

**ПРЕДЕЛЫ ТОЧНОСТИ
БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ
КОРРЕЛЯЦИИ**

Тезисы докладов XXXVI сессии
Всесоюзного палеонтологического общества



Сыктывкар · 1990

Академия наук СССР
Всесоюзное палеонтологическое общество
Институт геологии Коми научного центра
Уральского отделения АН СССР

ПРЕДЕЛЫ ТОЧНОСТИ
БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ

Тезисы докладов XXXVI сессии
Всесоюзного палеонтологического общества

(22-26 января 1990 г.)

Сыктывкар • 1990



5332

Пределы точности биостратиграфической корреляции.
Тезисы докладов XXXVI сессии Всесоюзного палеонтологического общества (22-26 января 1990 г.). Сыктывкар, 1990. 89 с. (Академия наук СССР, Всесоюз. палеонтол. о-во, Ин-т геологии Коми науч.центра Уральск. отд-ния АН СССР).

В настоящем сборнике помещены тезисы докладов, посвященных факторам, определяющим надежность и точность биостратиграфической корреляции. В связи с этим рассматриваются следующие вопросы: корреляция на основе комплексов различных групп фауны и флоры, связь детальности биостратиграфического расчленения и корреляции с темпами эволюции и скоростью прохореза различных групп организмов, режим осадконакопления и точность корреляции, длительность существования отдельных таксонов в различных группах организмов и др.

Научные редакторы

Н.В. КРУЧИНИНА, Т.Л. МОДЗАЛЕВСКАЯ

К. А. Ализаде, Т. С. Караев
(ИГ АН АзССР)

ОРТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ДРЕВНИХ ОРГАНИЗМОВ ПОЗДНЕГО КАЙНОЗОЯ АЗЕРБАЙДЖАНА

Верхнеплиоценовые отложения слагают основные нефтегазоносные структуры Азербайджана. Результаты проведенного в последние годы комплексного изучения этих отложений с применением современных методов исследований подтвердили неоспоримую ценность использования древней малакофауны для целей биостратиграфии. Проанализирован огромный фактический материал по морским и солоноватоводным, пресноводным и наземным моллюскам.

Глубокое изучение таксономического состава моллюсковой фауны различных стратиграфических уровней показало, что в каждом подъярусе и горизонте встречаются таксоны низшего ранга, среди которых выделяется относительно немногочисленная группа руководящих видов. Например, кардииды широко распространены в неогеновых морях Восточного Паратетиса, а также в полуморских и почти замкнутых палеобассейнах. Лимнокардиины, проникшие в Акчагыльский бассейн, послужили развитию церастодермин. Пресноводные моллюски — униониды являются ортостратиграфической группой для континентальных отложений всего позднего кайнозоя.

В соответствии с основными принципами выделения комплексов, в отложениях верхнего плиоцена Азербайджана был установлен ряд разновозрастных малакофаунистических комплексов.

Ортостратиграфические группы древних организмов играют существенную роль в определении границы неогеновой и четвертичной систем.

ФАКТОРЫ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ
НА РАЗВИТИЕ БИОТЫ НА РУБЕЖЕ ОРДОВИКА И СИЛУРА

В начале 60-х годов граница между ордовиком и силуром проводилась по появлению гладких и ребристых пентамерид *Virgiana bargandei* (Bill.) и *Pentalerus oblongus* Sow. — зональных видов лландоверийского яруса (Першина и др., 1971). Изучение опорных разрезов в связи с Международным проектом КНЕСКО № 216 позволило пересмотреть обоснованность биостратиграфических построений и точность хроностратиграфической корреляции пограничных отложений ордовика — силура (Сапельников, Безносова, 1980; Опорные разрезы..., 1987).

В результате проведенных в последние годы на Приполярном Урале исследований в верхнеашгилльских отложениях выделен яптикшорский горизонт, зональными видами которого являются брахиоподы *Holorhynchus giganteus* Kiaer, *Proconchidium muensteri* (St. Joseph). Введение в стратиграфическую схему Тимано-Печорского региона этого подразделения открывает возможность широкой межрегиональной корреляции и создает основу для более точной датировки геологических событий на границе ордовика и силура. В биологическом аспекте на рубеже ордовикской и силурийской систем происходит смена на родовом уровне комплексов брахиопод *Holorhynchus* — *Proconchidium* — *Virgiana* и конодонтов *Belodina* — *Aphelognathus* — *Distomodus*. В седиментологическом аспекте граница между ордовиком и силуром проводится внутри фацально довольно однородной толщи вторичных доломитов по илито-детритовым комковатым известнякам с многочисленной и разнообразной бентосной фауной. Границы седиментационных циклов в этих разрезах выявляются лишь при детальном литологическом наблюдении. В палеогеографическом аспекте позднеашгилльские и раннелландоверийские образования формировались в краевой части открытого мелководношельфового бассейна стали развивающейся трансгрессии.

Верхнеашгилльско-лландоверийские отложения складывают единый макроклимат. Среди составляющих его мезоклиматов верхнеашгилльский (яптикшорский) выделяется неотчетливо выраженной регрессивной фазой. Открытосельфовые образования сменяются отмельными, охарактеризованными толстостенными раковинами брахиопод, а также строма-топоратами и табултатами, имевшими уплощенную форму колоний. От-

мельные образования вблизи границы мезоциклита переходят в мелководные с резко обедненной фауной, с поверхностями перерывов и трещинами усыхания, с колониями строматолитов.

Такая характеристика указывает на вероятность кратковременного седиментационного перерыва между верхнеашгилльским и нижне-дландоверийским мезоциклитами. При сопоставлении пограничных отложений ордовика — силура на Приполярном Урале с опорными разрезами Северо-Востока СССР и Северной Прибалтики выявляется стратиграфическая неполнота верхнего ашгилла. Длительность стратиграфического перерыва между ордовиком и силуром на Приполярном Урале значительно уступает продолжительности его на севере Сибирской платформы и Прибалтики. Стратиграфическая неполнота ашгилла отчетливее прослеживается при удалении на запад, в пределы Притиманья, и проявляется в резком сокращении мощности отложений зоны *Holorhynchus* — *Proconchidium* или в их отсутствии, а также в наличии регрессии на рубеже ордовика и силура.

М.М. Астафьева (ИИГ АН СССР)

КОМПЛЕКСЫ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В СТРАТИГРАФИИ ПЕРМИ БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Материалы по двустворчатым моллюскам в стратиграфических схемах перми как Бореальной, так и Тетической областей до настоящего времени не использовались, а между тем в соответствующих схемах Нотальной области, особенно в Австралии и Новой Зеландии, они играют существенную роль. Отсутствие этих данных в бореальных схемах усложняет корреляцию пермских отложений указанных областей. Очевидна необходимость изучения фауны двустворчатых моллюсков бореальной перми не только для решения биологических вопросов, но и для выяснения стратиграфической значимости этой группы.

Новые данные по пермским двустворчатым моллюскам позволяют использовать их для сопоставления отдельных регионов восточной и западной частей Бореальной области и делают возможной корреляцию бореальной и нотальной перми.

Основная масса двустворок перми — это долгоживущие и широко распространенные роды, причем представители ряда родов могли обитать как в теплых морях Тропической области, так и в холодноводных бассейнах Бореальной и Нотальной областей. Таким образом, ос-

мополитность и эвритермность большинства родов, удобные для использования их в целях корреляции, сводятся на нет широтой их стратиграфического диапазона. Кроме того, состав стратиграфических комплексов двустворок часто зависит от их фауциальной приуроченности. И тем не менее в развитии пермских двустворчатых моллюсков вследствие наличия короткоживущих таксонов выявляется определенная этапность.

Благодаря выявленной этапности выделены погоризонтные комплексы двустворок для перми практически всех провинций Бореальной области, а также всех структурно-фауциальных зон и подзон Верхояно-Охотской провинции Таймыро-Колымской подобласти этой области. По двустворчатым моллюскам установлено шесть фаунистических зон для перми Верхояно-Охотской провинции, что может облегчить проведение межрегиональной корреляции бореальной перми.

Пермь Таймыро-Колымской подобласти сопоставляется со стандартной восточноевропейской шкалой через промежуточные разрезы север Печорского бассейна, Новой Земли, Пай-Хоя, так как стратотипические области стандартной шкалы пермской системы (восток Восточно-Европейской платформы и западный склон Урала) находится на границе Бореальной и Тетической областей и общие формы с восточноевропейскими разрезами отсутствуют.

Фауны двустворчатых моллюсков Новой Земли (Восточно-Европейская подобласть), Верхоянья и Северо-Востока СССР (Таймыро-Колымская подобласть) близки, в то время как двустворки Печорского бассейна (Восточно-Европейская подобласть) ближе к таковым стратотипической местности. Практически все комплексы этих областей содержат ряд общих видов, однако выделить характерные комплексы для всего региона не удалось.

Т. Н. Болотникова
(ДВИ ДВО АН СССР)

О ЗНАЧЕНИИ ПЕРЕОТЛОЖЕННЫХ МНОСТРОК ДЛЯ ДЕТАЛЬНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ КАМБОЗОЙСКИХ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИМОРЬЯ

В палинологических исследованиях заслуживает большого внимания вопрос о переотложенной пылице, возникающий каждый раз при интерпретации результатов спорово-пыльцевого анализа. Не решив

его, не выделив переотложенную пыльцу, невозможно сколько-нибудь точно восстановить облик растительного покрова или выполнить соответствующие стратиграфические построения. Нередко пыльца и споры являются единственными свидетелями былого существования отложений минувших геологических эпох. Вопросами распознавания переотложенной пыльцы исследователи занимаются давно. В настоящей работе предпринята попытка использовать переотложенные микрофоссилии для детального расчленения и корреляции выделенных стратиграфических подразделений в пределах Угловского угольного бассейна со сложным и не выдержанным по простиранию и по падению строением угольных пластов, осложненных многочисленными разрывными нарушениями.

Высокая степень метаморфизма и минерализации, истертость и разрушенность микрофоссилий даже в молодых отложениях (верхний миоцен, плиоцен) Приморья не дают возможности выделять переотложенную пыльцу по степени сохранности и минерализации, объемности зерен, неравномерной встречаемости по разрезу и другим признакам. Более надежным, на наш взгляд, критерием, позволяющим распознавать переотложенную пыльцу, являются цветовые различия основного и привнесенного спектров, выявляемые методом окрашивания микрофоссилий при дополнительной обработке 3%-ной йодистоводородной кислотой. Метод цветового спектра был опробован на большом количестве образцов Павловского, Тавричанского и Артемовского угольных месторождений Угловского бассейна.

При анализе палинологического материала особое внимание уделялось наиболее легко распознаваемым таксонам: из голосеменных — ногоплодниковым и тсугам, из покрытосеменных — трипоратной и трикольпоратной пыльце, а также таксонам, определенным по искусственной классификации.

С помощью предложенного метода были получены положительные результаты при корреляции угольных пластов Тавричанского (поле шахт № 5 и Капитальной) и Артемовского (поле шахты 3с, северная часть) Угловского бассейна. Установленная возрастная принадлежность переотложенных микроспор при послойном изучении разрезов Павловского месторождения свидетельствует о том, что основным поставщиком материала для верхней, малопродуктивной части разреза были местные области размыва, сложенные осадочными толщами верхнего мела и палеогена. В периоды интенсивных поднятий они становились и основными источниками питания. Установлено, что

почти каждый стратиграфически более молодой комплекс пород формировался за счет размыва более древних, подстилающих отложений. Присутствие раннепалеогеновых микрофоссилий в верхних частях разрезов убеждает в существовании нижнепалеогеновых отложений в данном регионе. Последнее, в свою очередь, приводит к выводу, что начало формирования угленосных отложений месторождения относится к раннему палеогену, а не к миоцену, как это было принято МСК (1978 г.) Наши выводы подтверждаются выявлением верхнеэоценовых - нижнеолигоценовых углей Лузановского и Восточного участков Павловского бурогоугольного месторождения.

Н. Ю. Борисова
(ИГ КНЦ УрО АН СССР)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛЬЦИОНЕЛЛ
ДЛЯ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ
ВЕРХНЕЮРСКИХ - НИЖНЕМЕЛОВЫХ КАРБОНАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ
ГОРНОЙ ТУРКМЕНИИ

Остатки тинтинид, среди которых кальционеллы занимают важное место, известны и в палеозойских, и в эоцен-олигоценовых отложениях, а расцвет их приходится на берриасский и валанжинский века. Эти организмы имеют тонкую известковистую или органическую раковину простого строения. Критерием для определения рода является состав раковины и конфигурация "воротничка", критерием вида - форма и размер раковины.

Сравнительно быстрая смена видов кальционелл в разрезе, широкое региональное распространение, а также нахождение их в большом количестве в породах, лишенных других органических остатков, и в керне скважин позволяют поставить эту группу в разряд руководящих. Ю. Ремане (1968) разработал зональную шкалу по кальционеллам для верхнего титона, берриаса и валанжина Юго-Восточной Франции, сопоставив ее с аммонитовой шкалой. Снизу вверх были выделены следующие интервалы-зоны: *Crassicollaria*, *Calpionella*, *Calpionellopsis*, *Calpionellites*; границы между ними устанавливаются по первому появлению рода-индекса зоны. Исключением является зона *Calpionella*, которая представляет собой, по сути, эпизоль.

Ассоциации кальционелл подчинены биогеографическим измене-

ниями, поэтому установлены две системы зон - для Южного Средиземноморья - Воконтской впадины, общие элементы которых объединяют стандартные зоны Средиземноморской области в целом.

Кальпионеллиды из карбонатных отложений нижнего мела Копетдага и Большого Балхана (Горная Туркмения) имеют следующие особенности. В Западном Копетдаге, в разрезе Коу, кальпионеллиды встречены в елшдеринской и коуской свитах, при этом в последней виделсны два различных комплекса кальпионелл. Нижний комплекс (пачки J, I) принадлежит к зоне *Calpionella*, соответствующей нижней - средней части берриасского яруса; верхний (пачки II, III) представляет собой зону *Calpionellorhis*, относящуюся к верхней части валанжинского яруса. Объем коуской свиты определяется в пределах берриасского яруса, что не противоречит данным по другим группам фауны.

На Большом Балхане кальпионеллиды встречены в разрезах горы Казанжабурун, ущелья Тюзмеоген и горы Карабурун в тюзмеогенской, ляммабурунской, арланской и казанжабурунской свитах. Комплекс кальпионелл большей части арланской свиты соответствует зоне *Calpionellorhis*, а появление в кровле свиты представителей рода-индекса зоны *Calpionellites* позволяет провести нижнюю границу этой зоны и определить стратиграфический объем арланской свиты как верхний берриас - нижний валанжин, что не противоречит данным по другим группам. В нижней части казанжабурунской свиты комплекс кальпионелл свойствен зоне *Calpionellites* нижнего валанжина. Этот же интервал характеризуется присутствием типичных раннеготеривских аммонитов.

В средней и верхней частях ляммабурунской свиты встречен комплекс кальпионелл, характерный для зоны *Calpionellorhis* (верхний берриас). Используя данные по двустворкам и гастроподам, ляммабурунскую свиту условно относят к титонскому ярусу и к нижней части берриасского.

В разрезах Большого Балхана, в отличие от Копетдага, выявлено несоответствие возрастных диапазонов, полученных по кальпионеллам и другим группам фауны. Это может быть связано с фациальной изменчивостью тинтинид, которая практически не изучена.

КОРРЕЛЯЦИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КЕМБРИЯ И ДОКЕМБРИЯ
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ И СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМ

Древнейшие отложения кембрия Сибири относятся к томмотскому ярусу нижнего кембриа. Они представлены карбонатными пестроцветными горадами и, как правило, содержат богатую фауну археоциат. На основе этой ортостратиграфической группы проводится корреляция разрезов томмотского яруса Сибирской платформы. Как парастратиграфическая группа используется мелкая раковинная фауна — скелетные проблематики, хорошо представленная во всех карбонатных разрезах томмотского яруса. Однако отсутствие археоциат в северных районах Сибирской платформы существенно затрудняет корреляцию разрезов с ее центральными и южными районами. Корреляция по скелетным проблематикам до сих пор вызывает разногласия. Многие исследователи считают, что немакит-далдынский горизонт венда северных районов Сибири следует относить к нижнекембрийским, но дотоммотским отложениям. Таким образом, корреляция, проводимая только на основании комплексов мелкой раковинной фауны, даже на территории Сибирской платформы достаточно неоднозначна.

На Восточно-Европейской платформе, где весь кембрийский разрез практически терригенный, археоциаты полностью отсутствуют. Комплексы мелкой раковинной фауны известны лишь в немногих районах развития балтийской серии нижнего кембриа, очень бедны по систематическому составу и представлены родами достаточно широкого стратиграфического диапазона при почти полном отсутствии общих видов.

Как установлено в последнее время, все роды, встреченные в балтийской серии, присутствуют в Сибири в дотоммотских (немакит-далдынских), томмотских и послетоммотских (атдабанских) отложениях. Очевидно, опираясь только на данные по мелкой раковинной фауне, нельзя обоснованно признать, что балтийская серия одновозрастна с отложениями, входящими в томмотский ярус.

Существенное значение для расчленения и корреляции отложений кембриа в терригенных фациях имеет такая группа, как акритархи (растительный микропланктон). Она прекрасно изучена на Восточно-Европейской платформе. Проведенное в последние годы изучение

акритарх в дотоммотских и томмотских отложениях Сибири показало, что комплексы акритарх Сибирской и Восточно-Европейской платформ тождественны и могут использоваться для межрегиональной корреляции. Однако было установлено, что ровенский и лонтоваский комплексы акритарх, характерные для балтийской серии, присутствуют в Сибири в дотоммотских отложениях немакит-далдынского горизонта, а томмотский ярус содержит талсинский комплекс, известный на Восточно-Европейской платформе в постбалтийских отложениях.

Данные по акритархам позволяют сделать вывод, что балтийская серия древнее, чем томмотский ярус, чему не противоречит материал по скелетной проблематике. Кроме того, присутствие кембрийского комплекса акритарх в немакит-далдынском горизонте подтверждает существующую точку зрения о его кембрийском, а не вендеком возрасте. Очевидно, что немакит-далдынский горизонт и балтийская серия являются древнейшими отложениями кембрия.

Е. В. Владимирская (ЛПИ),
А. В. Кривободова (ВСЕГЕМ)

ОПЫТ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ
ПОЛИФАЦИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЧЕРГАКСКОЙ СЕРИИ
(ВЕРХНИЙ ОРДОВИК - СИЛУР) ТУВЫ ПО РАЗЛИЧНЫМ ГРУППАМ ФАУНЫ

Настоящий доклад составлен по материалам авторов и работам коллектива палеонтологов: О. В. Богоявленской, Р. С. Елтышевой, В. Н. Каратюкте-Талимаа, Е. А. Модзалевской, Т. А. Москаленко, В. А. Сытовой, В. Д. Чехович.

Биостратиграфический метод - единственно возможный метод расчленения и корреляции отложений чергакской серии в разных структурно-фациальных зонах Тувы, резко различающихся по литологии, мощности, степени разнообразия и количеству органических остатков. Чергакская серия Тувы представлена в основном терригенными, в меньшей мере карбонатными полифациальными морскими отложениями.

Если в краевых зонах Тувинской впадины возможно выделение стратиграфических подразделений и по литологии, то для расчленения монотонных толщ могут быть использованы только органические остатки. В каждом из различных типов разрезов установлены стратиграфические подразделения по сменяющим друг друга палеонтологическим комплексам. Границы комплексов определены по появле-

нию неизвестных ниже форм. Корреляция стратиграфических подразделений проведена по эврифаціальным видам.

Чертакская серия содержит разнообразные органические остатки: строматопораты, табуляты, гелиолитиды, ругозы, мшанки, брахиоподы, пеллециподы, трилобиты, остракоды, единичные граптолиты, конодонты, ихтиофауна. Наиболее многочисленны и эврифаціальны мшанки и брахиоподы. Для фауны Тувы характерно преобладание эндемичных форм. Брахиоподы — наиболее важная биостратиграфическая группа, так как они широко распространены по разрезу и по площади, хорошо узнаются в поле и давно используются для прослеживания границ при геологическом картировании. По каждой группе фауны выделены разновозрастные биостратиграфические комплексы и установлена их последовательность. Число комплексов у разных групп фауны различно. Так, по строматопоратам выделено 4, табулятам — 6, гелиолитидам — 4, ругозам — 5, мшанкам — II, брахиоподам — 8 комплексов. По совпадению границ большинства комплексов выделены наиболее крупные, устанавливаемые во всех зонах стратиграфические единицы: алауельский, элегестский, байтальский надгоризонты. Более дробные подразделения выделяются по меньшему числу общих рубежей и прослеживаются не во всех зонах: хонделенский, алашский, кызылчиринский, ангачийский, акчалымский, даштыгойский, пичишуйский, таугантелийский горизонты. Коррелируемые по комплексу фауны стратиграфические подразделения различны по литологии и мощности.

Сопоставление выделенных подразделений с общей шкалой в какой-то мере условно, проведено по широко распространенным за пределами Тувы формам. Хонделенский горизонт отнесен к верхнему ордовику, алашский — к нижнему и среднему лландовери, кызылчиринский и ангачийский — к верхнему лландовери, акчалымский и нижнедаштыгойский — к венлоку, верхнедаштыгойский — к лудлову, пичишуйский — к лудлову — придолу, таугантелийский — к придолу.

РЕАЛЬНОСТИ ДЕТАЛИЗАЦИИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ КАЙНОЗОЯ
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Зона сочленения Тихого океана и Азиатского континента является интереснейшим геологическим объектом. Здесь в кайнозой накапливались морские и континентальные формации большой мощности. Их расчленение и корреляция всегда наталкивались на значительные трудности.

Осадочные и вулканогенно-осадочные толщи, формировавшиеся в северо-западной части Тихоокеанской области, принадлежат к трем древним экосистемам: континентальной, шельфовой и океанической. В последние годы ГИН АН СССР организовал серию работ по изучению ключевых разрезов кайнозоя Камчатки и прилегающих районов и получил материалы, позволяющие переходить к реальной детализации стратиграфических схем.

Комплексное изучение палеогена и неогена дальневосточных разрезов позволило прежде всего наметить в них зональные подразделения (по планктонным фораминиферам и наннопланктону в палеогене, по диатомовым и радиоляриям в неогене), что обеспечило сопоставление этих разрезов с океаническими. С другой стороны, во многих регионах (горизонтах) и свитах удалось выявить дробные слои по бентосным группам (Западная и Северо-Западная Камчатка и Сахалин). Эти слои прослеживаются на 700-800 км и уже сейчас могут использоваться при геологическом картировании. Крайне важно, что их выделение часто контролируется физическими методами (радиометрическими и палеомагнитными данными) и они достаточно хорошо увязываются с зональными подразделениями.

Корреляция разного типа реперов разрезов суши, шельфа и океанического дна дает возможность переходить к построению стратиграфических схем на действительно хроностратиграфической основе и постепенно привязывать к ней все подразделения, выделяемые на начальных этапах изучения осадочных и вулканических толщ разными методами (сейсмокомплекс, литологические формации, свиты). Фактически речь идет о корреляции подразделений частного обоснования (био-, лито-, сейсмо-, климато- и магнито-стратиграфических) и приведении их к рангу единиц комплексного обоснования.

Полученные стратиграфические данные позволяют внести много нового в расшифровку палеогеографических обстановок и корреля-

цию различных геологических событий. В частности, в кайнозойских формациях Дальневосточного региона в значительной мере отразились геологические события, которые проявлялись не только в региональном, но и в межрегиональном и даже субглобальном масштабе. Например, в неогене Северо-Тихоокеанской области имел место ряд синхронных явлений: неоднократная смена биотических комплексов, заметные климатические флуктуации, колебания уровня моря, существенные изменения режима седиментации, тектонические движения и пр. Сопоставление этих событий с таковыми, отмеченными в Северной Атлантике и других районах, позволяет говорить об относительной синхронности ряда геологических процессов многих районов Голарктики.

Детализация стратиграфических схем (сначала в масштабе отдельных регионов, а затем и более широких областей) представляется одним из важнейших направлений современной стратиграфии.

К.Г.Гор (ВНИИОкеангеология)

ОБ ИЗОХРОННОСТИ ГРАНИЦ
ОСНОВНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
КАМЕННОУГОЛЬНОЙ И ПЕРМСКОЙ СИСТЕМ

При рассмотрении изохронности границ основных континентальных стратиграфических подразделений каменноугольной и пермской систем необходимо иметь представление об информативности наиболее важных групп флоры и замкнутости палеоэкосистем. Для выделения палеоэкосистем использовались общепринятые фитокории (Раушенко, 1966; Мейен, 1970) с учетом данных по фауне (пеллециподы, остракоды, рыбы), вещественному составу и геохимии, а также учитывались размеры и сложность палеоэкосистем и степень замкнутости ее по какому-либо параметру. В настоящее время выделяются четыре типа палеоэкосистем - открытая, полузамкнутая, замкнутая и сложная (Гор, 1978).

В раннекаменноугольную эпоху почти по всему земному шару преобладали открытые палеоэкосистемы. В Евразийской фитогеографической области они существовали более длительное время и охватывали весь каменноугольный период. Для таких палеоэкосистем характерно широкое распространение неустойчивых информативных родов и видов, имеющих короткое время развития, быстрые скорости распространения по площади и высокую продуцируемость (споры, пыльца).

Большинство растений в открытой палеозоосистеме имеют близкую экологическую амплитуду, что позволяет использовать как отдельные руководящие формы, так и целые информативные комплексы. В такой палеозоосистеме изохронность границ основных стратиграфических подразделений высокая, что позволяет выделять ярусы как единицы единой стратиграфической шкалы (Стратиграфический кодекс СССР, 1977).

Начиная со среднего карбона намечается интенсивное замыкание ангарской и гондванской фитогеографических палеозоосистем (областей), и они становятся полузамкнутыми. Для них характерны неравномерные темпы эволюции, что связано, по-видимому, с наличием многочисленных барьеров, вследствие чего выделение общепринятых ярусов представляет большие трудности. Изохронность границ в полузамкнутой палеозоосистеме ниже, чем в открытой. Однако сходство позднекаменноугольных растительных комплексов Ангарской и Евразийской фитогеографических областей, заключающееся в присутствии солоноватоводных родов и видов, дает возможность скоррелировать верхнекаменноугольные отложения этих областей.

В ранней перми Ангариды и Гондваны, особенно во второй ее половине, исчезают роды и виды, сходные с евразийскими представителями, отмечается общее обеднение комплексов. Ангарская и гондванская флоры становятся совершенно изолированными. Это дает возможность выделить замкнутые палеозоосистемы. Анализ замкнутых палеозоосистем и устойчивых групп флоры (кордаитовых Ангариды и лоссоптеридовых Гондваны) позволяет скоррелировать разрезы этих фитогеографических областей до отдела (Гор, Вербицкая, 1977). Палеоботаническая информация устойчивых групп передается медленно, поэтому изохронность границ не всегда удовлетворяет геологов.

Позднепермская эпоха Ангариды характеризуется сильной оростафической и климатической дифференциацией. Флора в это время развивалась в сложной палеозоосистеме. Устойчивая группа флоры (кордаитовые) приурочена к депрессиям, а неустойчивая информативная (комия, каллиптерис), характеризующаяся самыми высокими темпами эволюции, — к склонам возвышенностей. При таком сочетании флоры изохронность биостратиграфических границ низкая и для корреляции разрезов по флоре необходимо вводить поправки по латерали на изменение влажности и температуры.

В сложной палеоэкосистеме мы пользуемся многоканальными связями, которые несут самую разнообразную информацию и "шум" по различным параметрам. С переходом на одноканальную систему связи легче разобраться, что представляют собой сигнал и "шум" в пределах рассматриваемой палеоэкосистемы. В целом с замыканием палеоэкосистемы связано увеличение ее материального ресурса и расширение каналов связи, в то же самое время отмечается резкое сокращение информационного ресурса и замедление скорости передачи информации, т.е. степень изохронности биостратиграфических границ падает.

В.И.Гондзе (КИМС)

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СУЩЕСТВОВАНИЯ *WETZELIELLA GOCHTII* В ПАЛЕОГЕНЕ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ КAVKAZA

Первая зональная палеогеновая шкала по диноцистам была создана на основании эволюционного развития рода *Wetzeliella* (Costa, Downie, 1976). Вид *Wetzeliella gochti*, широко распространенный в олигоцене Западной Европы и имеющий важное стратиграфическое значение, встречается в большом количестве в майкопской серии Кавказа. Первые его находки сделаны в средней части подсытки Морозкиной балки (верхи нижнего олигоцена) на Северном Кавказе, где он встречается вместе с *W. symmetrica*. Первое появление *W. gochti* в разрезах Парижского бассейна (Château-neuf, Cavagnetto, 1978), Англии, Бельгии и Западной Германии (Costa, Downie, 1976) наблюдается несколько раньше, чем на Северном Кавказе, — низы нижнего олигоцена. Это связано, по-видимому, со специфическими условиями Майкопского бассейна в подбинское и нижнеморозкинское время: значительное понижение солености привело к формированию солоноватоводных комплексов диномагеллат. Для них характерно полное отсутствие каватных цист, хотя, по некоторым данным, именно *W. gochti*, принадлежащий к этой группе диноцист, мог развиваться в бассейнах с пониженной соленостью.

В верхней части подсытки Морозкиной балки *W. gochti* и *W. symmetrica* доминируют в осадках. Палеоэкологически преобладание этих видов в осадках определяет полосу неустойчивого морского режима, характеризующегося появлением среди солоноватоводных комплексов полисолёных видов диноцист и моллюсков.

В осадках верхнего олигоцена (Баташпашинская, алкунско-се-

птариевая свита) *W. gochtii* присутствует в небольшом количестве, преобладает под зеленые виды диноцист, принадлежащие к родам *Deflandrea* и *Rhombodinium*. В комплексе диноцист в зеленчукской свите *W. gochtii* единичны, в караджалгинской свите — отсутствуют. Таким образом, развитие данного вида рода *Wetzeliella* на Северном Кавказе заканчивается несколько раньше, чем развитие других родов каватных цист, а следовательно, и раньше предполагаемой олигоцен-миоценовой границы по диноцистам (средняя часть караджалгинской свиты).

В пределах южного склона Северо-Западного Кавказа *W. gochtii* встречается в значительном количестве в сочинской свите и перекрывающих ее отложениях (верхняя часть нижнего олигоцена — низы верхнего олигоцена), в восточной части (Лагичский район) находки *W. gochtii* в глинах маикопской серии единичны.

Таким образом, область распространения *W. gochtii* в пределах Кавказа в изученных разрезах ограничивается олигоценом (исключая самую нижнюю и верхнюю части), что подтверждает стратиграфическую ценность этого вида, который является также и показателем палео-биомических условий.

А.К.Гусев (Казанский ун-т)

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ — ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ПРЕДЕЛОВ (СТЕПЕНЕЙ) ТОЧНОСТИ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ

Поиски критериев оценки разрешающей способности (степени точности) того или иного метода стратиграфической корреляции — важнейшая проблема стратиграфии. В качестве одного из подходов к ее решению предлагается структурный анализ палеонтологических комплексов (Кф).

Палеонтологический комплекс любого стратона реализует две функции: расчленение и сопоставление. Первая из этих функций называется терминативной, а сама операция расчленения — стратиграфической терминацией (Гусев, 1977). Вторая функция называется коррелятивной, а операция — стратиграфической корреляцией (Пауэлл, 1892). В соответствии с двумя типами функций палеонтологический комплекс обладает двумя типами структур — терминативной структурой (Т-структурой) и корреляционной структурой (К-структурой). Таким образом, каждый стратон в любом конкретном разрезе

имеет не только терминативное, но и корреляционное содержание.

В биостратиграфии терминативная структура вполне развитого палеонтологического комплекса выражается формулой $Kf = \{p, e, v, t, v\}$, в которой элементы-терминанты представлены впервые появившимися, исчезающими, специфическими, транзитными и процветающими видами. При преобразовании терминативной структуры в корреляционную терминанты переходят в элементы-детерминанты и получают новые названия в соответствии с их новой — сопоставительной функцией (например, "специфические" переходят в "руководящие"). Корреляционная структура выражается формулой $Kf = \{i, f, a, u, c\}$. На биостратиграфическом уровне указанные элементы представлены конкретными биологическими таксонами (видами, родами). На экостратиграфическом и фауностратиграфическом уровнях структурные элементы представлены более сложными образованиями, ассоциациями и фаунами соответственно (Гусев, 1977, 1987).

Степень точности корреляции обусловлена, очевидно, теми конкретными элементами-детерминантами (коррелятами), какие использованы в данном методе, а также определенным уровнем корреляционной структуры, в которой отражен конкретный хронологический закон распределения видов (ассоциаций, фаунул) в пространстве.

Практическое определение степени точности корреляции связано с одним из фундаментальных положений теории вероятностей: фактический предел распространения вида — ареал вида (Kd) оказывается обычно меньше предела распространения теоретического (потенциального) ареала вида (Kp). Предлагается считать стратиграфическую корреляцию точной, если сопоставляемые разрезы находятся в пространстве теоретического ареала вида, и приблизительно той, если один из разрезов выходит за его границу. Например, ареал казанского вида *Palaeonitela umbonata* ограничен опресненной прибрежной полосой моря; корреляция разрезов методом руководящих видов в этой полосе будет точной, во всех других случаях — приблизительно. По цивилиской фауне двустворок северодвинского горизонта татарского яруса корреляция будет точной в двинско-Мезенском бассейне, где проявляется ее теоретический ареал, и приблизительно в разрезах Волго-Уральского бассейна, где эта фауна встречается также стратиграфически ниже указанного горизонта.

На фауностратиграфическом уровне для численного выражения степени точности корреляции предлагается использовать формулу

Ф.Престона (Preston, 1962; Старобогатов, 1970; Гусев, 1977).

Можно различать три уровня терминационной и корреляционной структур каждого палеонтологического комплекса: био-, эко- и фауностратиграфический. Соответственно различаются три уровня методов стратиграфической корреляции.

Н.В.Даньшина, А.М.Назаренко,
Б.И.Шевченко, Н.В.Кожура,
М.В.Титова (Волгоград ДПИ Нефть)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ФАУНЫ, ФЛОРЫ И КОРРЕЛЯЦИИ
РАЗНОФАЦИАЛЬНЫХ ПОГРАНИЧНЫХ ФРАНКО-ФАМЕНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ВОЛГОГРАДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

Пограничные франко-фаменские отложения Волгоградского Поволжья представлены неравномерным по мощности (от 100 до 500 м) комплексом разнотетических образований. Стратиграфическая полнота разрезов, разнообразие латеральных и вертикальных рядов фаций, обилие содержащихся в них остатков различных групп фауны и флоры отличают их от одновозрастных отложений других, субрегионов Волго-Уральского седиментационного бассейна.

Пограничные франко-фаменские отложения формировались в нескольких областях, характеризующих степень динамической активности придонных зон моря. В областях с низкоэнергетическими водами (Уметовско-Линевская депрессия) накопление осадков происходило ниже базиса действия волн. Здесь в конце франского, а также в начале фаменского этапа во внешней зоне и глубоководной части открытого моря осаждались темноцветные глинистые осадки, содержащие остатки кониконхий, спор, акритарх без бентосной фауны. В зоне мелководного шельфа формировались карбонатно-глинистые (мергели) и известковые (тонкозернистые известняки) илы. Последние в краевых частях зон, примыкающих к активно-динамическим областям (вблизи бортового обрамления Уметовско-Линевской депрессии), в различной степени обогатились органическим детритом.

В областях с высокой энергией придонных вод (бортовое обрамление Уметовско-Линевской депрессии) осадконакопление протекало выше базиса действия волн. На этих участках в позднефранское время формировались биогеринные осадки без примеси иловых

частиц, а в раннефаменское – желваково-водорослевые и органогенно-обломочные осадки, уже обогащенные иловым и кластическим материалом.

Для областей, расположенных за грядой органогенных построек, характерно снижение воздействия волны воды на осадки. В условиях нормально-соленых лагун накапливались сероцветные глинисто-известковые илы (мергели и известняки с фораминиферами, кишечно-полостными, брахиоподами, остракодами и другими представителями фауны и флоры), обогащенные рассеянным органическим веществом.

Для детализации стратиграфического расчленения и сопоставления разнофациальных отложений верхнего девона Волгоградского Поволжья необходимо следующее: 1) проведение структурно-фациального районирования отложений; 2) установление и прослеживание литологических тел в пределах выделенных структурно-фациальных зон; 3) комплексное изучение фауны и флоры; 4) литологические корреляции разнофациальных отложений с изучением переходных разрезов и выявлением общих геологических событий для сопоставляемых структурно-фациальных зон; 5) корреляции биостратиграфических комплексов (выявление уровней изменения фауны, спорово-пыльцевых комплексов, прослеживание возрастного соотношения разных групп фауны и др.).

С.Г. Жилин (ВИН АН СССР)

ПРОБЛЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ ПАЛЕОФЛОР И ГОМОТАКСАЛЬНОСТЬ

Под гомотаксальностью обычно понимают близкое по систематическому составу сходство сравниваемых палеофлор (палеофауны и палеофлоры). Гомотаксальность гетерохронных флор считается препятствием успешному коррелированию по палеоботаническим данным.

Термин "гомотаксис" был предложен Т.Хаксли в 1862 г. и первоначально означал сходство в последовательности слоев сравниваемых разрезов: гомотаксальный – равный по положению в разрезе. Хаксли писал: "Подобно тому как в анатомии соответствие в позиции не равно гомологии, и в геологии ... подобная же идея может быть обозначена как гомотаксис, т.е. сходство в упорядоченности". Термин "гомотаксальный" предназначался для замены им в геологии понятия "одновременный". Хаксли считал, что "даже идентичность органических остатков не является доказательством синхронизма отложений, их содержащих". Иными словами, это было "предостережение Хаксли" (не закон и не принцип), уточнявшее афоризм Т.Смита:

"Сходные слои содержат сходные флоры".

Впоследствии термин "гомотаксальный" стал пониматься как "состоящий из одинаковых таксонов". На это переосмысление, видимо, повлияло использование одной и той же греческой основы **т а к с и с** (расположение в порядке) в терминах "таксон" и "гомотаксальный". Кроме того, деформации термина "гомотаксис" способствовал американский палеоботаник и философ Л. Уорд (1892). Он ввел в дефиницию гомотаксиса понятие геологического времени.

Современное понимание гомотаксальности как раз и зрительно, с принесенным смыслом, а именно: одинаковый состав разновременных биот (без разновременности и проблемы бы не существовало). Р. Чейни (1940) писал: "Возможно, что сходные или даже идентичные фауны и флоры в двух различных местонахождениях могут быть резко различного возраста". И как противопоставление, закреплявшее эту же мысль: "ясно, что флористическое и фаунистическое сходство широко удаленных местонахождений может быть указанием не на одно-возрастность, но на различие в возрасте".

Видовой идентичности резко разновозрастных палеофаун и палеофлор, разумеется, не может быть. Довольно близкое сходство разновозрастных палеофлор (соседних интервалов геохронологической шкалы) очень часто можно наблюдать в процессе постепенных изменений. Скажем, сложившийся состав тургайской флоры в узком ее понимании (Западная Сибирь и Казахстан) претерпел лишь незначительные изменения в позднем олигоцене - раннем миоцене. Но постепенность и необратимость изменений дает возможность применить к различию этих чрезвычайно близких палеофлор метод видов-индексов (того же типа, что и для зон совпадающего распространения). Разумеется, для палеофлор высших растений пределы действия системы видов-индексов невелики - обычно провинция или подпровинция. Если же в данном районе система видов-индексов не установлена, палеоботаник-стратиграф поневоле вынужден пользоваться прямым сравнением флор. Ему приходится тогда вырабатывать - эмпирически - некую меру сходства палеофлор: свою для всякой местности и возрастного интервала, т.е. для конкретного палеофитохорона. Это зависит от ускорения или замедления процессов флорогенеза в конкретном природном районе. Познание процессов мелких изменений в палеофлорах - и на границах изохронных фитохоронов, и на границах геохронов - позволяет свести на нет априорные предостережения об опасности для фито-стратиграфов со стороны гомотаксальности.

ОПЫТ КОРРЕЛЯЦИИ РАЗНОФАЦИАЛЬНЫХ ИЗВЕСТНЯКОВ
СРЕДНЕГО – ВЕРХНЕГО КАРБОНА БАШКИРИИ
ПО КОМПЛЕКСАМ ИЗВЕСТКОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Затруднения, возникающие при выяснении стратиграфического значения известковых водорослей, вызваны, с одной стороны, слабой их изученностью, а с другой – сильной зависимостью их от фаций. Это обстоятельство делает известковые водоросли чрезвычайно перспективной группой для фациального анализа известняков, однако затрудняет решение чисто стратиграфических задач. На современном этапе исследований удалось выделить и описать следующие эволюционные комплексы известковых водорослей: серпуховский, раннебашкирский (с обособлением сьранского – краснополянского подкомплекса), позднебашкирский, раннемосковский, позднемосковский, касимовский и гжельский; по этим комплексам проводились расчленение и корреляция отложений во всех фациальных зонах.

Анализируя распространение известковых водорослей в различных фациальных зонах, можно сделать некоторые общие выводы. Резко отличаются их комплексы в пределах фаций органогенных построек и в нормально-слоистых отложениях верхнего карбона. В органогенных постройках полностью отсутствуют сифонокладовые (за исключением только рода *Clavacrusta*), широко развитые (и даже породообразующие) в фациях нормально-слоистых отложений этого возраста. В то же время комплекс листоватых кодиевых водорослей (филлоидных) значительно богаче и разнообразнее в органогенных постройках. Указанная закономерность может с успехом использоваться в фациальном анализе, но именно она затрудняет корреляцию разнофациальных отложений верхнего карбона.

Детальный анализ литологии, микрофаций и фаций, а также связанных с ними комплексов известковых водорослей позволил составить гипотетическую схему распространения этих водорослей по фациальным зонам мелководного шельфа.

ПРИРОДА БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ И СОБЫТИЙНЫХ ГРАНИЦ:
СУЩЕСТВУЕТ ЛИ КОНФЛИКТНАЯ СИТУАЦИЯ?

Стратиграфическая граница - воображаемая поверхность раздела двух нормально пластующихся геологических тел (далее - просто тел), обособляемых в геологическом пространстве по выбранным признакам (или признаку). Графическим отражением ее является линия.

Из-за многочисленности признаков, с помощью которых могут быть обособлены тела: литологических, геохимических, текстурных, палеонтологических, физических (магнитных, акустических и т.д.) и др., - стратиграфические границы по отдельным признакам могут совпадать или не совпадать. Теоретически они не должны совпадать из-за разной природы признаков тел, практически же совпадение стратиграфических границ наблюдается чаще, чем несовпадение. Причина заключается в несовершенстве разрезов: очень редко в них фиксируется непрерывный процесс осадконакопления, в большинстве же этот процесс имеет пульсационный характер с преобладанием диастем, способствующих совпадению границ разной природы.

В принципе любую стратиграфическую границу можно рассматривать как событийную. Однако главный акцент событийная стратиграфия делает на изохронности, легкой узнаваемости и широкой прослеживаемости (=глобальности) событийных стратиграфических границ. Эти достоинства ранее признавались лишь за биостратиграфическими границами. Является ли событийная стратиграфия альтернативой биостратиграфии в ее глобальных хроностратиграфических функциях? Сторонники событийной стратиграфии отвечают на этот вопрос утвердительно.

Однако сравнительный анализ стратиграфической ситуации на нижней и верхней границах меловой системы показывает несостоятельность подобного утверждения. Верхняя граница меловой системы в основании дании и по подошве фораминиферовых зон *Globigerina eugubina* - *G. fringa* совпадает с маломощным прослоем глин (в не разрывных разрезах), характеризующимся аномальными литологическими, геохимическими, физическими и палеонтологическими признаками, и считается лучшей событийной границей в фанерозое. Нижняя граница, наоборот, весьма неоднозначна и активно обсуждается, причем стратиграфический интервал альтернативных предположений охватывает три яруса.

Несмотря на столь очевидную разницу в стратиграфической ситуации на нижней и верхней границах меловой системы, принцип определения стратиграфических границ в обоих случаях имеет единую биологическую природу. На верхней границе стратиграфическое положение "магического" прослоя глин, как следа глобального события, в каждом конкретном разрезе определяется положением пограничных фораминиферных зон в их полной последовательности. Заключения об изохронности прослоя глин основаны прежде всего на его положении в основании зон *eugubina* - *fringa* или их временных аналогов. Совпадение событийной и биостратиграфической границ связано здесь с особенностями разрезов и процедурой назначения границы по подошве слоя, в котором встречены остатки вида-индекса зоны. Положение нижней границы меловой системы определится, как только будет достигнута непротиворечивая корреляция тетических и бореальных разрезов в стратиграфическом интервале титон (волжский ярус) - берриас (бореальный берриас) с помощью аммонитовых зон, по подошве одной из которых (наиболее однозначно сопоставимой) и будет назначена эта граница (принцип конвенции). Альтернативная событийная (эпейрогеническая) граница в основании валанжина не является хроностратиграфической. Таким образом, обе стратиграфические границы меловой системы определяются по следу только одного события биотической природы - появления в разрезе вида ортостратиграфической группы: аммонитов в основании и планктонных фораминифер в ее кровле.

Биостратиграфический (эволюционно-миграционный) метод по-прежнему считается наиболее надежным для целей хроностратиграфии в региональном и глобальном масштабе. Событийные границы в отличие от биостратиграфических сами по себе не обладают специфическими признаками, и их прямая диагностика как геохронологических маркеров невозможна.

В.В. Зосимович, Э.Б. Савронь
(ИГН АН УССР)

ПРОБЛЕМЫ КОРРЕЛЯЦИИ ПОЛТАВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УКРАИНЫ

На Украине широко распространены отложения полтавской серии, включающие в себя морские и лимнические осадки позднеолигоценового и миоценового возраста. Их дробная стратификация и межрегиональная корреляция базируются на комплексном использовании био-

стратиграфических, литологических и палеогеографических данных. Биостратиграфическая корреляция опирается на результаты изучения морских и пресноводных моллюсков, спикул губок, фитопланктона и палинокомплексов. Морская часть разреза, содержащая моллюсков, губок, динофлагеллаты и палиноморфы, с точностью, присущей этим группам, коррелируется с верхнеолигоценовыми отложениями Северной Атлантики, Западной и Центральной Европы, юга европейской части СССР и Средней Азии.

Сложнее обстоит дело с континентальными лимническими отложениями верхней части полтавской серии (новопетровская свита). Встреченные здесь пресноводные и солоноватоводные моллюски распространены крайне неравномерно как по разрезу, так и по латерали, что сужает их корреляционные возможности. То же можно сказать и о палинокомплексах, связанных только с глинистыми и углисто-глинистыми фациями. Поэтому при стратификации и корреляции именно этой части разреза полтавской серии достаточно эффективно "работают" палеогеографические и литологические методы. Физические методы датировок полтавских отложений пока не дают реальных результатов.

Использование комплекса перечисленных методов позволяет с определенной степенью достоверности коррелировать континентальную лимническую часть полтавской серии с песчано-буроголивыми толщами миоцена северной части Западной Европы, Южной Прибалтики и Белоруссии, с верхним майкопом юга европейской части СССР и с континентальными лимническими толщами миоцена Азии.

Н.В.Калашиков
(ИГ КНЦ УрО АН СССР)

ПРОДУКТЫ "ПОДВОДНОГО ВЫВЕТРИВАНИЯ" В ВЕРХНЕПАЛЕЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

Продукты "подводного выветривания" широко распространены в верхнепалеозойских отложениях Европейского Севера, где образуются под действием физического, химического и биологического воздействия. Основным продуктом "подводного выветривания" считается подводный элювий, который подразделяется на следующие типы (Фролов, 1984): каменные развалы, горизонты конденсации или перльвий; ихтиолиты или биотурбиты; твердое дно или подводные панцири и соответственно хемозэлювий или гальмиролититы.

Каменные развалы и перльвий — это скопления костных и раковинных остатков, сконденсированных в виде пластовых залежей в результате вымывания более мелких и легких частиц и путем механической дезинтеграции пород и осадка. Примерами таких образований являются скопления раковин, часто вложенных одна в другую, гигантопродуктосов, стриаифер, пелеципод, брекчии и конгломераты, широко распространенные в каменноугольных и пермских отложениях Европейского Севера.

К биологическому подводному элювию, или биотурбитам, относятся ихтиолиты (ихнороссиили), копрогенные известняки, всевозможные проявления палеофизиологии и двигательной деятельности палеозойских животных. В результате биологического воздействия осадок значительно перерабатывается, видоизменяется, обогащается химическими элементами. Нередко подводный биоэлювий способствует образованию и накоплению полезных ископаемых.

К хемозэлювию относятся подводные панцири, представляющие собой: уплотнение поверхности раздела осадков — вода в результате подтока цементирующих веществ с образованием твердого дна бассейна. Эти поверхности в большинстве случаев являются показателями бионических изменений в бассейне. "Подводное выветривание" протекает, как правило, в мелководных зонах моря. Твердое дно чаще всего маркирует подводные перерывы в осадконакоплении. В позднем палеозое твердое дно создавалось на небольших глубинах при интенсивном движении воды в совокупности с физическим, биологическим и химическим подводным воздействием.

Гальмиролититы — это метасоматические образования, инкрустация, сростки и скопления кристаллов пирита, марказита, цеолита, фосфоритов и глауконититы. Ископаемые диагенетические метасоматиты имеют сложный процесс новообразования, трудно поддающийся расшифровке. В результате метасоматоза образуются месторождения ценных полезных ископаемых — оолитовые железные руды, глауконитовые залежи, фосфориты и др.

Продукты "подводного выветривания" — индикаторы бионической обстановки образования осадочных горных пород и заключенных в них полезных ископаемых. По ним можно определять и проследить палеогеографические особенности морского бассейна изучаемого региона в определенный отрезок времени.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ВЕРХНЕПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
БОЛЬШЕСЫННИНСКОЙ ВПАДИНЫ СЕВЕРНОГО ПРИУРАЛЬЯ

Лагунно-континентальные отложения верхней перми Большесынинской впадины подразделяются (снизу вверх) на большеелмачскую, кырташорскую, устьпереборскую, вертинскую и худореченскую свиты. Палеонтологический материал по двустворчатым моллюскам и микроспорам из этих свит наиболее полно изучен авторами по разрезам рек Большая Сыня, Вертин, Перебор, Березовка, Большой Паток, Щугор, Печора, Большой Соплек и по скважинам 15у, 124. Тем самым значительно уточнены увязка частных разрезов и геологический возраст свит.

Большеелмачская свита в пределах данной впадины хорошо коррелируется по ассоциации позднепермских лагунных двустворок. Верхняя часть свиты маркируется слоем с *Modiolus ellipticus*. По разрезам свиты прослеживается палинокомплекс с преобладанием ребристой пыльцы, эпизодическим доминированием спор *Zonotriletes*, пыльцы *Dipolzsacciti*, *Astriatiti*. Его таксономический состав, сочетание таких характерных видов, как *Cirratriradites ornatus* (Samoil.), *Kraeuselisporites vulgaris* (Naum.ex War.), *Luberisaccites convallatus* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Sam.), *Junctella*, *Ventralvittatina tumida* Kol., *Paravittatina striatella* Kol., позволяют относить большеелмачскую свиту к соликамскому горизонту уфимского яруса стратотипического района.

Кырташорская свита характеризуется уфимским комплексом неморских двустворок, включающим антраконай, янтаелл, концинелл, антраконавт. Средняя часть свиты маркируется слоем с *Anthraco-naia voinovae*. В свите выявляется палинокомплекс с большим количеством разнообразных спор, двухмешковой пыльцы, со значительным участием *Granulatisporites parvi verrucosus* (Waltz), *Remysporites psilopterus* (Lub.), *Cirratriradites procumbens* (Lub.), *Kraeuselisporites vulgaris* (Naum.ex War.), *Lebachiacites pulcherrimus* (Sauer), *Striatopiceites nudus* (Lub.), *Striatolebachites varius* (Sauer), *Paravittatina striata* (Lub.), что позволяет считать кырташорскую свиту одновозрастной с шешминским горизонтом уфимского яруса Среднего Приуралья.

Устьпереборская свита содержит ассоциацию двустворок из кон-

циннелл, абиелл, антраконавт, палеомутел, по которой она сопоставима с нижней частью казанского яруса. Нижняя часть свиты контролируется слоем с *Concinnella rajchoica* - *C. vertnajensis*, а верхняя - слоем с *Palaeomutela attenuata*. В палинокомплексе доминируют споры и неребристая пыльца, характерны *Leiotriletes egregius* Virb., *Acanthotriletes rectispinus* (Lub.), *Brevitriletes hispidulus* Virb., *Vitreisporites gracilis* (War.), *V. signatus* Lesch., *Vesicaspora* эшемел. Kl., *Striatohaplopinices perfectus* (Naum.), *S. productus* (Abr.), что указывает на казанский возраст устьепеборской свиты.

Вертинская свита наиболее насыщена двустворками. Ядро комплекса составляют палеомутелы, перебореллы, синяеллы, анадонтеллы. Средняя часть свиты маркируется слоем с *Synjella bella* - *S. gracilentia*. Самые верхние ракушечные пачки легко увязываются между собой по слою с *Palaeomutela monstrosa*. Вертинская свита насыщена миоспорами, среди которых доминируют споры и двухжешковатая пыльца, иногда азоналетесы: *Psilalacinites elegans* (K.-M.), *Verrucosisporites*, *Brevitriletes*, *Lophotriletes spinocellus* (Waltz), *Kraeuselisporites papulatus* Smirn. et Virb., *Vitreisporites elegans* (Stan.), *V. subrotatus* (Stan.), *Alisporites splendens* (Lesch.), *Striatopiceites suchonensis* Sed., *Striatolebachiites*, *Azonaletes levis* Lub. По палинологическим данным вертинская свита уверенно коррелируется с нижним подъярусом татарского яруса Русской платформы.

Худореченская свита включает небольшую ассоциацию двустворок, состоящую из конциннелл, анадонтелл, антраконавт и сходную с таковой из татарского яруса р.Вятки. В верхней части этой свиты установлен слой с *Concinnella gravis*. Палинокомплекс свиты прослеживается по разрезам с проявлением спектров с обилием *Psilalacinites elegans* (K.-M.), *Leiotriletes arealis* (K.-M.), *Vitreisporites elegans* (Stan.), *V. subrotatus* (Stan.), *Azonaletes levis* Lub., с преобладанием морфологически разнообразных *Vesicaspora*, мелких *Monosulcites*, с участием *Crassisphaeridia*. Специобразные признаки палинокомплекса дают возможность сопоставить худореченскую свиту с верхнетатарским подъярусом.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СТЕПЕНЬ НАДЕЖНОСТИ И ТОЧНОСТИ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ НИЖНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО ЦЕФАЛОПОДАМ

Головоногие моллюски представляют собой интересный объект для решения вопросов биостратиграфии и выяснения общих биологических проблем. Значение цефалопод для биостратиграфической корреляции нижнепалеозойских отложений выяснено недостаточно, хотя несомненна их роль в зональном расчленении верхнего палеозоя и мезозоя (аммонитовые и белемнитовые стандартные шкалы).

Факторы, определяющие надежность и точность биостратиграфической корреляции по раннепалеозойским цефалоподам: 1) более сложное, чем у многих других беспозвоночных, строение скелета, многообразие его элементов и их относительная устойчивость и пластичность в эволюционном процессе; 2) достаточно глубоко разработанная система древних цефалопод, наличие единства в понимании низших таксонов (род, вид), возможность выяснения фило- и онтогенезов у мономорфных форм; 3) многофункциональное значение скелета головоногих моллюсков, что позволяет исследовать явления морфо- и экогенеза; 4) адаптивно- и экогенез, изучение которых с применением количественных методов и методов моделирования дает возможность устанавливать жизненные формы древних цефалопод.

Большое разнообразие отрядов и семейств наутилоидных цефалопод и их космополитизм позволяют выделить в палеозое три важных рубежа в эволюции наутилоидных групп класса: поздний ордовик - ранний силур, поздний силур - ранний девон и средний - поздний карбон. Процессы эволюционных изменений в семействах дают возможность охарактеризовать венлокский, лудловский и приподольский века родовыми комплексами. Более дробное членение осуществляется на основе видовых комплексов. Существование у древних головоногих моллюсков различных жизненных форм (бентосная, бентопелагическая, нектобентосная, нектонная и планктонная) и, как следствие этого, присутствия их остатков в карбонатных и терригенных фациях позволяет осуществлять корреляцию моно- и поли-ациальных отложений вместе с другими группами фауны. Наиболее полно охарактеризованы цефалоподами силурийские отложения Подольского, Прибалтийского, Центральноевропейского и Западно-Сибирского палеобассейнов. С меньшей детальностью изучена эта группа из Северо-Американского, Западно-Китайского, Южно-Тянь-Шаньского палео-

бассейнов. Несмотря на неравномерность изученности и известные различия в составе комплексов, силурийские цефалоподы позволяют осуществлять межпровинциальные корреляции. Космополитизм этой группы, узкое стратиграфическое распространение многих видов и родов приближают нас к созданию межрегиональной биостратиграфической шкалы силура по головоногим моллюскам.

Л. Н. Кленина, Е. Д. Заичева
(ВНИИЧМ)

УСЛОВИЯ И ПРИЗНАКИ ПЕРЕОТЛОЖЕНИЯ БЕНТОСНЫХ ФОССИЛИЙ В КАРБОНЕ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

В каменноугольных карбонатных формациях, вскрытых скважинами глубокого бурения в западной и северной бортовых зонах Прикаспийской впадины, в основном распространены автохтонные и параавтохтонные, реже аллохтонные и смешанные (аллохтонные и автохтонные) комплексы бентосных фоссиллий. Аллохтонные ассоциации представлены фораминиферами, мшанками, брахиоподами, морскими лилиями и известковыми водорослями. В составе перетолженных комплексов установлены два типа: асинхронные с вмещающими породами и синхронные с включающими отложениями.

Сохранность палеосообществ определялась биостратомическими (физическими и биологическими), раннедиагенетическими и постседиментационными процессами. Вторичные комплексы бентосных фоссиллий формировались на месте или испытали транспортировку в горизонтальном направлении. Признаками перетолжения фоссиллий на месте являются обычно низкая степень разрушения раковин, отсутствие сортировки по размерам, следов окатанности и предпочтительной ориентировки. Более четко выражены признаки перетолженных бентосных фоссиллий, перенесенных на различные расстояния от места обитания.

Среди синхронных перетолженных ассоциаций выделяются комплексы, связанные с циклическими и событийными процессами. Послесобытийные комплексы, встречающиеся в визейских и серпуховских отложениях, отличаются от фоновых ориентировкой и перераспределением разрушенных бентосных фоссиллий.

Асинхронные смешанные перетолженные комплексы развиты в основании трансгрессивных циклов и распространены главным образом в базальных слоях окского надгоризонта визейского яруса и

краснополянского горизонта башкирского яруса. В смешанных ассоциациях соотношение аллохтонных и автохтонных компонентов изменчиво по латерали. Наиболее распространены аллохтонные ассоциации, синхронные с осадконакоплением. Эти комплексы отмечаются в фациях шельфа со свободным водообменом и в обстановках отмелей волновой зоны. Палеообстановки, в которых формировались комплексы, включали действие волн и течений, умеренно высокую и высокую гидродинамику. В дальнейшем часть комплексов отлагалась в застойных мелководных бассейнах или в относительно глубоководных условиях.

Детальное изучение переотложенных бентосных фоссилей в каменноугольных отложениях Прикаспийской впадины позволяет уточнить датировку и корреляцию вмещающих образований.

А.Г. Клеп

(Дальневосточное ПГО,
г.Хабаровск,

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ЗОНЫ ПО БРАХИПОДАМ, ИХ ЗНАЧЕНИЕ
ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ ОТЛОЖЕНИИ ВЕРХНЕГО ПАЛЕЗОЗОЯ
ЮЖНОГО ВЕРХОЛЕНЬЯ

Приведена характеристика 12 фаунистических комплексов, на основе которых выделены зоны, слои с фауной (снизу вверх): *Sajakella formosa*, *Yanshinoceras alexandri*, *Verkhotomia tukulaensis*, *Verchojania kascirzevi*, *Plicatospiriferella praegjeliensis*, *Settedaban a stepanovi*, *Muirwoodia mammata*, *Plicatiferina neoplicatilis* - *Plicatospiriferella costatus*, *Jakutoproductus expositus* - *Pterospirifer terechovi*, *Quinguenella pseudobrama*, *Jakutoproductus verchojanicus* - *Spirelytha fredericki* *Jakutoproductus rugosus* - *Alispiriferella gydanensis*, *Jakutoproductus burgaliensis* - *Spirelytha kislakovi*. Установлена зависимость состава комплексов от фаций.

Выделенные на основе тафономических, палеоэкологических и собственно геологических наблюдений 20 донных сообществ образуют катэны, которые удалось восстановить не для всех уровней. Прослежено развитие сообществ различных зон во времени. В силу особых тафономических условий подавляющее число местонахождений с фауной представляют собой донные сообщества смежных обстановок (литораль, прибрежное мелководье, удаленное от берега мелководье и удаленная от берега отмель) и очень часто не имеют общих видов

Выделенные биостратиграфические зоны имеют двойную индексацию: первый вид-индекс характеризует подразделение на основе сообществ удаленного от берега мелководья, второй — удаленной от берега мели. Для первого характерны небольшое количество видов при значительном числе экземпляров, высокая частота встречаемости; для второго — сообщества с высоким видовым разнообразием (брахиоподы), присутствием других групп донных организмов.

Таким образом, первая половина в названии биостратиграфической зоны (слоев с фауной) принадлежит доминирующим продуктидам и может быть использована для прослеживания стратона по площади, а вторая — спириферидам, известным в разных районах, что способствует межрегиональной корреляции. Однако такой важный момент, как степень изученности группы, вносит существенные коррективы при практическом использовании выявленных закономерностей.

Т.Н. Корень (ВСЕТИ)

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ЗОНА И ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА (КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АСПЕКТ)

Биостратиграфический анализ (расчленение и корреляция) осуществляется в два этапа. Первый (эмпирический) этап охватывает расчленение конкретных разрезов на зоны по палеонтологическому критерию путем сравнения комплексов органических остатков в смежных слоях, выбор диагностичных таксонов и определение стратиграфического объема. Детальность местного расчленения может быть очень высокой, что связано с темпами эволюции выбранной группы, динамикой популяций в связи с особенностями седиментационных процессов в определенной части (фаши) палеобассейна и другими причинами. Второй (интерпретационный) этап подразумевает прослеживание выделенных единиц в пределах региона, биогеографической провинции, субглобально и глобально. Происходит отбор диагностичных критериев, дающих возможность проследивать биостратиграфическую зону в различных географических ареалах, и, тем самым, оценка корреляционного потенциала подразделения. Часто возникает необходимость увеличения стратиграфических объемов зон в целях сохранения высокой разрешающей способности корреляции. Создание зональных биохронологических последовательностей, основанных на событиях в эволюции группы, абстрагированных от конкретных раз-

тезов и независимых от локальных седиментологических изменений, завершае процедуру биостратиграфического анализа.

Зональные стандарты представляют собой однопорядковую систему единиц, самостоятельных и независимых от общей стратиграфической шкалы, основанной на другой концепции. Их подразделения являются корреляционными по своему назначению, биостратиграфическими по содержанию и относительно изохронными по эволюционному критерию определения границ. В идеале создание независимых друг от друга зональных стандартов возможно по многим группам, но их решающая способность временной параллелизации отложений будет различной. На практике для многих систем фанерозоя обычно используется один зональный стандарт, для систем с отчетливой биостратиграфической дифференциацией — несколько самостоятельных стандартов. Основные цели: осуществление корреляционной функции, определение границ и стратиграфических объемов ярусов и подъярусов в любом разрезе, где присутствуют диагностичные палеонтологические признаки.

Несмотря на интерпретационный характер, биостратиграфические зоны стандартных шкал не теряют конкретности своих характеристик и четкости критериев определения границ. Они базируются на наиболее полные типовые разрезы, в том числе и в стратотипических площадях ярусов, многократно по ним проверяются и уточняются. По мере накопления данных о составе и диапазонах распространения таксонов могут уточняться их границы, диагноз, таксономический статус (зона, подзона), а также номенклатура и вид зоны (дизона, зона перекрывающихся диапазонов). Процесс совершенствования корреляции и изучение динамики эволюции групп дают возможность распознавать внутризональные реперы такой же пространственной ценности, как и сами подразделения. Необходимость постоянного анализа и оперативного учета новых данных, уточняющих корреляцию, также отличает биостратиграфическую зональную единицу от наиболее мелких подразделений ярусов, которые предложено именовать хронозонами. Последние должны определяться границами, представляющими собой точки, плоскости и уровни в стратотипах, формально утверждаемых Международной комиссией по стратиграфии ИГУЖ на период не менее восьми лет между геологическими конгрессами. Хронозоны пока не определены ни для одной системы фанерозоя, и их выделение в будущем представляется нереальным.

ГРАПТОЛИТОВЫЕ ЗОНЫ НА РУБЕЖЕ ВЕНЛОКА И ЛУДЛОВА
(ДЕТАЛИЗАЦИЯ РАСЧЛЕНЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕЛЯЦИИ)

Зональная биостратиграфия по граптолитам на рубеже венлока и лудлова первоначально разрабатывалась в основном на разрезах Уэльса и Пражского бассейна. Традиционно она включала зоны *lundgreni/testis*, *ludensis* (= *vulgaris*) и *nilssoni* s. l. В дальнейшем эти зоны были распознаны на всех континентах, кроме Антарктиды. В последние годы изучение этого стратиграфического интервала граптолитовой последовательности проводится интенсивно и в различных аспектах. Многие для понимания морфологии и таксономии диагностических монографитов и плектографитов дали детальные палеонтологические исследования растворенных из породы объемных граптолитов в коллекциях из эратических вадунов Северо-Восточной Европы, а также скважин Польши и Прибалтики. Чрезвычайно важная биостратиграфическая информация получена в результате тщательного изучения непрерывных стратиграфических последовательностей в разных регионах, и особенно в конденсированных разрезах в Турингии, Сардинии, Марокко, в Южном Тянь-Шане и Арктике. Еще одним весьма результативным направлением исследований стал событийно-стратиграфический подход к зональному расчленению на основе изучения динамики поздневенлокских — раннелудловских граптолитовых ассоциаций в различных седиментационных бассейнах. К наиболее ярко и широко проявившимся событиям относятся следующие: 1) массовое вымирание монографитовой и циртографитовой фауны в конце зоны *lundgreni/testis*; 2) практически одновременная вспышка таксономического разнообразия плектографитов с последующими высокими темпами эволюции до конца венлокского века; 3) гетерохронное возникновение в нескольких линиях (начиная с конца зоны *lundgreni/testis*) парных латеральных возвышений на устьях тек, структура, которая станет фундаментальной в эволюции позднесилурийской монографитовой фауны.

В настоящее время в разрезах Западной Европы и Средней Азии оказалось возможным значительно более подробно местное зональное расчленение по граптолитам (4-6 зон). При этом мощности зон в конденсированных разрезах, прослеживаемых на достаточно большой площади, насчитывают первые десятки сантиметров — первые метры.

Выделенные зоны различаются в разных регионах по таксономическому разнообразию ассоциаций и плотности популяций некоторых диагностических таксонов. Можно предполагать, что в основе этих различий лежат экологические факторы. Так, не находит объяснения отсутствие в европейских разрезах *Monograptus sherrardae*, широко распространенного в одноименном подразделении выше зоны *lundgreni/testis* в разрезах Кжного Тянь-Шаня, Юго-Восточной Австралии, канадской и советской Арктики. Одновозрастные слои в Сардинии, Тюрингии, Марокко и Балтийском регионе характеризуются многочисленными *Pristiograptus parvus*, неизвестными в других местонахождениях. Этими же причинами может объясняться незакономерное распределение географических ареалов видов группы *Gothograptus nazae*.

В дальнейшем при детальной параллелизации пограничных венлокско-лудловских отложений с граптолитами необходима более точная оценка стратиграфической последовательности появления в разрезах ряда видов, важных для понимания филогенетических связей и тенденций развития монографтид и плектографтин. Важное корреляционное значение могут иметь уровни появления ряда новых видов *Plectograptus* и *Gothograptus*, а также *Monograptus sherrardae*, *M. claudiae*, *M. praedeubeli*, *M. deubeli*, *M. gerhardi* и др., имеющих достаточно широкие географические ареалы.

О.Л. Коссова (ВСЕГЕИ)

ФИЛОЗОНЫ РУГОЗ В ПОЗДНЕМ КАРБОНЕ И РАННЕЙ ПЕРМИ И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ

Изучение онто- и филогенезов ругоз открывает возможности для создания зональной шкалы на филогенетической основе, имеющей ряд преимуществ по сравнению с последовательностью экзон, корреляционные возможности которых ограничены регионом или субрегионом. Переход к филозомам увеличивает корреляционный потенциал подразделений, однако их разработка связана с определенными трудностями.

Динамика эволюционного развития ругоз в большей степени зависит от однонаправленных абиотических изменений и характеризуется увеличением скорости эволюции в трансгрессивном цикле. Возросшее в связи с этим таксономическое и морфологическое разнообразие является основой для создания дробной и хорошо коррелируемой зональной шкалы. Уменьшение числа таксонов внутри филума на-

блдается в регрессивные циклы.

В позднем карбоне и ранней перми в бассейне, расположенном на территории Русской платформы, западного склона Урала и Северного Тимана, отмечалась последовательная смена циклов осадконакопления: трансгрессия (касимовский век), регрессия (гжельский век), трансгрессия (конец гжельского, ассельский и сакмарский века). Они осложнены колебательными движениями меньшей амплитуды, приводящими к пестроте вещественного состава осадков.

В коралловой фауне позднего карбона преобладают представители двух семейств — *Bothrophyllidae* и *Cyathopsidae*, сменяемость видов которых положена в основу филогенетической зональной шкалы касимовского и гжельского ярусов. Каждое из этих семейств проходит в развитии фазы становления, расцвета и угасания, не совпадающие во времени.

В касимовском ярусе выделяются зоны *Bothrophyllum pseudocanicum* — *Pseudotimania irregularis* и *Cornophyllum koksharovi* (расцвет ботрофиллид, становление циатопсид), в гжельском — *Gehelia rouilleri* (угасание ботрофиллид) и *Timania dobroljubovae* (начало расцвета циатопсид), в ассельском — *Ferganophyllum uralica* (расцвет циатопсид).

Наиболее существенный рубеж в развитии кораллов — появление массивных дараминид — совпадает с максимумом трансгрессии в середине ассельского века. Последующая их широкая адаптивная радиация охватила большой временной интервал. В ассельском — артинском ярусах выделяются филозоны по дараминидам: *Kleopatrina* (K.) *pseudoelegans* (ассель), *Kleopatrina* (P.) *magnifica*, *Fermastraea solida* — *Protolonsdaleiastraea biseptata*, *Protolonsdaleiastraea longiseptata* (сакмар), *Protolonsdaleiastraea juresanensis* (нижняя часть артинского яруса).

Корреляция отложений с зональной точностью возможна в пределах Урало-Свальбардской провинции (Козлова, 1987) и осуществляется на видовом уровне. Используется также выявление аллопатрических видов и реперных признаков, свидетельствующих об однофазности развития таксонов одного филума.

**ВЕРХНЕПЕРМСКИЕ ЗОНАЛЬНЫЕ ШКАЛЫ ЮГА СССР
И ИХ КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

Комплексное детальное изучение верхнепермских отложений Юга СССР (Закавказье, Северный Кавказ, Средняя Азия, Южное Приморье) позволило перейти на зональный уровень биостратиграфического расчленения и корреляции этих подразделений.

В качестве зонального стандарта верхнепермских отложений Тетической области используется фузулинидовая шкала. Она выполняет функцию надежного биостратиграфического критерия определения границ и объемов ярусов. Корреляционная возможность фузулинидовых зон, однако, ограничена областью Тетис. Дополнительную корреляционную функцию несут биостратиграфические зоны по аммоноидеям, особенно в конце пермского периода, но они также не имеют глобального распространения. Значительно большим корреляционным потенциалом обладает биозональная конodontовая шкала, состоящая из фрагментов региональных зональных последовательностей Средней Азии, Закавказья и зарубежных территорий.

Ареалы зональных подразделений несдинаковы. И хотя на состав зональных ассоциаций влияют как палеогеографические, так и эколого-фациальные факторы, в целом они прослеживаются практически глобально и обеспечивают наибольшую изохронность границ. При дальнейшем совершенствовании и дополнительном обосновании некоторых зон шкала приобретет ранг мирового стандарта.

Зональные биостратиграфические подразделения по бентосным группам (мелкие фораминиферы, брахиоподы, кораллы, мшанки), выделенные в отдельных регионах Юга СССР, являются преимущественно местными, и их корреляционные возможности не выходят за рамки региона и реже провинций.

Интеграция биозональных данных позволила выявить ряд крупных биособытий во второй половине пермского периода в пределах Тетической области. Одно из них связано с изменением типа сообществ: хемигордиопсидовый комплекс мелких фораминифер заменяется нодозаридовым, в составе фузулинид на смену швагеринидо-вербекинидовой ассоциации приходит шубертеллидо-озаванеллидовая с массовым развитием аберрантных фузулинид; появляются араксосоцератиды, спиригерелло-сентоспиригерелловое сообщество брахио-

под сменяется араксатирисовым (преимущественно для Западно-Тетической подобласти). Данный рубеж хорошо прослеживается в пределах всей Тетической области.

Второе событие знаменует собой величайшую перестройку морской биоты, связанную с полным вымиранием пермских элементов фауны. Этот рубеж четко прослеживается в бассейнах Тетиса и Борсальской области и не совпадает с традиционно принятой границей палеозой и мезозоя.

В.Г.Коченов, Б.С.Кожамкулова
(Ин-т зоологии АН КазССР)

КОРРЕЛЯЦИЯ ПОЗДНЕПЛИОЦЕНОВЫХ ФАУН МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА, ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Превосходные обнажения верхнеплиоценовых отложений, развитых в верховьях р.Чарын (ур.Копалы, Кегенский район, Алма-Аттинская область), издавна привлекали внимание исследователей. Многолетние стационарные работы, проводимые здесь сотрудниками Лаборатории палеобиологии Института зоологии АН КазССР, показали, что обнажения континентальных, бэрико-аллювиальных отложений левобережья р.Чарын в целом отвечают требованиям, предъявляемым к стратотипическим разрезам. Толща вскрыта по вертикали на глубину до 200 м, доступна для исследования и весьма насыщена разнообразными органическими остатками, главным образом позвоночных животных. Отсюда описаны богатые ассоциации микротерриофауны (Тюткова, 1988), а также комплекс крупных млекопитающих, широко известный в литературе под названием "илийский" (Коченов, Кожамкулова, 1988).

Работы последних лет (1985-1989 гг.) на этом разрезе позволили существенно уточнить список крупных млекопитающих чарынской фауны [это название предложено в качестве альтернативного наименования "илийская", так как последняя понималась в более широком стратиграфическом диапазоне: средний - верхний плиоцен, включая и есекартманскую фауну (Костенко, 1963)], а также на значительно большей фактической основе осуществить корреляцию этой фауны с одновозрастными фаунами Восточной Европы и Западной Сибири.

По определению авторов, в разрезе ур.Копалы установлены ос-

татки следующих крупных млекопитающих: *Archidiskodon gromovi* Garutt et Alexeeva, *Dicerorhinus* sp., *Leptobos* cf. *etruscus* Palssoner, *Equus* ex gr. *stenonis* Cocchi, *Hyaena* cf. *brevirostris* Luyard., *Homotherium* sp., *Canis etruscus* F.Major, *Gazella subgutturosa* Gulden, *Gazellospira* sp., *Cervus* cf. *elaphus* Linn. Кости крупных млекопитающих ассоциируются в разрезе с остатками микротеридофауны: *Allorhonomys pliocenicus* Korm., *Ochotona* cf. *antiqua* Pidop., *Meriones* sp., *Miomys haplodentatus* Korm., *Clethrionomys haplodentatus* Sav. et Tut.

Чтобы получить более определенное представление о геологическом положении исследуемой макротеридофауны, проанализируем стратиграфическое распространение некоторых ортостратиграфических форм. Геологическое распространение *Archidiskodon gromovi* ограничивается акчагылом, в апшероне в Казахстане его сменяет *A. meridionalis*. По количеству остатков в ориктоцене ур.Копалы первое место занимают кости *Equus*. Широкая адаптивная радиация рода *Equus* и его доминирование на протяжении всего позднего плиоцена в Евразии начинается со второй половины акчагыла. *Equus* ex gr. *stenonis* из ур.Копалы по уровню эволюционного развития сходна с *E. stenonis* из позднеакчагыльских местонахождений Западной Европы, а также с лошадью из хапровского фаунистического комплекса Восточной Европы. Бык *Leptobos* — типичный элемент хапровского фаунистического комплекса. Таким образом, на основании стратиграфического распространения ортостратиграфических форм геологический возраст чарынской фауны крупных млекопитающих определяется поздним плиоценом (вторая половина акчагыла). В зональной неогеновой шкале П.Мэйна эта фауна соответствует зоне № 17. Возрастными аналогами чарынской фауны являются хапровский комплекс в Восточной Европе и подгуск-лебяжинский — в Западной Сибири.

Весь разрез ур.Копалы сложен преимущественно обратнонаматичными породами, осадконакопление которых происходило в эпоху Матуяма. Основные пункты сбора остатков макротеридофауны соответствуют субзоне Режньон. Любопытен факт выявления в составе чарынской фауны *Canis etruscus*, что позволяет наметить новый, второй биостратиграфический уровень в разрезе ур.Копалы, соответствующий субзоне Олдувай. Наше представление основано на следующем факте. Как известно, на границе плиоцена и плейстоцена в Европе появляется *Canis etruscus* ("событие волка"). Учитывая, что ско-

рость распространения млекопитающих в геологическом смысле мгновенна, а волк служит в данном случае репером-мигрантом, "событие волка" однозначно датирует новый уровень - 1,6 млн. лет. Этот биостратиграфический уровень одновременно является границей между континентальными аналогами акчагыла и апшерона в разрезе уг. Копали.

С.А.Кручек, А.Ф.Бурлак

(ИГиГ АН БССР),

Н.С.Некрята, Т.Т.Обуховская,

Э.М.Клименко (БелНИГРИ)

ПЕРЕОТЛОЖЕННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ В ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССИИ

Одним из факторов, осложняющих применение биостратиграфического метода при изучении осадочных отложений фанерозоя Белоруссии, является присутствие в них переотложенных остатков животных и растительных организмов. Наиболее часто во вторичном залегании встречаются микрофитофоссилии (акритархи, споры и пыльца), реже - макрофауна (брахиоподы, моллюски, кораллы, мшанки) и микрофауна (остракоды, конодонты), а также флора (синезеленые водоросли, плоды и семена растений). В большинстве случаев в изученных разрезах на различных стратиграфических уровнях наблюдаются в основном смешанные комплексы, включающие как автохтонные, так и аллохтонные элементы. Реже встречаются только аллохтонные бриктоценозы. На основании анализа признаков переотложенности выделяются различные типы переотложения органических остатков (Линн, 1983).

Наиболее широко распространено явление переотложения органических остатков, главным образом спор (D_2) и акритарх (FR_1), в различных горизонтах франского и таменского ярусов верхнего девона Припятского прогиба. Они относятся в основном к денудационному и абразионному типам. Ограниченным распространением пользуются опслэнёвой, тектонический и вулканический типы. Особое место занимает миграционный тип (споры D_2-D_3 и акритархи FR_3 в нефтях и пластовых водах нефтяных месторождений прогиба). В Оршанской впадине имеет место инфильтрационный тип переотложения ($MZ-KZ$ споры в подземных водах), а в зоне развития верхнедевонских и верхнемеловых карбонатных пород - карстовый (пыльца, семе-

на и плоды KZ). В среднеюрских отложениях юго-западной части Припятского прогиба (Лельчицкая площадь) установлены перестроженные органические остатки (споры D, C), относящиеся, скорее всего, к денудационному и абразионному типам. В верхнемеловых отложениях Полесской седловины и Брестской впадины известны абразионный (брахиоподы D₃) и карстовый (споры, пыльца, плоды и семена P, N и An) типы перестрожений. В палеогеновых и неогеновых отложениях Припятского прогиба, Брестской впадины, Глобинской седловины перестроженные микрофитофоссилии (D₂, C, J, K) относятся главным образом к денудационному и абразионному типам. Особое место занимает импактный тип (микрофитофоссилии D₂, MZ-KZ, приуроченные к Логойской астроблеме на Белорусской антеклизе). В антропогеновых отложениях различных частей территории республики широко развит ледниковый тип перестрожения (фауна, микрофауна, флора в отторженцах E, O, S, D, J, K, P, N возраста). Имеет место также развитие денудационного и абразионного типов (фауна и споры D, C; пыльца, семена и плоды KZ). При палеонтологических исследованиях учитывается также и элемент загрязнения проб остатками современных организмов, происходящего при бурении скважин или отборе образцов — техногенный тип перестроженных органических остатков.

Изучение аллохтонных комплексов ископаемых органических остатков имеет большое значение для решения вопросов стратиграфии, так как позволяет избежать ошибок при установлении возраста пород, использовать уровни перестрожения для расчленения и корреляции разрезов. Важен и палеогеографический аспект их исследования. По перестроженным остаткам можно реконструировать рельеф суши и дна седиментационных бассейнов, направление движения водных и ледниковых палеопотоков, состав и возраст эродировавшихся пород. Существенный вклад они вносят и в расшифровку тектонической истории региона изучения. В частности, с их помощью можно определить время проявления тектонических подвижек, землетрясений, карстообразования, падения крупных метеоритных тел. Весьма перспективным является использование перестроженных остатков в нефтях и пластовых водах для решения вопросов нефтяной геологии. Опыт нетрадиционного палеонтологического изучения перестроженных органических остатков территории Белоруссии свидетельствует о перспективах развития этого направления и в других регионах СССР.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ
РАЗНОФАЦИАЛЬНЫХ ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ СРЕДНЕЙ - ВЕРХНЕЙ КРЫ
СЕВЕРА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В пределах мезозойских прогибов северо-востока Русской платформы повсеместно в основании юрского разреза залегает толща преимущественно песчаных отложений (сысольская свита), которая перекрыта морскими глинами. Однообразный состав сысольской свиты и бедность ископаемыми организмами обусловили дискуссионность представлений о ее возрасте и генезисе, что нашло отражение в обширной литературе по этим вопросам.

Послойное изучение палинокомплексов и фораминифер в сысольской свите и в нижних слоях перекрывающих глин в бассейнах рек Печоры, Сысолы и Яренги позволило на биостратиграфической основе уточнить объем песчаной толщи в различных районах, выявить сложный характер перехода между ней и глинами и конкретизировать палеогеографию времени перехода от континентального режима седиментации к морскому.

По скважинам в бассейне Печоры установлена следующая последовательность палинокомплексов в разрезе: нижний с *Syathidites*, *Lycopodium*, *Osmundaceae*, средний с *Singulatisporites pseudoalveolatus*, *Sciadopitys mesozoicus* и верхний с *Clavopollis*, *Gleichenia*. Нижний палинокомплекс повсеместно приурочен к сысольской свите. Средний комплекс в бассейне Печоры встречается в верхних слоях сысольской свиты либо в основании глин. В бассейнах Яренги и Сысолы он связан только с сысольской свитой. Верхний палинокомплекс в бассейнах Печоры и Яренги характеризует глинистые отложения, а в бассейне Сысолы - верхние горизонты сысольской свиты.

Таким образом, на основании корреляции по палинокомплексам выявляется существенное изменение стратиграфического объема сысольской свиты (в диапазоне слоев со средним либо средним и верхним палинокомплексами) и соответственно фациальное замещение верхних горизонтов песчаной толщи глинами.

В бассейне Печоры в верхней части интервала, охарактеризованного нижним палинокомплексом, установлен комплекс фораминифер с *Ammodiscus pseudoinflatus* и *Lenticula volganica*, имеющий сход-

ство с байосско-батскими ассоциациями Саратовской области. Среднему палинокомплексу сопутствует комплекс фораминифер с *Riyadhella sibirica*, широко распространенный в батских отложениях Бореальной области. Верхний палинокомплекс встречается параллельно с келловейскими аммонитами и фораминиферами.

Следовательно, в бассейнах Сысоля и Яренти, где синсолевская свита охарактеризована только палинокомплексами, осадки, заключающие нижний и средний палинокомплексы, могут быть датированы байосским - батским временем. Отложения с верхним палинокомплексом относятся к келловей.

Проведенные исследования показали, что трансгрессия на севере Русской платформы началась не в позднеюрскую эпоху, как предполагалось ранее, а в конце средней юры и развивалась постепенно.

Э.И.И. Сева
(ИГ КНЦ УрО АН СССР)

РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ МОРСКОГО ПЛЕЙСТОЦЕНА СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР ПО КОМПЛЕКСАМ ДИАТОМЕЙ

Объем плейстоцена по стратиграфическим схемам СССР (Краснов, Зарина, 1987) определяется в 0,8 млн. лет, и подразделяется он на нижний (0,8-0,38 млн. лет), средний (0,38-0,11 млн. лет) и верхний (0,11-0,01 млн. лет). В Северной Атлантике весь этот интервал укладывается в одну диатомовую зону *Thalassiosira oestrupii* (Schradler, Fenner, 1976); в Северной Пацифике в плейстоцене объемом 1,8 млн. лет выделяются три диатомовые зоны: *Actinocyclus oculatus*, *Rhizosolenia curvirostris* и *Denticulopsis neminae* (Koizumi, Barron, Harper, 1980).

Комплексы диатомей северо-востока европейской части СССР трудно сопоставимы с глубоководными комплексами указанных регионов, поскольку все они литоральные или неритические, тем не менее *Thalassiosira oestrupii* является постоянным компонентом почти всех разновозрастных комплексов, поэтому их естественно объединить в одну диатомовую зону *T. oestrupii*. Из перечисленных зональных видов здесь встречается также вымерший вид *Rhizosolenia curvirostris*. Время его исчезновения датируется около 250 тыс. лет (Zancetta, 1984). Этот вид встречается только в нижнем и среднем плейстоцене, и по его наличию четко отличаются нижне-среднеплей-

стоенные осадки от верхнеплейстоценовых. Кстати, изучение створок *Rhizosolenia* из скв. I-Я в сканирующем электронном микроскопе показало, что литературные данные о присутствии в комплексах Печорск-4 изменности вида *R. barboi*, характерного для плиоцена, являются ошибочными.

Второй стратиграфически важный вид - *Thalassiosira nidulus*, также характерный для нижне-среднеплейстоценовых отложений описываемой территории, в верхнеплейстоценовых отложениях отсутствует.

Третий показатель для нижне-среднеплейстоценовых осадков - присутствие *Actinocyclus ochotoensis* + *A. divisus*, связанных между собой промежуточными формами. Кульминация развития *A. ochotoensis* в Северо-Тихоокеанском регионе приходится на интервал 325-350 тыс. лет (Zancetta, 1984).

Комплекс диатомей среднего плейстоцена отличается от такового нижнего плейстоцена присутствием ряда форм, достигающих обилия уже в позднем плейстоцене: *Zugoceros rhombus*, *Cumatosira belgica*, *Daphneis aurirella* и др.

В целом раннеплейстоценовый морской комплекс диатомей наиболее глубоководный, солоноводный и холодноводный; позднеплейстоценовый - наиболее разнообразный и обильный, мелководный, опресненный и теплолюбивый; среднеплейстоценовый имеет промежуточные характеристики.

Е.Г. Лушчина

(Ин-т вулканологии ДВО АН СССР),

С.П. Озорниа

(ИО "Камчатгеология")

К ВОПРОСУ О ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ *STEPHANODISCUS GASSEI* LUPIK. ET OZORN. (*BACILLARIOPHYTA*)

В последние годы с применением сканирующего электронного микроскопа были описаны *Stephanodiscus tenuis* f. *minor* Gasse (1980) из Эфиопии (возраст вмещающих осадков 2,7-2,35 млн. лет), *S. armenicus* Churs. et Firum. (1988) из сисманской свиты верхнего плиоцена Кавказа (средне-позднеакчагыльское время) и *S. gassei* subsp. *comixtus* Lupik. et Ozorn. из эоплейстоцена Камчатки. Сравнительно-морфологический анализ названных таксонов позволил отнести их к одному виду - *S. gassei* Lupik. et Ozorn. и сделать вы-

вод о длительности его существования: вторая половина позднего плиоцена (2,7-2,25 млн. лет) – ранний плейстоцен.

Данные изучения в сканирующем и трансмиссионном электронных микроскопах представителей рода *Stephanodiscus* из озерных палеоценозов удаленных регионов (Африка, Кавказ, Камчатка) позволяют с определенной мерой надежности проводить биостратиграфическую корреляцию вмещающих отложений.

И.Р.Макарова, Ю.Б.Филькин
(ВНИГРИ)

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Применение палеонтологического метода для определения возраста отложений с использованием данных по различным группам фауны и флоры приводит иногда к неоднозначным результатам. Различие возрастных датировок может быть обусловлено рядом факторов (эволюционных, палеоэкологических, геологических), выявление которых требует детальных комплексных исследований. В закрытых регионах причиной противоречивости авторских определений возраста отложений часто является неполнота kernового материала.

Для количественной оценки возраста представительности комплекса ископаемых вводится коэффициент S , именуемый коэффициентом представительности комплекса. Для расчета этого коэффициента за основу взята формула Пантле и Букка, использованная А.В.Макушиным (1974) при оценке степени антропогенного загрязнения водоемов на основании изучения комплексов современных родорослей:

$$S = \frac{\sum sh}{\sum h}$$

Предлагаются следующие значения символов этой формулы: S – коэффициент представительности палеонтологического комплекса; s – индекс стратиграфической значимости вида; h – относительное количество экземпляров данного вида в палеонтологическом комплексе. Величина s определяется в баллах, исходя из установленной и общепринятой стратиграфической характеристики каждого вида (диапазон стратиграфического распространения, статус вида). Значение h также определяется в баллах, что позволяет

проводить сравнительную оценку комплексов различной полноты.

Предлагаемый способ дает возможность количественно выразить и сопоставить степень насыщенности комплексов стратиграфически значимыми видами в пределах как одной, так и разных групп древних организмов. Таким образом, задача выбора наиболее достоверного заключения о возрасте отложений сводится к сравнительной оценке коэффициентов Z , полученных разными авторами на различном материале, что позволяет повысить эффективность использования палеонтологического метода и придать ему более объективный характер.

Н.Р.Мейер-Меликян,

О.П.Тельнова

(ИГ КНЦ УрО АН СССР)

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ
УЛЬТРАТОНКОГО СТРОЕНИЯ СПОРОДЕРМЫ
ПРИ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОМ РАСЧЛЕНЕНИИ И КОРРЕЛЯЦИИ

В настоящее время благодаря привлечению электронной микроскопии в палеопалинологических работах накапливается фактический материал об ультратонком строении спородермы.

Исследована спородерма восьми видов спор, наиболее важных для детального стратиграфического расчленения пограничных отложений девона и карбона. Споры были извлечены из палиноспектров, полученных из керна скважин Верхнепечорской и Илма-Печорской впадин, Мичаю-Пашнинского и Шапкино-Юрьянского валов, где названный стратиграфический интервал наиболее полно представлен керном и детально охарактеризован фауной фораминифер и ostracod (Дуркина, 1959-1986; Чикова, 1967-1985). Выделенные палинокомплексы соответствуют в типовых разрезах Западной Европы мисспоровым зонам UCo , IV , LL , LE , LN , VI .

Одно зерно каждого вида тщательно изучалось и фотографировалось с проксимальной и дистальной сторон в световом и сканирующем электронном микроскопах. С этих же зерен сделаны ультратонкие срезы спородермы и исследованы в трансмиссионном электронном микроскопе.

Выявлены микро- и ультраскульптура поверхности спородермы и внутренний план ее строения у следующих видов спор: *Retispora lepidophyta* (Kedo) Playf. var. *macroreticulatus* Kedo, *R. lepi-*

dophyta (Kedo) Playf. var. minor Kedo, R. lepidophyta (Kedo) Playf. var. tenera Kedo, Knoxisporites literatus (Waltz) Playf., Hymenozonotriteles explanatus (Luber) Kedo, Vallatisporites pusillites (Kedo) Dolby et Newes, Tumulispora malevkensis (Kedo) Turnau.

На современных растениях установлено, что внутреннее строение спородермы несет в себе признаки крупных таксономических категорий, таких, как порядок, реже семейство. Ультраскульптура поверхности оболочек спор и пыльцы обычно является хорошим видовым признаком. Актуальность подобных работ по исследованию палеозойской спородермы определяется прежде всего тем, что в ископаемом состоянии споры и пыльца лучше сохраняются и чаще встречаются, чем макроостатки их продуцентов. Исследование ультратонкого строения спородермы обеспечивает новую возможность разработки естественной систематики палеозойских микрофоссилий, уточнение биостратиграфических рубежей и детальную корреляцию вмещающих отложений.

И.В.Мельничук

(Отд-ние географии
ИГЭ АН УССР)

О ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ МОЛЛЮСКОВ ПЛЕЙСТОЦЕНА УКРАИНЫ

Наиболее распространенной группой остатков организмов в плейстоценовых отложениях Украины являются раковины моллюсков. Они встречаются практически во всех литолого-генетических типах отложений как ледниковой, так и лессовой формаций. Мы изучали моллюски субаэральных отложений плейстоцена — лессов и ископаемых почв, а в ледниковой зоне — морены, флювио- и лимногляциальных суглинков, супесей, песков. Всего из этих отложений известно около 200 видов моллюсков. Большинство из них обитает и сегодня.

Остановимся на анализе продолжительности существования моллюсков, которые в рецентной фауне Украины не обнаружены. К ним относятся холодолюбивые формы — *Vertigo parcedentata* (Sandb.), *V. pseudosubstriata* Lžk, *V. genesii* (Gredl.), *V. arctica* Wall., *Columnella columnella* Mart., *Fupilla loevnica* Lžk, *Neopisidium conventus* (Cless.), *Euglesa lilljborgi* (Cless.), а также виды, предпочитающие низкие температуры, — *Choanophalus riparius* (West.), *Anisus acronicus* (Fer.), *Vallonia tenuilabris* (Al.Br.)

Vertigo alpestris Ald., *Pseudotrichia rubiginosa* (A.Schm.) и др. В раннем плейстоцене эта группа моллюсков составляет около 18%, в среднем — 12%, а в позднем — 7% от общего числа видов. Она обитала в холодные эпохи плейстоцена. В это время на территории Украины существовали обширные открытые пространства (перигляциальные степи), состоящие из ландшафтов, близких к тундровым (влажные, переменные влажные луга и луговостепи, а также ксеротические степи).

Впервые холодолюбивые моллюски (*Columella columella*, *Vertigo parcedentata*, *Neopisidium conventus*, *Vallonia tenuilabris*) появились на Украине в раннем плейстоцене — в дзукийское (сульское) время, примерно 700–640 тыс. лет тому назад (расчленение плейстоцена дано по схемам, принятым МСК СССР и Украинской ГМСК). Они получили значительное распространение в окское (тылигульское) время — 520–410 тыс. лет. В днепровское время — 270–180 тыс. лет — достигли своего расцвета холодолюбивые наземные моллюски вышеназванных видов, а также новые виды — *Pupilla loessica*, *Vertigo genesii*, *V. pseudosubstriata*, *Euglesa lilljeborgi*, *Anisus acronicus*, *Choanophthalmus riparius*. Последние два вида и *Neopisidium conventus* широко распространены в отложениях московского (тясминского) времени — 125–110 тыс. лет; в более молодых отложениях они неизвестны. Для московского времени характерны *Vertigo arctica*, *V. alpestris*, *Pseudotrichia rubiginosa*; они просуществовали до средневаддайского времени — 45–30 тыс. лет.

В позднем плейстоцене, в ошачковское (причерноморское) время — 11–10 тыс. лет, окончательно вымерли *Vertigo parcedentata*, *V. pseudosubstriata*, *Pupilla loessica*, а остальные моллюски мигрировали с равнинной территории Украины.

В теплые эпохи плейстоцена на Украине существовало свыше 110 видов моллюсков. Моллюсковая фауна претерпела незначительные изменения. В дзукинское (завадовское) время — 370–270 тыс. лет — широкое распространение получили *Corbicula fluminalis* Müll., а в миккулинское (прилукское) время — 140–125 тыс. лет — *Helicigona banatica* (Rasm.), *Zabrina detrita* (Müll.), *Z. hohenackeri* (L.Pfr.). Первые два вида в более поздних отложениях неизвестны, остальные просуществовали до брянского (дофинновского) времени — 32–20 тыс. лет и в рецентной фауне в местах ее находок в ископаемом состоянии не обнаружены.

С.Р.Минина
(ИГО "Бурятгеология"),
Л.Н.Небериктуя
(Воронежский ун-т)

ВОЗРАСТ И КОРРЕЛЯЦИИ УРМИНСКОЙ ТОЛЩИ
НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ МИКРОФОССИЛИИ
(ХР.МАЛЫЙ ХАМАР-ДАВАН, КЕНОВ ПРИБАЙКАЛЬЕ)

Стратиграфическое подразделение, выделенное под названием "урминская толща" А.В.Филлимоновым и В.П.Маньжиковым (1987) в бассейне р.Темник, ранее рассматривалось в составе иройской или темникской свит. По данным этих исследователей, толща занимает в разрезе положение, соответствующее раннеорогенной стадии геосинклинали цикла - нижней молассовой формации. Сложена она аркозовыми песчаниками с прослоями алевролитов, песчанистых известняков и силицитов. В разрезе толщи выделяется десять литологических пачек, объединенных в три "пакета". По остаткам конхострак (Филлимонов, 1987) наиболее вероятное время накопления толщи - девонское. Геологическое распространение других групп организмов (водоросли, усонотные раки, сколеко, инти) не противоречит этому заключению. Новые палинологические материалы, полученные авторами, позволили наметить более узкие возрастные инт. Диапы. По разрезам толщи отобрано и изучено около 100 проб, в результате чего выделены три спорово-пыльцевых комплекса, совпадающих со стратиграфическими границами "пакетов".

Первый комплекс - нижний "пакет", пачки I-5 - состоит из спор мелких и средних размеров группы *Triletes R.* Наиболее часто встречаются споры с плотным периспорием подгруппы *Archaeozonotriletes Naum.*, с пленчатым периспорием - *Humenzonotriletes donensis Naum.*, с четкой ареей - *Retusotriletes microthelis Naum.*, с узкой и плотной оторочкой - *Stenozonotriletes extensus var. minor Naum.*, *S. conformis Naum.*, много спор подгруппы *Leiotriletes Naum.*, единичные зерна *Lophotriletes Naum.*, *Trachytriletes Naum.* Этот комплекс наиболее близок к комплексу I2, выделенному Л.Г.Раскатовой (1969) из нижней и средней частей семилукского горизонта юго-восточной части Центрального девонского поля.

Второй комплекс - средний "пакет", пачки 6-9 - состоит из спор *Triletes R.* крупных и средних размеров и пылицы голосемен-

ных растений. Наиболее разветви споры подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum., *Humerozonotriletes* Naum., *Lophozonotriletes* Naum. с большим видовым разнообразием. Меньшую роль играют споры *Stenozonotriletes* Naum., единичны зерна *Retusotriletes* Naum. Пыльца представлена тремя видами *Archaeoperisaccus* N. Второй комплекс близок (но не идентичен) к комплексам С.Н.Наумовой (1953) и Л.Г.Раскатовой (1969), выделенным из средней части франского яруса, верхней части семилукского, петинского и нижней части воронежского горизонтов Центральных районов Русской платформы.

Третий комплекс установлен в кровле урминской толщи (верхняя пачка IO). Он характеризуется преобладанием мелких спор подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum., *Humerozonotriletes* Naum., *Stenozonotriletes* Naum., *Lophozonotriletes* Naum., наличием новых видов спор и появлением акритарх. Этот комплекс сопоставим на уровне подгруппы с комплексами V и VI С.Н.Наумовой (1953), выделенными для верхов франского яруса Центральных районов Русской платформы.

Состав выделенных комплексов доказывает, что формирование урминской толщи проходило в позднедевонское время, и позволяет провести ее более дробное подразделение - до горизонтов. Большая часть спор и пыльч, встреченных в отложенных этой толще, распространена только в девоне, но вместе с тем встречаются и редкотовые виды, существующие с силура. Полученные авторами материалы позволили достаточно обосновать девонский возраст урминской толщи, создать основу для ее расчленения по микрофоссилиям и корреляции со стратиграфическими подразделениями соседних регионов.

Н.Г.Музилев (ГИН АН СССР),
И.П.Табачникова (ВСЕГЕИ),
А.А.Воронина (МГУ)

НЕКОТОРЫЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ СОБЫТИЯ РАННЕГО - СРЕДНЕГО ОЛИГОЦЕНА И ИХ ПРОЯВЛЕНИЕ В БАССЕЙНАХ ПАРАТЕТИСА

Среди всего многообразия глобальных геологических, климатических и биоэволюционных событий олигоцена наиболее интересны следующие, хорошо известные благодаря работам многих исследователей.

В течение олигоцена было три крупных похолодания, коррелирующей с тремя покровными оледенениями Антарктиды: в начале (36 млн. лет), в середине (29-31 млн. лет) и в конце (24-25 млн. лет) олиго-

цена. Двум последним оледенениям соответствуют глобальные падения уровня Мирового океана, зафиксированные в осадочной летописи континентальной окраины Атлантического океана и атоллов Тихого океана. Падение уровня океана в начале олигоцена остается проблематичным. Эпизоды похолоданий в олигоцене разграничиваются периодами межледниковий, коррелирующихся с трансгрессиями, столь же достоверно датированных в ряде разрезов.

В раннем — среднем олигоцене в Атлантическом океане происходит формирование двух широтных полос осадков, обогащенных кокколитами рода *Braarudosphaera*; эти полосы более или менее симметричны относительно экватора: 40–20° с.ш. и 15–30° ю.ш. Образование полос осадков связывается с распределением поверхностного слоя океана. Причины этого феномена до сих пор неясны, но очевидно, что, несмотря на региональность своего проявления, он был результатом какого-то глобального события.

Выявлению следов этих событий в олигоцене Кга СССР в значительной степени способствовала разработка в самые последние годы зонального деления отложений мажкопской серии по наннопланктону:

- а) пшехский горизонт соответствует зонам NP21 и NP22;
- б) полбинский горизонт, содержащий специфические монотипные ассоциации наннопланктона, коррелируется с нерасчлененными отложениями самой верхней части зоны NP22 — основания зоны NP23;
- в) в отложениях горизонта Морозкиной балки очень бедный наннопланктон присутствует только в самой нижней их части; исходя из зональной принадлежности подстилающих осадков, логично допустить, что большая часть горизонта должна коррелироваться с зоной NP23;
- г) в отложениях, соответствующих верхней части баталпашинской свиты (р. Чанты-Аргубь, впервые выделен многочисленный наннопланктон зоны NP24, представленный, правда, почти исключительно *Cyclicargolithus abisectus*;

д) по определением А.С. Андреевой-Григорович, алкунский горизонт соотносится с зоной NP25.

Время распределения в Атлантике отвечает накопление отложений полбинского горизонта и его возрастных аналогов в пределах Паратетиса. Но продолжительность этого эпизода в Паратетисе заметно меньше, и он, видимо, связан только с пиком "события распределения". Формирование опресненных осадков в Паратетисе произошло в условиях ухудшения, а не прекращения (как нередко считается) свя-

зи с Мировым океаном и на фоне трансгрессии.

Процесс накопления опресненных осадков в Атлантике был прерван среднеолигоценовым похолоданием и регрессией. На Юге СССР последней отвечает молная толща муцидакал-мкатилинских песчаников (Восточное Предкавказье, предположительно верхняя часть зоны ПР23) и синхронных им образований.

Известковистые осадки с многочисленным планктоном верхней части баталпашинской свиты имеют трансгрессионный характер и, видимо, связаны с глобальной трансгрессией, наступившей сразу после среднеолигоценовой регрессии.

И. С. Муравьев, А. К. Гусев
(Казанский ун-т)

ПРЕДЕЛЫ ТОЧНОСТИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ РАЗРЕЗОВ
ВЕРХНЕЙ ПЕРМИ
ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО И ПЕЧОРСКОГО ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ

В позднепермскую эпоху Волго-Уральский бассейн, в пределах которого находятся стратотипы ярусов общей стратиграфической шкалы верхней перми, располагался в области аридного осадконакопления, а Печорский бассейн, где для расчленения верхнепермских отложений применяется местная схема, - в области гумидного. Климатические различия, сопровождавшиеся неоднократным перераспределением площадей суши и моря, изменением локальных геохимических обстановок, осложнявших общую картину осадконакопления, обусловили и провинциальные различия в составе органического мира. Последнее обстоятельство затрудняет использование классических биостратиграфических методов корреляции верхнепермских разрезов стратотипической местности и Печорского бассейна.

Между тем пермские отложения как в Волго-Уральском, так и в Печорском бассейнах содержат следы таких геологических событий, какие по своей значимости не уступают биостратиграфическим критериям и наряду с ними могут успешно использоваться для корреляции разрезов. К ним, в частности, относятся моменты расселения фаун в трансгрессионные и регрессионные фазы развития морей и тесно связанные с ними климатические флуктуации и процессы углеобразования.

Названные события наиболее отчетливо отражены в разрезах промежуточной полоски, разделявшей области аридного и гумидного осадконакопления. В позднепермскую эпоху северная граница этой по-

лосы, на которой господствовал переходный режим, проходила через районы нижнего течения р. Кожим, южной части гряды Чернишева и далее протягивалась на северо-запад между островами Колгуев и Новая Земля. Южная граница переходной полосы проходила вдоль юго-западного склона Тиманского кряжа (через верховья Камы, Вытечды, Вазхи и Мезени), представлявшего собой главный тектонический, палеогеографический и биогеографический рубеж между указанными бассейнами.

Сравнительное изучение разрезов перми показывает, что в Печорском бассейне в течение позднепермской эпохи на общем фоне господства гумидного климата происходили такие же климатические флюктуации и в той же последовательности, что и в Волго-Тиманском бассейне в условиях господства аридного климата. Различались они лишь интенсивностью и масштабом проявлений. В ходе развития разделявшего бассейны Тиманского кряжа между ними в соликамское, уржумское и вятское время существовали соединения, через которые происходил частичный обмен между малакофаунами.

На основе полученных данных установлено соответствие: соликамскому горизонту — пакетов М леквортской свиты и L, K, J интинской свиты; шешминскому горизонту — пакетов H, G, F интинской свиты; нижнеказанскому подъярису — нижней подсвиты сейдинской свиты; верхнеказанскому и нижнетатарскому подъярусам — верхней подсвиты сейдинской свиты и нижней подсвиты тальбейской свиты; верхнетатарскому подъярису — верхней подсвиты тальбейской свиты.

Оценивая точность корреляции разрезов по геологическим событиям, мы приходим к выводу, что она не уступает точности корреляции по палеонтологическим признакам. В разобранный же примере превосходит последнюю. Это вытекает из того факта, что в стратотипической местности почти все стратиграфические границы верхнепермских стратонов являются границами фациальными, проводимыми по смене морских образований континентальными либо континентальными — морскими. Сопоставить такие границы классическими биостратиграфическими методами в разнопровинциальных разрезах чрезвычайно трудно.

ВЛИЯНИЕ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОД В ОКЕАНЕ
И В ЛИМАННО-ЛАГУННЫХ БАССЕЙНАХ НА РЕЖИМ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ
И СОХРАННОСТЬ ФОССИЛИЙ

При широтно-высококонтрастном климате планеты холодные плотные воды погружаются в высоких широтах океана и появляются у поверхности в относительно низких широтах в виде холодных апвеллингов, районы которых в мезозое и кайнозое имеют специфические фауны рыб и птиц. Прогреваются в такой ситуации только поверхностные воды тропиков. Тепло, приходящее в эту зону от Солнца, в большой степени отражается в космос, карбонатакопление вне тропиков ослаблено. Такая циркуляция в океане может заменяться при совмещении зон сухих восточных ветров, дующих с материка, с эпиконтинентальными морями. Испарение с них ведет к увеличению плотности поверхностных вод, их погружению в глубины океана с переносом туда тепла, которое иначе ушло бы в космос. Происходит разогревание глубин океана, сдвиг вглубь нижней границы карбонатакопления (в частности, в эпоху отложения писчего мела), формирование теплых апвеллингов, потепление в высоких широтах, установление широтно-низкоконтрастного климата и, как следствие, например в мелу, расселение плезиозавров до Чукотки, Аляски и Антарктики, а динозавров - до Шницбергера, Чукотки, Аляски и Южной Австралии (располагавшейся тогда ближе к южному полюсу, чем сейчас).

На рубеже между этими двумя типами циркуляции океана в ходе изменения температур его вод возможна относительно кратковременная ситуация, при которой на больших или меньших по площади участках в низких широтах устанавливается устойчивая температурная стратификация вод, в определенной степени препятствующая проникновению в глубины кислорода, а в более высоких широтах значительные массы воды по всей их глубине приобретают приблизительно одинаковую температуру и плотность, в результате чего ветровые течения начинают захватывать здесь не только поверхностные слои воды, но и глубокие, вплоть до придонных (как это имеет место ныне только в Западном Антарктическом течении). Имею с такими событиями могут быть связаны по крайней мере некоторые из широко известных случаев перемычки и неотложения осадков на больших участках дна Мирового океана. За таким событием или перед ним может складываться гипоксия в глубинах на больших пространствах морей. Синхронность

перестроек наземных, лиманно-лагунных и океанических биот, ценная для дальних корреляций, во многом может быть связана именно с взаимозависимыми перестройками циркуляции в атмосфере и гидросфере.

Усиление региональных и субглобальных перемещений в океане, сопровождающееся фосфатизацией карбонатного твердого дна и различных остатков организмов, а также образование серпистых и желваковых фосфоритов бывает связано с усилением апвеллингов, привнесом биогенов со все обновляющимися порциями глубинных океанских вод, повышением биологической продуктивности экосистем, формированием экосистемной ловушки фосфатов и биологической редукцией органических веществ с высвобождением фосфатов из АТФ, ДНК и РНК. Концентрация в одном слое фосфатных конкреций, зубов акул и других позвоночных лишь отчасти может вызываться выносом осадочного материала. Такие явления в значительной степени определяются увеличением биопродуктивности экосистем и численности консументов там, где много света и "удобрения".

В лиманно-лагунных бассейнах (особенно при их мелководности и сильной расчлененности барами, косами и островами) важное значение в перераспределении осадков приобретают ветровые стогно-нагонные явления. Прогон больших масс вод в двух направлениях по протокам, соединяющим бассейны, обеспечивает углубление этих протоков и окатку раковин, галек, отолитов рыб, древесины и др. Фосфатизация таких остатков определяется поступлением биогенов из глубин моря в лиманы при характерном для них эстуариевом типе циркуляции вод. "Приканальные" осадки, сформировавшиеся на оси таких протоков (но уже в бассейнах), часто содержат важные местонахождения остатков позвоночных. Госсилии из приливно-отливных протоков обычно бывает намного сильнее окатаны.

Отражаемые на палеоэкосистемном материале периоды изменений температур в глубинах океана и в высоких широтах суши, случаи эвклинизации океана к сильному перепада его осадков, усиления и ослабления апвеллингов могут быть базой для дальних корреляций на собственной основе.

ВОЗМОЖНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ
ПОЗДНЕКАЙНОВОЙСКИХ ГОЛЦ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ
ПО ОСТАТКАМ АМФИБИЙ

Темпы эволюции бесхвостых земноводных значительно уступают темпам эволюции млекопитающих. Современные виды *Anura* живут на Земле уже довольно продолжительное время: например, имеются упоминания о находках серой жабы (*Bufo bufo*) в миоцене. Но земноводные весьма чувствительны к изменениям условий обитания, которые в течение позднего кайнозоя менялись в широких пределах. Это приводило к вымиранию животных, не способных к значительным передвижениям или к значительным изменениям их ареалов. Неспособность амфибий проявлять активную жизнедеятельность при отрицательных температурах является причиной того, что их остатки обнаруживаются лишь в местонахождениях, образовавшихся при достаточно теплых климатических условиях, т. е. в районах, покрывавшихся ледниками, — эпохи межледниковий. В условиях оледенений батрахофауна, видимо, просто отсутствовала. Таким образом, глициалы являлись перисами, резко разделявшими эпохи существования различных батрахокомплексов межледниковий.

Изучение материалов значительного количества местонахождений Восточно-Европейской платформы и анализ имеющейся западноевропейской литературы позволили выделить следующие этапы развития батрахофауны.

I. Плиоценовый этап характеризуется наличием специфических древних форм семейства *Palaeobatrachidae*, представленного обычно родом *Pliobatrachus*, подсемейства *Eopelobatinae* и рода *Latonia* из семейства *Discoglossidae*. Имеются вымершие виды живущих ныне родов (*Rana*). В Восточной Европе существует современный азиатский вид *Bufo raddei*. Большая часть современных видов этого региона определена через *cf. (conformis)*. Подобные находки, например *Bufo cf. viridis*, имеются и в Западной Европе.

II. Эоплейстоценовый этап характеризуется существованием *Bufo raddei*, а *Pliobatrachus*, *Latonia* и *Eopelobatinae*, вероятно, отсутствуют.

III. Раннеплейстоценовый этап несет следы некоторой неусле-

ванности от предшлющих этапов, выражающейся в существовании на Восточно-Европейской платформе вида *Bufo raddei* и рода *Pliobatrachus*. Имеются находки вида *B. verrucosissimus*, обитающего ныне на Кавказе, появляются формы, не идентифицируемые с европейскими ныне живущими и вымершими родами. Достоверные находки *B. viridis* отсутствуют.

IV. Среднечетвертичный этап (к сожалению, имеющиеся материалы охватывают лишь лихвинское межледниковье) содержит *Bufo raddei* и *B. verrucosissimus*, еще существующие на Восточно-Европейской платформе, имеются специфические виды (подвиды). Встречен экземпляр жабы *B. viridis* или *B. calamita*.

V. Позднечетвертичный - голоценовый этап представлен видами, обитающими ныне на территории Восточно-Европейской платформы (в том числе *Bufo viridis*). *B. raddei* и *B. verrucosissimus* отсутствуют.

Более детально можно установить стадию межледниковья на основании реконструкции палеогеографической обстановки по комплексу современных видов бесхвостых амфибий.

С.Т.Ремизова
(ИГ КНЦ УрО АН СССР)

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ БАССЕЙНА КАК ОСНОВА НАДЕЖНОСТИ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ

Решение проблем отдаленной биостратиграфической корреляции невозможно без представлений о палеогеографической обстановке в изучаемом интервале времени. Например, сопоставление верхнекаменноугольных и раннепермских отложений Русской плиты и Северной Америки по фораминиферам крайне затруднительно, поскольку фузулинидовая зональность, установленная на Русской плите, не прослеживается в Северной Америке. Используя палеогеографическую модель Земли для каменноугольного и пермского периодов, выполненную Ч.Россом (Ross, 1967, 1984, 1985), мы можем провести необходимую корреляцию путем промежуточных сопоставлений. Таким промежуточным звеном при межконтинентальной корреляции палеозоя Русской плиты и Северной Америки являются разрезы Тимана.

Позднекаменноугольный и раннепермский бассейн на территории Тимана относится к Северо-Евразийской палеогеографической провинции, которая охватывает северные районы материковой части

Евразии (Тиман, Пай-Хой, п-ов Канин), Шпицберген, Канадский Арктический архипелаг и север материковой части Северной Америки (Аляска, Юкон) (Соловьева, 1983).

Фауна фузулинид тиманского палеобассейна позднего карбона и ранней перми сопоставима с одновозрастной фауной в пределах Северо-Евразийской провинции, при этом выделяются два уровня максимально надежной корреляции по фузулинидам. Первый уровень — это граница среднего и верхнего отделов каменноугольной системы. Раннекасимовский фузулинидовый комплекс на Тимане охарактеризован каннерами, усвеллами, протритицитами и обсолетами. Именно каннеры имеют большое значение для корреляции рассматриваемого интервала разрезов севера Русской плиты с пограничными отложениями де-мойна и миссурия Северной Америки. В то же время присутствие обсолетов и протритицитов позволяет сделать достаточно тесную привязку к фузулинидовой шкале стратотипических районов Русской плиты. Второй уровень выявляется в отложениях тастусского горизонта сакмарского яруса, который охарактеризован комплексом еопарафузулин. Этот комплекс прослеживается в разрезах Северного Тимана (илибейская свита), на о-ве Элсмир, п-ове Гриннелл, северо-востоке Гренландии (формация Belcher Channel), на территории Аляски и Юкона (формация Nation River).

Таким образом, приняв во внимание палеогеографическую ситуацию, можно наметить оптимальный путь наиболее надежной и точной биостратиграфической корреляции отдаленных регионов.

А. Ю. Розанов
(ИИГ АН СССР)

О ГРАНИЦАХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ

Подразделения общей стратиграфической шкалы (система, отдел и во многих случаях ярус) складывались в основном на историко-геологической основе, хотя позднее многие десятилетия производилось их биостратиграфическое обоснование и уточнение на этой основе границ.

Тенденция выделения крупных стратиграфических подразделений на историко-геологической основе с дальнейшим биостратиграфическим обоснованием понятна и в какой-то мере оправдана, так как даже с точки зрения современных знаний и представлений это часто отражает восприятие реальных биосферных изменений, сопряженных с

крупными биотическими, в том числе и геологическими, событиями.

Оставляя в стороне вопрос о классификации зональных подразделений, отметим, что зоны в большинстве своем разграничиваются на основе смены экологических сообществ или, что бывает значительно реже, на основе филогенетических данных. Предложение (совершенно правильное) обосновать зональные шкалы на максимально достоверном филогенетическом материале находится в противоречии с исторической практикой установления (но не обоснования) границ систем, отделов и часто даже ярусов. Особенно ярко разница в подходе к характеру границ выявляется в случаях несовпадения границ ярусов и зон (например, границ карбока и граптолитовых зон в типовых разрезах Великобритании). Определение яруса как совокупности зон (или, точнее, хронозон) одновременно и верно, и неверно. Должно быть точно оговорено, каких именно зон, поскольку, кроме обсуждаемых выше проблем, зоны по разным группам могут иметь границы на разных уровнях.

Значительные сложности возникли в связи с проблемой глобальности зон. Утверждение о глобальном характере ряда зон (даже по планктонным фораминиферам) верно лишь в том смысле, что к зоне (хронозоне), как и к ярусу относятся все отложения данного возраста, независимо от наличия или отсутствия в них зонального комплекса или вида-индекса.

Отличия в природе границ и характер обоснования единиц общей шкалы в значительной мере лежат в основе разногласий в вопросе о минимальной единице общей стратиграфической шкалы. По-прежнему, что эти разногласия в значительной мере надуманы, поскольку по мере использования принципиально разных методов для корреляции границ и подразделений в большинстве случаев теряет принципиальное значение сама по себе природа этих границ. В этом смысле не слишком научная, но строго формальная практика "золотых гвоздей" снимает возможные противоречия.

Таким образом, количество соподчиненных единиц общей шкалы — это скорее предмет договоренности, исходящей из удобства пользования и необходимости их иметь. То есть это вопрос о степени достигаемой детальности корреляции на каждый конкретный момент времени.

О ХАРАКТЕРЕ ГРАНИЦ БИОСТРАТОНОВ
В КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ПЕРМСКИХ И ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ АНГАРИДЫ

В континентальных вермепермских и триасовых отложениях Ангариды близ границ биостратонов часто отмечается чередование ассоциаций, свойственных пограничным стратонам. Такое явление установлено в ассоциациях мисспор, макростатков растений; конхострак, остракод. Большинство исследователей объясняют это либо ошибками в привязке сборов, либо переотложением остатков, исключая возможность чередования в разрезе разновозрастных ассоциаций. Между тем нередки случаи, когда переотложение остатков исключено, а привязка не вызывает сомнений. Причина этого явления, вероятно, в том, что в пределах стратозкотона может иметь место не только (и, может быть, не столько) распространение экотонных ассоциаций, но и многократная миграция в пространстве (и соответственно чередование в разрезе) ассоциаций, свойственных пограничным стратонам.

Л.А.Сайдаковский
(ИГИНГ)

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЕВРАЗИИ ПО ХАРОФИТАМ

Основой для выделения биостратиграфических зон по харофитам послужили комплексы, отражающие этапность в эволюционном их развитии. Харофиты, изученные из триаса Московский синеклизы, Южной Прибалтики, Припятской и Днепровско-Донецкой впадин, Бахмутской и Кальмиус-Торевской котловин, Прикаспийской синеклизы и Восточного Предкавказья, явились основанием для выделения семи зон: трех в нижнем триасе (I - *Vladigriella karpinskyi*, II - *V. globosa*, III - *Porospora triassica*), двух - в среднем и двух - в верхнем. На всей этой территории разновозрастные стратиграфические уровни охарактеризованы одинаковыми комплексами харофитов, наблюдаемыми в различных фашиальных обстановках. Детальное изучение харофитов из датированных аммоноитами отложений триаса Болгарии и ГДР позволило уточнить возраст этих зон, соответствующих в основном веку

(Сайдаковский, 1962, 1967, 1971). Раннетриасовая эпоха характеризуется появлением наиболее примитивных представителей родов *Vladimiriella*, *Porochara* и *Altochara*. Значительное эволюционное развитие харофитов произошло в оленекском веке за счет развития ауэрбахихар и крупных порохар.

В 80-е годы значительных успехов в изучении триасовых харофитов достигли китайские ученые (Lu Hui-nan, Luo Qi-xin, 1984; Huang Ren-jin, 1983). В триасовых отложениях Китая выделяются три комплекса (Liu Junying, 1989). Раннетриасовый комплекс состоит из *Vladimiriella karpinskyi*, *Porochara* и *Auerbachichara* и является аналогом комплексов раннего триаса СССР, ГДР и Польши (Сайдаковский, 1967; Kozur, 1975; Vilan, 1988).

В 1989 г. по сборам Н.К. Могучевой нами определены на Восточном Таймыре в сером аргиллите марининской свиты *Vladimiriella karpinskyi*. В Тунгусской синеклизе в туфогенных песчаниках из обнажения на левом берегу р. Нижней Тунгуски, напротив с-ва Тагарьего (25 км ниже устья р. Таймуры), в низах тутончанской свиты определены *Vladimiriella karpinskyi*, *V. globosa*, *V. wetlugensis*, *Porochara beloruasica*, *Cuneatochara acuminata*, а также остракоды *Gerdalia noinskyi*, *G. wetlugensis*, *Darwinula ovalis*, *D. inornata*, *D. pseudoinornata*, *D. gravis*. Таксономический состав харофитов типичен для комплекса I зоны - *Vladimiriella karpinskyi*; он прекрасно коррелируется с комплексом одновозрастных отложений раннеиндского века Восточно-Европейской платформы и раннетриасовым комплексом Китая.

На Туранской плите в скв. Майнлган-I (глубина 3842-3846 м) определены *Auerbachichara achtubiensis*, *A. baskuntschakiensis*, *Porochara triassica*, *P. urucovii*, *P. sokolovae*, *P. rykovii*, *Cuneatochara bogdana*. В Тунгусской синеклизе, в бассейне рек Качиньда, Ейка и Пирда, в туфогенных слоистых породах бугариктинской свиты (сборы экспедиции № 5 ВАИТ) определены *Porochara triassica*, *P. ukrainica*, *P. kirarisovae*, *P. movschovichii*, *Auerbachichara collacerata*, *A. saidakovskiyi*, *Altochara lipatovae*, *Cuneatochara bogdana*, *C. procera* и новые виды, остракоды *Clinosyrpris elongata*, *C. triassica*, *C. lata*, *Triassinella chramovi*, *Darwinula oblonga*, *D. liassica*, *D. obruchevi*, *D. longissima*. Этот комплекс характерен для III зоны - *Porochara triassica*, оленекский возраст которой обоснован аммоноидеями и двустворками в разрезе богдинской свиты горы Большой Богдо.

Таким образом, определение харофитов и проведение биостратиграфической корреляции их комплексов на всей территории Евразии дают возможность установить раннеиндский возраст тунгусской и оленекский - бугариктинской септы Тунгусской синеклизы, до сих пор относимых некоторыми исследователями к поздней перми.

А. С. Сахаров (СевКавНИПИнефть)

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АММОНИТИД РОДА *SPITICERAS*
ДЛЯ МЕЖКРИТИОНАЛЬНОЙ КОРРЕЛЯЦИИ
В ПРЕДЕЛАХ СРЕДИЗЕМНОМОРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ареал аммонитид рода *Spiticeras* охватывает всю Средиземноморскую область. Его представители обнаружены в Аргентине, на севере Африки юге Франции, в Крыму, на Северном Кавказе, в Гималаях. Приуроченность лишь к одному Средиземноморскому региону подчеркивает теплолюбивость рода. Аммониты находятся в полифациальных карбонатных отложениях. Возрастной интервал спитицерасов колеблется от позднего титона (Аргентина) до позднего берриаса (юг Европы).

На Северном Кавказе аммониты рода *Spiticeras* характеризуют нижнюю часть верхнего берриаса. В пределах Северо-Восточного Кавказа в верхнем берриасе в зоне *Euthymiceras euthymi* выделяется слой со *Spiticeras*. Они хорошо представлены на значительной территории - от р. Малки на западе до р. Чанты-Аргун на востоке, где в большинстве разрезов в низах верхнего берриаса располагается небольшой мощности пачка частого переслаивания тонкослоистых известняков и глин, местами обогащенных алевритовым материалом.

Фаунистический комплекс слоев со *Spiticeras* отличается гомотаксальностью. Основным ее элементом являются аммонитиды рода *Spiticeras*, вместе с которыми изредка встречаются *Tirnovella*. Помимо аммонитид обычны также бивальвии, как *Myophorella*, *Sphaera*, изредка *Vucis*, морские ежи (*Toxaster*) и одиночные кораллы (*Stylosmilia*). Весь комплекс фауны, за исключением бухий, средиземноморский.

На Северо-ападном Кавказе спити расы обнаружены в песчаных и органогенных известняках по р. Белой. В этом районе комплекс аммонитид, встречающийся вместе со спитицерасами, более разнообразен. Здесь многочисленны представители родов *Euthymiceras*, *Rivanites*, *Geschiceras* и др. Однако, как и на Северо-Восточном Кавказе, он характерен для верхнего берриаса.

Приуроченность аммонитид рода *Spiticeras* к одновозрастным (основание верхнего берриаса) слоям на Северном Кавказе обуславливает возможность использования этого рода для внутрорегиональной корреляции с точностью до подзоны.

При межрегиональной корреляции внутри с.дельных провинций Средиземноморской области и между ними спитицерысы позволяют вести сопоставление на ярусном и подъярусном уровнях. Сопоставление с более отдаленными регионами (Аргентиной) требует специальных исследований, хотя и сейчас возможна корреляция берриасских отложений на уровне яруса.

Г. Д. Семенов (ВСЕГЕИ)

ФИТООРИКТОСТРАТОНЫ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ДЕТАЛЬНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Применение фациально-палеоэкологического метода при проведении фитоологических исследований ставит в качестве объекта изучения фитоориктоценозы и предполагает послынное тафономическое описание геологического разреза.

В результате тафономического изучения разреза верхнепермских угленосных отложений Жерновского месторождения Ерунаковского района Кузнецкого угольного бассейна выделено и описано II тип фитоориктоценозов; относящихся к 3 группам различного генезиса: автохтонному, гипоаллохтонному и аллохтонному. Из первой группы описаны ориктоценозы листостебельных мхов (M), вторичных корней членистостебельных (R), вторичных корней членистостебельных и листьев кордаитантовых (RF), изопределимых бесструктурных растительных остатков (Cl); из второй группы выделены ориктоценозы листьев кордаитантовых (Cr), стеблей членистостебельных (Ar), рахисов папоротников и птеридоспермов (F1); из третьей группы - ориктоценозы листьев членистостебельных (Ph), обломков древесины (L), в различной степени измельченного растительного детрита (Dt) и аттрита (At).

По преобладанию и смене конкретных фитоориктоценозов в разрезе удалось выделить интервалы - фитоориктостратоны, содержащие определенный набор ориктоценозов. Это позволяет производить экостратиграфическое расчленение отложений более дробное, чем биоостратиграфическое, осуществляемое путем прослеживания смены видового состава растительных остатков по разрезу и выделения биоостратиграфических комплексов.

Так, в изученных разрезах отложения ленинской свиты кольчугинской серии характеризуются единым флористическим комплексом и отвечают ленинскому горизонту. Выполненное экостратиграфическое расчленение позволило выделить в отложениях ленинской свиты 14 фитоориктостратонов, каждый из которых охарактеризован своеобразным составом фитоориктоценозов, отражающим господствующую ландшафтно-седиментационную обстановку периода образования данного интервала разреза.

Последовательное сравнение эоциклов в разрезах одной седиментационной структуры позволяет проводить корреляцию отложений, используя сходство характеризующих их фитоориктостратонов.

Сопоставление эоциклов в разрезах изученных скважин Жерновского месторождения показало сходство состава фитоориктостратонов в выделенных эоциклах и позволило скоррелировать отдельные угольные пласти. В скв. I4362 проведена индексация угольных пластов на основе общности фитоологической характеристики заключающего их эоцикла с угольными пластами 43-44 по скв. I4360. Оба эоцикла характеризуются следующей сменой фитоориктостратонов: (Dt) → (C1 + Rf) → (At).

Таким образом, в результате познания палеоэкологических сукцессий растительности, отражающихся в смене фитоориктоценозов, может быть достигнуто более детальное расчленение и корреляция разрезов.

В. М. Скобло, Н. А. Л. мина
(ВостСибНИПИТМС)

ОПЫТ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ ПОЛИФАЦИАЛЬНЫХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЗОЗОЯ ЗАБАЙКАЛЬЯ

В континентальном мезозое межгорных впадин и прогибов Забайкалья среди биостратонов различных категорий и степени обоснования установлены маркирующие слои с фауной, местные биостратиграфические зоны, региональные биостратиграфические горизонты и лочы. Выделяясь прежде всего по палеонтологическим свойствам, все эти подразделения имеют более или менее конкретное историко-геологическое и фациально-формационное содержание. Оно определяется реконструкциями древних озерных трансгрессий, палеоклиматических

оптимумов, этапов развития бассейнов в связи с тектонической жизнью вмещающих межгорных впадин и т.п. Поэтому названные биостратоны разделены границами геологической природы, выраженной литологическими и структурными признаками.

сюда относятся выдержанные угольные пласты либо их группы, границы седиментационных ритмов разного порядка, включая границы подсвет и свит. Мелы нижнего мела с остракодами *Mongolianella subexortis*, с *Cypridea koskulensis*, *C. selenginensis* вычлени в нескольких смежных регионах (Западное и Центральное Забайкалье, Восточное Забайкалье, Северная Монголия), а в отдельных из них совпадают по объему с соответствующими горизонтами. Границы некоторых биостратонов фактически подчеркнуты и поверхностями структурных несогласий или уровнями кор выветривания.

Для мела Забайкалья ортостратиграфической группой организмов являются остракоды-ципридаеи. Их остатки отмечены в отложениях обширных глубоководных проточных и малых мелководных слабопроточных и застойных озер, различных водоемов пойм речных долин, а также эфемерных озер, располагавшихся у бортов впадин на периферии предгорных, преимущественно пролювиально-коллювиальных, шлейфов. Данные ландшафтные обстановки сосуществовали во времени, в силу чего в сводном разрезе мезозоя, особенно мела, фиксируются маркирующие (хотя и литологически изменчивые) слои с остракодами, двусторками, насекомыми. В отдельных впадинах эти слои отчетливо прослеживаются и обычно подчинены пачкам и подсветам. Возможная синхроничность подобных слоев с одними и теми же комплексами фауны в разобщенных впадинах и прогибах в условиях фациальной пестроты, как правило, остается нераскрытой. При этом коррелируются лишь вещественно разнородные, но примерно синхронные свиты в диапазонах ичетуйского (J_{1-2} , плинсбах - аален), тугунского (J_2 , аален - бафос), галгатайского (J_3), кижингинского (K_1 , берриас - готерив), арагангинского (K_1 , готерив - баррем) и байнзурхенского (K_1 , баррем - агт) горизонтов. В целом уменьшения детальности биостратиграфического расчленения при увеличении размеров ареалов стратонов (биостратонов) в рассматриваемом случае вполне очевидно.

В континентальных толщах юры и мела Забайкалья весьма многочисленны, локально и хаотично распределены следы внутриформационных размывов, постоянно сопутствовавших осадконакоплению. Устойчивое стратиграфическое распределение остатков фауны здесь, как

правило, не искажено, несмотря на общность перестроения макро- и микрофоссилий вскоре после их первоначального захоронения. В общем малое влияние раннемелового режима осадконакопления на корреляцию соответствующих толщ обусловлено отсутствием региональных перерывов в течение названного цикла седиментации и его стабильностью (все свиты гусноозерской серии и ее аналогов залегают между собой согласно). Типичное скрытое несогласие в Западном Забайкалье установлено между юрскими отложениями тутуньской и галгатайской свит. Поверхность этого несогласия совпадает с первым появлением в разрезе остатков ганоидных рыб поздней юры.

В. С. Сорокин
(Латвийский ун-т)

ПЕРЕРЫВЫ В ДЭВОНЕ СЕВЕРА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ИХ КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

На всей северной части платформы прослеживаются предкемерский, предрезекненский, предстароскольский, предпаши́ско-тиманский, предверхнетиманский, преддонской, предфаменский и предтургеневский разрывы или перерывы в осадконакоплении, выраженные пробелами в ее стратиграфической летописи.

Предкемерский перерыв связан с завершающей фазой каледонского геотектонического этапа. Кемерские отложения (зиген - нижний эмс) заполняют впадины каледонского рельефа платформы, выравнивают его. Предрезекненский (предверхнеэмский, на антеклизе - предэйфельский) перерыв связан со становлением раннегерцинского структурного плана. Предстароскольский перерыв вызван консолидацией и общим поднятием Русской плиты, оформлением широтного простирания крупнейших впадин и ортогональных ориентировок положительных структур, таких, как Балтийский и Украинский щиты, Белорусский и Татарский слоды, Тиман и Воронежская антеклизе. Предпаши́ско-тиманский перерыв связан с режим воздымания Русской плиты в конце живецкого века, меридиональными поднятиями на Урале и широтными - в области Балтийского щита. На южных террасах Балтийского щита, Воронежской антеклизе, Татарском и Белорусском сводах он продолжался до позднеетиманского времени. Преддонской перерыв связан с перестройкой структурного плана платформы и ее западного обрамления в начале второго герцинского этапа. Эта перестройка

вызвала переоцентировку фанальной и палеогеографической зональности в западной половине платформы с уралидной (трансгрессии на-двигались с востока) на центральноевропейскую. Широкие впадины подразделились на ряды меридионально ориентированных "ванн".

Стратиграфические перерывы, угловые и географические несогласия, перемыв осадков и переотложение остатков ископаемых организмов характеризуют режим конседиментного развития положительных структур, оттеняют особенности их геологической истории в сравнении с палеовпадинами. Игнорирование общеплатформенных и региональных перерывов, проявляющихся в выпадении одного или нескольких стратиграфических подразделений (биозон, лон) в упомянутых положительных палеоструктурах сравнительно с более полными разрезами примыкающих палеовпадин, в унифицированных схемах 1962 г. привело к "диагональным" сопоставлениям резеканских отложений с верхнекемерскими, верхнеэфельскими аруклаского и черноярского горизонтов - с живетским старооскольским, бурегских слоев среднефранского (семидукского) подъяруса - с петинскими и алатирскими слоями верхнефранского (донского) подъяруса.

Прослеживание перерывов с определением их амплитуд является необходимой частью стратиграфических исследований, поскольку перерывы могут играть роль корреляционных уровней.

У.Т.Темирбекова
(ИГ Даг. фил. АН СССР),
В.Я.Вукс (ВСОГЕМ)

ПРОБЛЕМЫ КОРРЕЛЯЦИИ СРЕДНЕЯРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КАВКАЗА ПО ФОРАМИНИФРАМ

Отложения геосинклинальных областей характеризуются неустойчивостью фаций и мощностей толщ, неравномерным распределением фауны по площади и по разрезу, разнообразием структурно-фанальных зон и связанных с ними фаунистических сообществ. При сопоставлении местных биостратиграфических схем средней юры по фораминиферам обнаруживается несовпадение границ биостратиграфических подразделений, их объемов и количества. Биостратиграфические схемы районов Кавказа в разной мере обеспечены детальными исследованиями распределения фораминифер и аммонитов и сопоставлением этих схем по различным группам фауны. Расчленение по аммонитам средне-

юрских отложений в пределах Кавказа обладает неодинаковой степенью дробности, что в первую очередь объясняется разной насыщенностью аммонитами.

Сравнение комплексов фораминифер показывает, что большое число видов встречается повсеместно и свидетельствует о связях отдельных частей бассейна и о значительных ареалах фораминиферо-вых ассоциаций. В местных схемах для дробного стратиграфического расчленения кавказской юры наиболее широко используются цератобульминыды и милвоиды, так как они изучены достаточно детально. Установлено, что тейлзоны юрских видов на Кавказе могут соответствовать ярусу или его части и нередко не совпадают в разных районах этого региона. В результате вид-индекс, принятый для одного подразделения в одном районе, в другом может оказаться характерным для иного стратиграфического уровня.

Таким образом, учитывая сложности сопоставления местных биостратиграфических схем, на основании смены комплексов фораминифер можно выделить уровни или границы, коррелируемые в однообразных отложениях большинства районов Кавказа. Составленная схема является первой попыткой сопоставления местных биостратиграфических схем по фораминиферам рассматриваемых районов. В этой схеме отражены все трудности обобщения в настоящее время, тем не менее она может послужить базой для создания унифицированной схемы расчленения среднеюрских отложений Кавказа.

В. А. Федорова (ВНИГРИ)

КОРРЕЛЯЦИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮРЫ — МЕЛА
БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ
НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИТОПЛАНктона

В современной палеонтологии органикостенный микрофитопланктон (диноцисты, акритархи, пражинофиты) стал одним из новейших биостратиграфических инструментов при изучении морских отложений различных эпох фанерозоя. Для мезозойско-кайнозойской биостратиграфии неоспоримое значение приобрели цисты динофлагеллат. Целесообразность их использования определяется: интенсивностью эволюционного развития этой группы, обеспечивавшей высокую степень таксономического разнообразия и необратимую быструю смену состава флоры динофлагеллат во времени; относительной полифациальностью их сохранения, массовой встречаемостью и широким географическим

распространен эм ядсв; достаточно высоким современным уровнем знаний в области биологии, морфологии и систематики; совместной встречаемостью (в одних и тех же слоях) с представителями орто- групп, позволяющей определять хронодиапазон стратиграфически значимых и других таксонов и в конечном счете непосредственно датировать возраст вмещающих осадков. Перечисленные особенности выдвигают органикостенный микрофитопланктон как одну из правомочных групп ископаемых при решении ряда важных вопросов общей стратиграфии.

Одним из наиболее сложных дискуссионных вопросов общей шкалы мезозоя является положение границы юрской и меловой систем. Трудности решения этой проблемы обусловлены существованием самостоятельных аммонитовых шкал для Бореальной и Тетической областей и необходимостью их сопоставления. Требуется проведение разно- сторонних палеонтологических исследований опорных разрезов юры и мела в этих областях. Автором произведено послышное палеофитологическое изучение опорных разрезов пограничных слоев юры и мела Бореальной области в пределах европейской части СССР (бассейн р.Оки, Поволжье), а также в Западной (р.Ятуля) и Восточной (реки Болрка, Хета) Сибири. Выявлена приуроченность к ним богатейшей по составу микроальгофлоры. Она представлена главным образом динофлагеллатами и празинофитами, акритархи, как правило, немногочисленны. Это позволило в каждом из изученных конкретных разрезов установить возрастную последовательность комплексов микроальгофоссилий, хронодиапазон которых определен по аммонитовой шкале. На основе проведенной корреляции по региональным группам разрезов были выделены слои с микроальгофлорой в объеме, отвечающем двум и более аммонитовым зонам. Наибольший интерес представляют слои — эквиваленты приграничных верхневолжских и берриасских зон, где характеризующие их комплексы микроальгофоссилий свидетельствуют о едином этапе в развитии микроальгофлоры в названном временном интервале.

Сравнение полученных результатов с данными, известными в мировой литературе для других регионов Бореальной области, позволило сделать вывод о большом сходстве систематического состава одновозрастных микроальгофлор Северо-Американского арктического, Северо-Канадского, Северо-Европейского, Западно- и Северо-Средне-сибирского седиментационных бассейнов. Установлена общая тенденция в развитии флоры динофлагеллат и практически повсеместно на-

лично единого переходного комплекса диноцист в собственно при-
граничных краско-меловых слоях. Присутствие циркумполярных видов
в Бореальной области позволяет осуществлять не только внутри-, но
и межрегиональные корреляции в весьма широких пределах.

О. И. Фисуненко

(Воронцовградский пед. ин-т)

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА И ДОСТОВЕРНОСТЬ КОРРЕЛЯЦИИ

Неравномерность является всеобщим свойством развития. В эволюции земной коры она проявляется в дифференциации на участки, обладающие различной степенью подвижности, в развитии органического мира - в различных темпах эволюции, несовпадении этапов развития различных групп, географической дифференциации биоса и т.д.

В истории развития геологических и биологических идей отчетливо прослеживается тенденция смены концепций, основанных на признании равномерности развития, альтернативными представлениями. Из принципа неравномерности развития вытекают широко распространенные в современной стратиграфии представления о фацialsных различиях разновозрастных толщ, асинхронности граничных поверхностей геологических тел, неполноте геологической и палеонтологической летописи, несовпадении темпов и этапов развития различных групп органического мира и т.д.

В практической стратиграфии принцип неравномерности развития, как правило, не учитывается должным образом, что приводит в ряде случаев к грубым ошибкам в процессе корреляции. Для повышения ее достоверности особенно важно учитывать данные о неравномерности развития физико-географической оболочки. На основе этих данных может быть избрана ведущая для отдаленной корреляции группа ископаемых. При этом часто "архистратиграфические" группы теряют свое значение.

Весьма поучителен в этом отношении пример корреляции карбона Испании и европейской части СССР. Разрезы каменноугольной системы Пиренейского полуострова, охарактеризованные как остатками наземных растений, так и морской фауной, являются связующим звеном между преимущественно морскими разрезами Восточно-Европейской платформы и континентальными типовыми разрезами Западной Европы. В связи с находками в испанских разрезах фораминифер появилась воз-

возможность для прямой корреляции их с карбоном Восточно-Европейской платформы. Верхняя часть вестфала А была сопоставлена с верейским горизонтом, вестфал В - с каширским, основание вестфала С - с нижней границей попольского горизонта.

Выполненная на основе микропалеонтологических данных корреляция (принятая за истину большинством западноевропейских стратиграфов) находится в явном противоречии с данными, полученными при сопоставлении испанских разрезов с карбоном Донбасса на основе палеоботанических материалов. В этом варианте вестфал А коррелируется с черемшанским горизонтом, вестфал В - с мелекесским, основание вестфала С - с нижней границей московского яруса. Величина расхождения в двух схемах достигает двух подъярусов что очень много даже для грубого сопоставления.

Более раннее появление в пределах Испании фораминиферных комплексов (или же более позднее появление флористических ассоциаций) можно объяснить, только проанализировав палеогеографическую обстановку. Фораминиферные ценозы Восточно-Русского моря формировались (по данным М.И. Соловьева) в пределах Восточно-Европейской провинции тропического пояса, тогда как испанские моря были составной частью Южно-Европейско-Африканской провинции. В то же время растительные сообщества, развитые в этот период в восточной части Евразийского континента, отличались однородностью своего состава, что позволяет корреляцию на основе флористических данных считать более достоверной. В последние годы справедливость этой точки зрения подтверждена при анализе конодонтовых комплексов. Таким образом, в данном случае можно с уверенностью говорить о синхронности флористических и гомотаксальности фораминиферных комплексов.

Б. С. Цыганко

(ИГ КНЦ УрО АН СССР)

**ПЕРЕРЫВЫ, ПРОБЕЛЫ, НЕСОГЛАСИЯ И ТОЧНОСТЬ
БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ КОРРЕЛЯЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ДЕВОНА
СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР)**

Одной из характерных черт девонского осадконакопления на рассматриваемой территории является широкое распространение перерывов в осадконакоплении, соответствующих им пробелов в разрезах и несогласных залеганий до- и надперерывных толщ. Эти явления ок-

зывают существенное влияние на точность биостратиграфических коррелиций как надперерывных, так и доперерывных отложений. При этом значение неполноты геологической летописи было двояким. Положительный момент заключается в том, что перерывы в осадконакоплении в большинстве своем служат достаточно четкими рубежами, позволяющими проследить и коррелировать границы стратонев различных рангов. Последние определяются масштабами проявления перерывов, пробелов и несогласий на площади. Трудность использования неполноты геологической летописи при корреляции стратонев заключается в существенной диахронности поверхностей доперерывных толщ. Она обусловлена не только прекращением осадконакопления во время перерывов, но и размывом субстрата.

В ходе же послеперерывных трансгрессий моря образуются базальные или переходные толщи, заключающие обедненные индифферентные комплексы фауны и флоры, зачастую не позволяющие однозначно решить вопрос о возрасте лежащих пород.

В девоне северо-востока европейской части СССР явligt свое отражение три основных перерыва, рассматриваемых в качестве региональных или субрегиональных: "предтактинский" (предсывьоский), предкойвенский и предфранский. Наиболее древний перерыв предшествовал накоплению на западном склоне Северного и Приполярного Урала толщ аллювиальных обломочных пород, выделяемой под названием сывьоской свиты (по р. Сывью, притоку р. Кожим). Свита содержит обедненный комплекс спор зоны *Retusotriletes absurdus*, чешуи рыб *Lunaspidae* (*wijdeaspis?*) и обугленные остатки растений. Для сопоставления свиты с разрезами, сложенными морскими отложениями, имеется лишь указание Е. В. Чибриковой (1932) о близости комплексов спор рассматриваемого интервала со спорами из далейских сланцев (верхний амс) Чехии. Учитывая сравнительно небольшую площадь распространения сывьоской свиты, можно принять изохронность подолгов свиты и на этой основе проводить корреляцию ее разрезов. Доперерывные отложения представлены здесь разрезами филиппчукской свиты различной полноты, которые охарактеризованы остатками позвоночных и гастерительности предположительно брекконского возраста.

На размитой поверхности сывьоской свиты со стратиграфическим несогласием залегают отложения койвенского горизонта. Основание последнего сложено терригенными породами, лишенными органических остатков или заключающими индифферентный ранне-среднедевонский комплекс спор. Лишь наличие постепенного перехода песчаников и

алевролитов базальной пачки к отложениям, охарактеризованным морской фауной (зона *Zdimir pseudobaschkirica*), позволяет условно считать их койвенскими.

Перерыв в осадконакоплении, вызванный континентальным режимом на рубеже среднего и позднего девона, обусловил, во-первых, развитие доперерывных регрессивных осадков живецкого возраста, охарактеризованных только спорами зоны *Archaeonotriletes extensus*; во-вторых, глубокий разрыв доперерывных толщ, амплитуда которого на отдельных участках отвечает ландовери - живету; в-третьих, различную полноту раннего франа, что связано с этапностью развития позднедевонской трансгрессии. Вследствие этого последеперерывный разрез в одних случаях (Тиман, Урал) начинается породами пашийского (яранского) горизонта, а в других (большая часть Печорской синеклизы) - породами кыновского (дильерского - тиманского) горизонта. Расчленение указанных стратонов основывается на растительных микрофоссилиях и отчасти на морской фауне. Однако в последней отсутствуют руководящие и зональные формы гониатитов или конодонтов, которые позволили бы опосредовать данный интервал с типовыми разрезами разновозрастных отложений Западной Европы.

Таким образом, окончательное решение вопроса о ярусной принадлежности паший-кыновского интервала может быть принято на основе историко-геологического анализа. Региональное стратиграфическое несогласие в основании интервала указывает на необходимость приращения его к вышележащим отложениям сартаевского - ливенского (аскынского) горизонтов и выделения его в качестве нового яруса девона, который по возможности может быть распространен на всю территорию СССР.

В. А. Черных
(ИГ КИЦ УрО АН СССР)

ЗНАЧЕНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ГРАНИЦ

Возможность проведения биостратиграфических границ и тем самым выделения биостратонов обусловлена неоднородностью палеонтологического поля Земли.

Необходимое условие обоснования нижней границы биостратиграфического подразделения - как правило, появление в вертикальном разрезе нового таксона (т.е. наличие полошвы или нижнего контура

палеонтологической зоны). Этот подход остается применимым для выделения как горизонтов (подгоризонтов), так и ярусов, отделов, систем, которые по сути своей являются биостратиграфическими единицами. Практика показывает, что мелкие стратиграфические подразделения определяются полями встречаемости (или палеонтологическими зонами) низших палеонтологических таксонов (видов, подвидов), крупные — родовыми, семейственными, отрядными и более крупными зонами.

Для проведения верхней границы биостратона используют подшову вышележащей зоны другого таксона. Наиболее применимы для этой цели филозоны, являющиеся основой детального расчленения отложений большинства систем Канерозоя. Например, в пограничных дозоноко-каменноугольных отложениях выделяется конодонтовая зона *Siphonodella sulcata*, кровля которой условно определяется по появлению представителей *Siphonodella duplicata*. В действительности же к самому нижнему горизонту каменноугольной системы принадлежит лишь нижняя часть поля (зоны) *S. sulcata*.

Следовательно, наиболее детальное и точное расчленение и корреляцию отложений обеспечивают не столько сами зональные монотаксонные подразделения, сколько их различные сочетания. Различные комплексные зоны при таком подходе следует расчленять на монотаксонные и рассматривать их как сочетание монотаксонных зон с несопадающими границами. С позиций предлагаемых имманентных характеристик для определения многих биостратиграфических единиц могут применяться понятия более дробные, чем зона: верхняя, средняя, нижняя части зоны, эпизона зоны.

В силу того что реальность существования родов, семейств и других палеонтологических таксонов выражается в наличии конкретных видов, граница между зонами высоких рангов, т.е. между ярусами, системами, отделами, проводится на основе выявления сочетаний видовых зон. Процедура установления границ между подразделениями общей шкалы двуступенчата. На первом этапе устанавливают соответствие их крупным палеонтологическим зонам (чаще речь идет об этапах развития). Затем, используя ортостратиграфическую группу, характеризующуюся частой встречаемостью в сложениях, в филогенетическом ряду выявляют репер границы — подшову видовой зоны.

КОНДОНТЫ И ГЛУБОКОВОДНЫЕ СКРЫТЫЕ ПЕРЕРЫВЫ
В КРЕМНИСТЫХ ТОЛЩАХ

Образование бескарбонатных кремнистых толщ связывается с абиссальными равнинами. Считается, что в этих условиях осадконакопление идет постоянно и перерывы отсутствуют. Переотложение конodontов в кремнистых толщах объясняется сносом с разрушаемых рифовых массивов.

Детальное изучение конodontовой биостратиграфии девонских кремнистых толщ Тянь-Шаня выявило наличие в них скрытых перерывов. Литологически они не выражены и устанавливаются только биостратиграфическими методами. Обычно перерывы приурочены к контакту двух слоев радиolarиевых ям или глинисто-кремнистых алевролитов. Длительность перерывов различна — от части века до половины периода. Наиболее длительный перерыв зафиксирован в разрезах Южной Ферганы, где из биостратиграфической последовательности выпадают 15 зон стандартной конodontовой шкалы девона. Несложные расчеты позволяют оценить длительность перерыва. Девонский конodontовый стандарт состоит из 27 зон. Длительность девонского периода составляет 55-60 млн. лет. Следовательно, средняя продолжительность накопления отложений одной зоны около 2 млн. лет, а длительность перерыва около 30 млн. лет.

Анализ латерального распространения перерывов показал, что это не локальные явления, а региональные. Перерывы прослеживаются на сотни километров. В разрезах Южной Ферганы установлены три региональных перерыва: во второй половине эйфельского века, во второй половине живетского века и в позднем фране — раннем фамене. Эти перерывы прослежены не только в абиссальных кремнистых разрезах, но и в карбонатно-кремнистых разрезах континентального склона. В другой полосе кремнистых отложений, протянувшейся от Зеравшанского хребта до Кокшаала, установлены два перерыва — в эйфельском и фаменском веках.

Глубоководные кремнистые отложения формировались в спокойной абиссальной обстановке, поэтому образование перерывов может быть объяснено либо сносом слабо диагенезированного осадка, либо "сдуванием" осадка подводными течениями. Отсутствие признаков

сплозания вблизи перерывов, а также устойчивость их в латеральном направлении свидетельствуют в пользу второго предположения.

Из того, что мы знаем о перерывах к настоящему времени, можно сделать следующие выводы:

1) глубоководные перерывы визуально не диагностируются, длительность их колеблется от 2-4 до 30 млн. лет;

2) перерывы, особенно длительные, прослеживаются на больших расстояниях и являются, наряду с уровнями перестроения конодонтов, надежным коррелятивным признаком;

3) в связи с наличием длительных перерывов внутри свит необходимо пересмотреть примечание 2 к статье У.Ю Стратиграфического кодекса СССР (1977) о перерывах внутри свит.

А.Б.Юдина

(ИГ КНЦ УрО АН СССР)

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ФРАНКОГО И ФАМЕНСКОГО ЯРУСОВ ПО КОНОДОНТАМ

Вопрос о границе между франским и фаменским ярусами является одним из наиболее актуальных в стратиграфии верхнего отдела девонской системы. В качестве границы предлагается несколько уровней: подошва нижней подзоны *Palmatolepis triangularis*, подошва средней подзоны *Fa. triangularis*, подошва верхней подзоны *Fa. triangularis*.

Автором были изучены конодонты из пограничных слоев франского и фаменского ярусов в разрезах рек Шарью (града Чернышева) и Сивью (Приполярный Урал), где они сложены глинисто-карбонатными отложениями, близкими к депрессионным. В результате установлено, что этот интервал соответствует зонам *Fa. gigas*, *Fa. triangularis* и *Fa. crepida* стандартной конодонтовой шкалы. В пределах каждой из этих зон выделяется по два комплекса конодонтов. В зоне *gigas* первый комплекс характеризует нерасчлененную нижнюю и верхнюю подзоны, второй — самую верхнюю подзону. В зоне *triangularis* первый комплекс объединяет виды нижней и средней подзон, второй — верхней подзоны. В зоне *crepida* нижний комплекс подобен второму комплексу зоны *triangularis*, отличается лишь присутствием зонального вида *Fa. crepida* и является характерным для нижней и средней подзон одновозрастной зоны. Второй комплекс конодонтов зоны *crepida* содержит виды, характерные для

ее верхней подзоны. Таким образом, в описываемых разрезах прослеживается тесная связь комплексов верхней подзоны *triangularis* и зоны *crepida*. Аналогичное сходство комплексов этих подразделений стандартной шкалы отмечено Т.Циглером. Их отличие заключается в том, что в зоне *crepida* появляются зональный вид и виды *Pa. termini* (средняя подзона) и *Pa. glabra* (верхняя подзона) (Ziegler, 1962, 1971). Кроме того, корреляция описываемых разрезов по комплексам конodontов с разрезами пограничных отложений Франского и Фаменского ярусов западного склона Урала, Волго-Уральской области, Польши, Австралии, Северной Америки показала сходство этих комплексов и в указанных регионах. Выявлено, что зональный вид зоны *crepida* либо встречается редко, либо отсутствует.

Такие же виды, как *Pa. tenuipunctata*, *Pa. cf. regularis* и др., общие для верхней подзоны *triangularis* и зоны *crepida*, имеют широкий ареал распространения и присутствуют практически повсеместно. В большинстве регионов в зоне *crepida* отчетливо выделяется верхняя подзона, тогда как выделение средней подзоны затруднено из-за ограниченного площадного распространения характерного для этой подзоны вида *Pa. termini*.

С учетом вышеизложенного предлагается выделить зону *Pa. cf. regularis* - *Pa. tenuipunctata*, соответствующую верхней подзоне *triangularis* и зоне *crepida* в их прежнем понимании. Предлагаемые зональные виды легко диагностируются и, в силу своих больших ареалов, имеют глобальное распространение. В пределах этой зоны возможно выделение трех подзон: нижней, средней, верхней. При таком зональном расчленении границу между Франским и Фаменским ярусами следует проводить в подошве вновь выделяемой зоны.

С.П.Иковлева
(ВИИГИ)

ТЕМЫ РАССЕЛЕНИЯ БЕНТОСНЫХ ФОРМИНФЕР В ПОЗДНЕОРЕОСКИХ БОРЕАЛЬНЫХ И СУББОРЕАЛЬНЫХ БАССЕЙНАХ

В позднеоросских эпиконтинентальных морях существовали с гатие по систематическому составу сообщества бентосных форминфер. Зависимость бентосных форминфер от фашиальных особенностей отложений приводит к неустойчивости видового состава разновозрастных

комплексов. Например, в Печорском бассейне наблюдаются два типа комплексов: один отвечает глинистым фациям, другой — алевролитистым. Еще более локальны многие комплексы фораминифер Западной Сибири, что несколько снижает роль этой группы при широких стратиграфических корреляциях.

В моменты максимальных трансгрессий при выравнивании фациальных различий скорость расселения бентосных фораминифер в пределах одного бассейна была достаточно высокой (менее одного зонального момента). Такую зависимость можно проследить в Среднерусском море, где комплексы с *Eristonina uhligi* (поздний оксфорд) и с *Lenticulina infravolgaensis* (средневолокское время) имели стабильный систематический состав по всей площади.

В пределах одного или нескольких смежных бассейнов расселение отдельных видов может идти неодновременно, с интервалом в один-два зональных момента. Например, *Saracenaria kasancevi* Furs. et Pol., *Lenticulina ornatissima* (Furs. et Pol.), *L. ilowaiskii* Furs. на юге Среднерусского бассейна появляются в зоне Пловаяйска соколови, а в центральной его части — на два зональных момента позже. С интервалом в один-два зональных момента мигрировали из Печорского в Сибирский бассейн *Evolutinella emeljancevi* Schleifer, *Globulina chetae* Vassov, *Marginulinopsis chetae* Vassov и др. Для миграции бореальных видов в Среднерусский суббореальный бассейн, примерно до 60° с.ш., по-видимому, не было существенных преград, но южнее они почти не заходили. Количество собственно бореальных видов на севере этого бассейна достигает 50%, а в центральной и южной его частях сокращается до 10-5%. Проникновение тетических фораминифер на север было в значительной степени затруднено: имеются единичные находки *Stomatoceras* (?) в верхово-вожских отложениях Среднего Поволжья (Кашмир).

Выявлен ряд видов, имеющих повсеместное, не зависящее от фаций распространение в бореальных и суббореальных бассейнах, причем их появление в различных регионах практически одновременно. Этот факт можно объяснить большой скоростью расселения, сравнимой со скоростью расселения планктонных форм. К таким видам относятся: *Lenticulina polonica* (Wign.) — поздний келловей, *L. infravolgaensis* (Furs. et Pol.) и *Saracenaria pravoslavlevi* (Furs. et Pol.) — средневолокское время, *Pseudolamarckina polonica* — поздний кимеридж и др. Некоторые иные живущие бентосные

виды фораминифер в своем жизненном цикле проходят планктонную стадию. Можно предположить, что отдельные, быстро расселяющиеся виды юрских фораминифер развивались по аналогии с современными.

Таким образом, чтобы стратиграфические корреляции разрезов в одной или различных палеогеографических областях были достаточно надежными, необходимо учитывать скорости расселения и пути миграции как комплексов в целом, так и отдельных видов бентосных фораминифер.

В.В. Липко

(Одесский ун-т)

ЭВОЛЮЦИЯ, ПРОХОДЯЩАЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ БЕНТОСНЫХ ФОРАМИНИФЕР И ДЕТАЛЬНАЯ БИОСТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕН-ГОЛОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПОНТО-КАСПИИ

Четвертичная стратиграфия базируется преимущественно на климатостратиграфических данных. Биостратиграфический критерий почти не используется в связи с бытующим представлением об отсутствии эволюции организмов в четвертичное время из-за его краткости. По мнению некоторых исследователей (Гудина, 1976), такое представление ошибочно. Совершенно очевидно, что сочетание биостратиграфического критерия с климатостратиграфическим многократно увеличивает достоверность стратиграфических границ и позволяет коррелировать синхронные отложения не только по общей последовательности климатических событий и адекватных им изменений фауны, но и по неповторимости древних комплексов, обусловленных эволюционными преобразованиями биоты.

Предлагаемые результаты исследований обосновываются данными анализов более 30000 проб, обработанных по единой методике (Янко и др., 1987), из скважин, обнажений, в том числе всех стратотипов, дочерпателей, колонковых и вибропоршневых скважин на дне Черного, Азовского, Каспийского, Эгейского, Тирренского, Ионического морей. В 90% этих проб обнаружены только бентосные фораминиферы.

Четвертичная фауна бентосных фораминифер Понто-Каспия представлена 165 низшими таксонами из 7 отрядов. В одном из них - *Rotallida*, наиболее полным и обильным в нашем материале (до 90-100% всех фораминифер), установлен филогенетические взаимоотношения

в пределах родов *Ammonia*, *Mayerella*, *Elphidium*, *Porosonion* и построены фидумы, отдельные отрезки которых соответствуют определенным стратиграфическим подразделениям. В Каспийском регионе: *Ammonia galiciana* (Putrja) (N_{11}^2) - *A. caspica* (Stsch.) ($AQ_{11}^1 - Q_{1V}$); *A. galiciana* - *A. novoeuxinica* Janko ($AQ-Q_{111}$); *Mayerella* ex gr. *brotzkajae* (Mayer) (AQ) - *M. brotzkajae* (Q_{1-IV}); *Porosonion martcobi martcobi* (Bogd.) (N_{11}^2) - *P. martcobi tschaudicus* Janko ($AQ-Q_{11}$); *Elphidium gunteri* Cole (N_{11}^2) - *E. caspicum karadenizum* Janko ($AQ-Q_{11}$) - *E. caspicum caspicum* Mayer (Q_{111-IV}); *E. caspicum karadenizum* - *E. shochinae* Mayer (Q_{111-IV}). В Понто-Азовском регионе: *A. caspica* (AQ_{11}^2); *A. novoeuxinica* (Q_{1-IV}) - *A. paretovica* (Stsch. et Mayer); *A. tepida* (Cish.) (Q_{1-IV}) - *A. caucasica* Janko ($Q_{11}^2 - Q_{1V}$); *P. martcobi tschaudicus* Janko ($Q_{11}^1 - Q_{11}^1$) - *P. submartcobi* Janko ($Q_{11}^3 - Q_{11}^2$); *P. martcobi tschaudicus* - *P. martcobi ponticus* Janko ($Q_{11}^2 - Q_{1V}$); *P. subgranosus subgranosus* (Egger) (N_{11}^2) - *P. subgranosus mediterranicus* Janko ($Q_{11}^2 - Q_{1V}$) - *P. subgranosus psadicus* Janko (Q_{11}^1); *E. caspicum karadenizum* ($AQ_{11}^2 - Q_{11}^1$) - *E. caspicum uzunlarum* (Q_{11}^2) - *E. caspicum azovicum* (Q_{111-IV}); *M. brotzkajae* (Q_{1-IV}) - *M. kolchidica* Janko ($Q_{111}^3 - Q_{11}^1$). В пределах каждого фидума перечисленные таксоны несут одновременно черты морфологического сходства и различия, не выходящие за рамки вида или подвида. Помимо указанных отличий в стратиграфическом и географическом распространении, они отличаются экологически. Следовательно, каждый из них подчиняется основным критериям зоологической систематики для таксонов такого ранга (Майр, 1971; Фурсенко, 1978).

В четвертичное время наблюдаются два типа прохореза: из Каспия в Понто-Азов (но не наоборот) ($AQ-Q_{111}^2$) и из Средиземноморья в Понто-Азов (возможен обмен фауной) ($Q_{11}^2, Q_{11}^1, Q_{11}^2, Q_{111}^1, Q_{111}^2, Q_{1V}$).

Таким образом, темпы эволюции и прохореза понто-каспийских бентосных фораминифер достаточно высокие, позволяют корректно проводить достоверные биостратиграфические границы и коррелировать синхронные отложения.

ПЕРВОТВОРНЫЕ БЕНТОСНЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ
И ОСТРАКОДЫ — ОСНОВА СТРАТИ РАШИ И КОРРЕЛЯЦИИ
ПЛЕЙСТОЦЕН-ГОЛОЦЕНОВЫХ ГЛУБОКОВОДНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЧЕРНОГО МОРЯ

В Черном море вся четвертичная бентосная фауна фораминифер и остракод представлена только шельфовыми формами. Это связано, с одной стороны, с мелководностью Босфорского пролива (глубина 60 м), по которому из Мраморного моря не могут пройти глубоководные виды, с другой — с сероводородным заражением бассейна за пределами шельфа. Поэтому вопрос стратификации и корреляции глубоководных отложений, лишенных автохтонной микрофауны, весьма актуален. К его решению авторы подошли с точки зрения анализа переотложенных форм.

Фактический материал — около 7 тыс. м. керна из 50 колонковых скважин и свыше 3000 вибротрубок, пробуренных на шельфе и континентальном склоне Черного моря. Микрофаунистическому анализу подвергнуто около 20000 образцов, из них 90–95% содержали фораминиферы и остракоды.

В донных отложениях континентального склона Черного моря почти повсеместно присутствуют бентосные фораминиферы и остракоды. Особенно широкое и массовое распространение имеют представители отрядов *Rotaliida* (*Ammonia*, *Porosononion*, *Elphidium*), *Legenida* (*Fissurina*, *Parafissurina*, *Eosyrinx*), *Podocopida* (*Cypriideis*, *Pontocythere*, *Leptocythere*, *Loxosoncha*). Наблюдаются два варианта распространения: либо они образуют комплексы, почти тождественные шельфовым, либо фауна сильно перемешана. В первом случае, который, очевидно, имеет место при оползневом перемещении отложений, определение фациальных типов шельфовых комплексов (пресного, осолоненного, нормально-соленого, мелководного, относительно глубоководного, глубоководного, холодноводного, тепловодного) не вызывает затруднений. Законмерное, аналогичное шельфовому чередование этих комплексов позволяет с ратифицировать разрезы, коррелировать комплексы между собой и с комплексами шельфа и побережья.

Если же фауна перемешана, установить фациальные типы комплексов не удастся, а следовательно, миграционно-климатическая концепция "не работает". Поэтому стратификация и корреляция могут

быть осуществлены только биостратиграфическим методом. Например, нижнеплейстоценовые (чаудинские) глубоководные отложения выделяются по присутствию *Porosonion martkovi tschaudicus* Janko, среднеплейстоценовые (древнеэвксинские) — *Porosonion subgranosus pshadicus* Janko и т.п.

В целом стратиграфическое расчленение и корреляция четвертичных одновозрастных глубоководных и шельфовых отложений Черного моря по бентосным фораминиферам вполне возможны, однако требуют детальных таксономических и экологических исследований обнаруженной бентосной микрофауны.

А.В. Ярошенко
(МНГ)

СТАБИЛЬНОСТЬ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ И НЕКОТОРЫЕ КРИТЕРИИ КОРРЕЛЯЦИИ РАЗРЕЗОВ ЗАКРЫТЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОИ ПРИКАСПИЙСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ)

На востоке и юго-востоке Прикаспийской синеклизы, в месте ее сочленения с Уральской складчатой системой, выделяется несколько временных интервалов различной интенсивности тектонических движений, формирующих палеорельеф областей осадконакопления и, следовательно, латеральные ряды фаций и фаунистическую зональность.

Наиболее стабильной фазой тектонического развития территории было фанерозойно-раннекаменноугольное время. Осадконакопление в этот период характеризуется почти повсеместной карбонатной седиментацией, развивающейся на фоне периодических (пульсирующих) колебаний земной коры, приводящих к частым эвстатическим колебаниям уровня моря. В разрезах четко прослеживается седиментационная цикличность, выраженная в ритмичном переслаивании пакет биогеранных, биоморфных и детритовых разностей. Разрезы Астраханского свода, Каратонско-Тенгизской, Жанакольско-Синельниковской зон отличаются сходной литофациальной характеристикой. Корреляция ведется по зональным комплексам фауны, по четко выдержанным по простиранию сантиметровым прослойкам туфогенных аргиллитов и прослоям обломочных известняков, соответствующим временному осушению отдельных участков территории и перемещению ранее сформированных пород. Образованные обломки пород тут же захоронялись в синхроничных осадках, перенос на значительные рас-

стоянии отсутствует. Амплитуда стратиграфических перерывов соответствует временным интервалам в объеме фаунистических зон. Мощность карбонатных разрезов достигает 1500 м. На средний карбон и раннюю пермь приходится завершающая стадия орогенных движений в Уральской геосинклинали. Это привело к значительной дифференциации внутришельфовых тектонических движений и формированию расчлененного рельефа с обособлением областей осадконакопления. Наибольшая амплитуда стратиграфических перерывов характерна для крупных сводовых поднятий (Астраханский свод) или отдельных структур (Каратонско-Тенгизская, Арман-Елемесская и др.).

Наиболее четким корреляционным репером этого этапа являются отложения верхнеартинского подъяруса. Они залегают на разновозрастных породах карбона и нижней перми и имеют площадное распространение.

Установлено несколько типов разрезов, сменяющих друг друга в направлении с востока на запад. На востоке территории (Южно-Эмбинское поднятие) верхнеартинскому подъярису соответствуют терригенные толщи грубообломочных пород мощностью более 1000 м, отнесенные к молассам и характеризующие эту лавинной седиментации. Возраст обоснован спорово-пыльцевыми комплексами. В западном направлении терригенные разрезы теряют грубообломочную составляющую и представлены песчано-глинистыми толщами с четко выраженным ритмичным переслаиванием песчаных и глинистых прослоев толщиной 1 см. Мощность составляет от нескольких десятков метров до 100-150 м. Помимо спорово-пыльцевых комплексов встречаются радиолярии и конодонты.

Два совершенно различных типа разрезов установлены в Каратонско-Тенгизской и Арман-Елемесской зонах. В Каратонско-Тенгизской — это карбонатно-глинистые и кремнистые отложения с радиоляриями, гонититами и зональными комплексами мелких фораминифер. В основании разреза лежит пачка карбонатных брекчий с переработанной фауной. В некоторых разрезах установлена следующая закономерность: в подстилающих слоях переработанная фауна имеет более молодой возраст, чем в перекрывающих (скв. 12-Королевская). Мощность разрезов до 431 м. В Арман-Елемесской зоне верхнеартинские отложения представлены карбонатной терригенной молассой с крупными обломками карбонатных пород ассельско-сакарского возраста (глибами), которые могут быть оолитостромами органогенных построек. Переработанная фауна фораминифер имеет разный возраст начиная с раннего

карбона. Мощность пород более 1000 м. Возраст определяется по зональным комплексам фораминифер, которые находятся в цементе обломочных пород.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

К.А.Ализаде, Т.С.Караев. Ортостратиграфические группы древних организмов позднего кайнозоя Азербайджана	3
А.И.Антошкина, Т.М.Безносова. Факторы осадконакопления и их влияние на развитие биоты на рубеже ордовика и силура	4
М.М.Астафьева. Комплексы двустворчатых моллюсков в стратиграфии перми Бореальной области	5
Т.Н.Болотникова. О значении переотложенных миспор для детального расчленения и корреляции кайнозойских угленосных отложений Приморья	6
Н.Б.Борисова. Использование кальционелл для биостратиграфической корреляции верхнеюрских - нижнемеловых карбонатных комплексов Горной Туркмении	8
Н.И.Васильев, В.А.Рудавская. Корреляция пограничных отложений кембрия и докембрия Восточно-Европейской и Сибирской платформ	10
Е.В.Владимирская, А.В.Кривоободрова. Опыт биостратиграфической корреляции полифацальных отложений чергакской серии (верхний ордовик - силур) Тувы по различным группам фауны	11
Ю.Б.Гладенков. Реальности детализации стратиграфических схем кайнозои Дальнего Востока	13
Ю.Г.Гор. Об изохронности границ основных стратиграфических подразделений каменноугольной и пермской систем	14
В.И.Гондза. Длительность существования <i>Wetzelia gochtii</i> в палеогене некоторых районов Кавказа	16
А.К.Гусев. Структурный анализ палеонтологических комплексов - один из подходов к оценке пределов (степеней) точности биостратиграфической корреляции	17

Н.В.Даньшина, А.М.Назаренко, В.И.Шевченко, Н.В.Кожура, М.В.Титова. За- кономерности распространения фауны, флоры и корреляция раз- нофациального пограничных франско-фаменских отложений Волго- градского Поволжья	19
С.Г.Я и л и н. Проблема сопоставления палеофлор и го- мотаксальность	20
П.А.З а г о р о д н ю к. Опыт корреляции разнофациаль- ных известняков среднего - верхнего карбона Башкирии по комплексам известковых водорослей	22
В.А.Э а х а р о в. Природа биостратиграфических и со- бытийных границ: существует ли конфликтная ситуация?	23
В.Ю.З о с и м о в и ч, Э.Б.С а в р о н ь. Проблемы корреляции полтавских отложений Украины	24
Н.В.К а л а ш н и к о в. Продукты "подводного выветри- вания" в верхнепалеозойских отложениях Европейского Севера	25
Г.П.К а н е в, Н.А.К о л о д а. Биостратиграфическая корреляция верх. эпермских отложений Большесыпнянской впади- ны Северного Приуралья	27
Г.Н.К и с е л е в. Факторы, определяющие степень на- дежности и точности биостратиграфической корреляции ниж- непалеозойских отложений по цефалоподам	29
Л.Н.К л е н и н а, Е.Л.З а й ц е в а. Условия и признаки переотложения бентосных фоссилей в карбоне Прикас- пийской впадины	30
А.Г.К л е ц. Биостратиграфические зоны по брахиопо- дам, их значение для корреляции отложений верхнего палео- зоя Южного Верхоянья	31
Т.Н.К о р е н ь. Биостратиграфическая зона и общая стратиграфическая шкала (корреляционный аспект)	32
Т.Н.К о р е н ь, В.Н.Л ь т о ч к и н. Граптолитовые зоны на рубеже венлока и лудлова (детализация расчленения и возможности корреляции)	34
О.Л.К о с с о в а я. Филозоны рогоз в позднем карбоне и ранней перми и их корреляция	35

Г.В.Котляр, Г.С.Кропачева, Г.П.Пронина, И.О.Чедия. Верхненервские зональные шкалы Юга СССР и их корреляционные возможности	37
В.Г.Коченов, Б.С.Кожмкулова. Корреляция позднеплиоценовых фаун млекопитающих К.-Восточного Казахстана, Восточной Европы и Западной Сибири	38
С.А.Кручек, А.Ф.Бурлак, Н.С.Неирята, Т.Г.Обуховская, З.М.Клименко. Переотложенные органические остатки в осадочных отложениях территории Белоруссии	40
Н.К.Куликова, С.А.Чирва, С.П.Ковалева. Биостратиграфическая корреляция разнофациальных пограничных слоев средней - верхней мры севера Русской платформы	42
Э.И.Досева. Расчленение и корреляция морского плейстоцена северо-востока европейской части СССР по комплексам диатомей	43
Е.Г.Лупкиниа, С.П.Озорнича. К вопросу о продолжительности существования <i>Stephanodiscus gasseri</i> Lupik. et Ozorn. (Bacillariophyta)	44
И.Р.Макарова, Ю.Б.Илькин. Математический метод сравнительной оценки стратиграфической значимости палеонтологических комплексов	45
Н.Р.Мейер-Меликян, О.П.Тельнова. Опыт использования данных ультратонкого строения спороциермы при биостратиграфическом расчленении и корреляции	46
И.В.Мельничук. О продолжительности существования некоторых моллюсков плейстоцена Украины	47
О.Р.Минина, Л.Н.Несеркутина. Возраст и корреляция урминской толщи на основе изучения микророссылий (хр.Малый Камаг-Дабан, Южное Прибайкалье)	49
Н.Г.Музилев, И.П.Табачникова, А.А.Воронина. Некоторые глобальные события раннего - среднего олигоцена и их проявление в бассейнах Паратетиса	50
И.С.Муравьев, А.К.Гусев. Пределы точности стратиграфической корреляции разрезов верхней перми Волго-	

Уральского и Печорского осадочных бассейнов	52
И.А.Н е с о в. Влияние циркуляции вод в океане и в лиманно-лагунных бассейнах на режим осадочно-аккумуляции и сохранный фоссилит	54
В.Ю.Р а т н и к о в. Возможности региональной биостратиграфической корреляции позднекайнозойских толщ Восточно-Европейской платформы по остаткам амфибий	56
С.Т.Р е м и з о в а. Палеогеографическая реконструкция бассейна как основа надежности биостратиграфической корреляции	57
А.Ю.Р о з а н о в. О границах подразделений общей стратиграфической шкалы	58
Г.Н.С а д о в н и к о в, Э.Ф.О р л о в а. О характере границ биостратонов в континентальных пермских и триасовых отложениях Ангариды	60
Л.Я.С а й д а к о в с к и й. Биостратиграфическая корреляция триасовых отложений Евразии по карифитам	60
А.С.С а х а р о в. О возможности использования аммонитид рода <i>Sriticeras</i> для межрегиональной корреляции в пределах Средиземноморской области	62
Г.Д.С е м е в с к а я. Фитоориктостратоны для целей детального расчленения и корреляции угленосных отложений	63
Г.М.С к р б л о, Н.А.Д л и н е. Опыт биостратиграфической корреляции полицентальных континентальных отложений мезозоя Забайкалья	64
В.С.С о р о к и н. Перерывы в дельте севера Русской платформы и их корреляционное значение	66
У.Т.Т е м и р б е к о в а, В.Я.В у к с. Проблемы корреляции среднеюрских отложений Кавказа по фораминиферам	67
В.А.Ф е ц о р о в а. Корреляция пограничных отложений юры - мела Бореальной области на основе изучения фитопланктона	68
О.Н.Ф и с о у н е н к о. Неравномерность развития органического мира и достоверность корреляции	70

В.С.Цыганко. Перерывы, пробелы, несогласия и точность биостратиграфических корреляций (на примере дельты северо-востока европейской части СССР)	71
В.А.Черных. Значение палеонтологических зон для установления биостратиграфических границ	73
В.П.Чернышук. Конodontы и глубоководные скрытые перерывы в кремнистых толщах	75
А.Б.Юдина. Межрегиональная корреляция пограничных отложений Франского и Фаменского ярусов по конodontам	76
С.П.Яковлева. Темпы расселения бентосных фораминифер в позднерусских бореальных и суббореальных бассейнах	77
В.В.Янко. Эволюция, прохождение четвертичных бентосных фораминифер и детальная биостратиграфия плейстоцен-голоценовых отложений Понто-Каспия	79
В.В.Янко, Л.В.Грамов. Переотложенные бентосные фораминиферы и остеоиды - основа стратиграфии и корреляции плейстоцен-голоценовых глубоководных отложений Черного моря	81
А.В.Ярошенко. Этапность осадконакопления и некоторые критерии корреляции разрезов закрытых территорий (на примере верхнего палеозоя Прикаспийской синеклизы)	82

Ц 03493 Подписано к печати 20.12.89 Усл. печ. л. 5,56.
Уч.-изд. л. 5,83. Тираж 900 экз. Цена 60 коп. Заказ 1823.

60 К.

5332