Англии зона *N. dulcis* Европейской части России отвечает только верхней половине местной подзоны *N. dulcis*, входящей в состав зоны *L. interrupta interrupta* среднего – верхнего келловей. В северной Германии аналогами этой

зоны являются верхняя часть зоны *V. attendens* – нижняя часть зоны *N. dulcis*, в южной Германии – зона *P. hessi*. Последний вид известен и на РП, появляясь в разрезе одновременно с *N. dulcis*, но исчезая гораздо позже – в конце среднего оксфорда.

Начиная со второй половины зоны *mariae* до конца оксфорда и в самом низу кимериджа остракоды Европейской части России образуют эндемичные комплексы зон *S. attalicata* – *E. costaeirregularis* и вышележащей *Eucytherura* – *Tethysia*. Они присущи только территории РП и не могут быть скоррелированы с западноевропейскими остракодовыми стратонами. Уникальность палеогеографической ситуации на РП связана с развитием мощной трансгрессии, в результате которой углубление восточной части европейского палеобассейна перешло рубеж распространения придонных макрофитов (предположительно, 50 м), с биотопом которых связаны разнообразные остракоды крупного размера, исчезнувшие в это время на РП, но продолжавшие развиваться в Западной Европе.

Начиная со второй половины зоны *baulei* нижнего кимериджа изоляция РП закончилась, и вновь появились таксоны из Западной Европы. Однако зональная корреляция по остракодам весьма затруднена, поскольку в Западной Европе индексы российских зон и слоев начинают встречаться на более ранних стратиграфических уровнях. Так на **рис. 1** видно, что индекс слоев с *Schuleridea triebeli* также является зональным индексом зоны 7 (*S. triebeli*, *E. decoratum*) северной Германии, но в последней он появляется в разрезе еще в верхнем оксфорде в зоне *regulare*. Второй индекс следующей зоны РП *N. jakovlevae* – *K. rodewaldensis* распространен в нижнем кимеридже Польши, северной и южной Германии, но в Польше он отмечен с самого начала зоны *baulei*, а в северной Германии еще раньше – с конца оксфорда, из зоны *rosenkrantzi*.

Выделенная в верхнем кимеридже РП зона *G. monstrata* – *O. kostytschevkaensis* легко может быть прослежена восточнее в Тимано-Печорской провинции (ТПП), где ей отвечает зона *G. volema* – *G. aff. volgaensis*. Она также может быть скоррелирована по аммонитам с зонами 13 (*M. steghausi*, *P. gramanni*), 14 (*R. pustulata*, *A. semisulcata*) и 15 (*F. prima*, *K. alata*) южной Германии; с зоной *Q. spiralis*

– *R. (L.) rugosa* северной Германии; с зонами *G. monstrata* и *G. oertlii* Польши; с зонами *M. (P.) proclivis proclivis* и *M. elongata* Англии; а также с верхней частью зоны *A. undata* – *Am. semisulcata* – *R. regularis* и полностью с зоной *A. undata* – *Am. semisulcata* – *R. regularis* Франции.

Слои с *E. prolongata reticulata* терминального кимериджа (зона *autissiodorensis*) – нижней волги (зона *klimovi*) РП по аммонитам коррелируются только с зоной 16 (*M. sculpta*, *M. annulata*) южной Германии.

Нижневолжская зона *Galliaecytheridea* – *Macrodentina (P.) ramosa* (зоны *sokolovi* и *pseudoscythica*) РП не может быть скоррелирована с остракодовыми зонами других регионов.

В средней волге зона *Cytherella* – *R. cornulateralis* может быть уверенно сопоставлена с зоной *M. abdita* ТПП. Характернейшей особенностью последней является массовое развитие разнообразных цитереллид (Колпенская, 1999), что также весьма характерно и для зоны *Cytherella* – *R. cornulateralis*.

По широкому развитию остракод рода *Hehticythere* могут быть сопоставлены вышележащие стратоны РП и ТПП – *Hehticythere levae* – *Hehticythere cavernosa* и *H. cornulateralis* – *H. verrucifera* – *Schuleridea* spp.

Исследования поддержаны грантом РФФИ № 15-05-03149.

Литература

- Колпенская Н.Н. Юра // в: Соколов Б.С. (ред.) Практическое руководство по микрофауне. Том 7. Остракоды мезозоя. СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. С. 125–129.
- Никитенко Б.Л. Стратиграфия, палеобиогеография и биофауны юры Сибири по микрофауне (фораминиферы и остракоды). Новосибирск: Параллель, 2009. 680 с.
- Тесакова Е.М. Юрские остракоды Русской плиты: стратиграфическое значение, палеоэкология и палеогеография. Автореф. дисс. докт. геол.-мин. наук. М.: МГУ, 2014. 48 с.
- Whatley R.C., Ballent S., Armitage J. Callovian ostracoda from the Oxford Clay of southern England // *Rev. Española Micropal.* 2001. V. 33, № 2. P. 135–162.

Correlation of the Middle- Late Jurassic ostracod scales of Western and Eastern Europe

Tesakova E.M.

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; ostracon@rambler.ru

The intra- and interregional correlation stratigraphic schemes based on Middle-Upper Jurassic European ostracods are created. These schemes shows the correlation of ostracod-based units of the Russian Plate with those of the Timan-Pechora region, Poland, northern and southern Germany, France and England. Some marking levels allow to make high-resolution correlation between the distant areas. The first pan-European level fixed at the base of the *P. (M.) parabakirovi* Ostracode Zone (upper part of the *Herveyi* Ammonite Zone). The next allocated at the upper boundary of the *wartae-kurskensis* Subzone. The third – is the Upper Callovian *Lophocythere acrolophos* Zone. A very distinctive pan-European correlative level is the *N. dulcis* Zone. Middle Volgian Zones *Cytherella – R. cornulateralis* and *Hehticythere levae – Hehticythere cavernosa* zones could be compared with ostracod zones of the Timan-Pechora region.