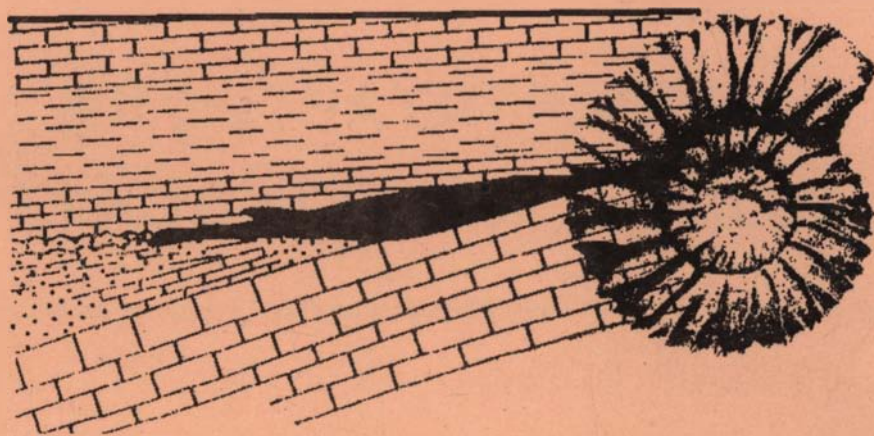


# **БИОСТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ**



**Труды Первого Международного симпозиума  
Санкт-Петербург  
1995**





Министерство природных ресурсов Российской Федерации  
Российская Академия Наук (РАН)

Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт  
(ВНИГРИ)

# **БИОСТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ**

(Доклады Первого Международного симпозиума, ВНИГРИ, декабрь 1994 г., Санкт-Петербург, Россия)

Санкт-Петербург  
1997

УДК 56(11):552.5

**“Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов”.** (Доклады Первого Международного симпозиума, декабрь 1994 г., Санкт-Петербург, Россия). Спб., ВНИГРИ, 1997. 240 с.

Публикуемые доклады охватывают широкий круг вопросов - от актуальных проблем научных исследований в области биостратиграфии до конкретных результатов биостратиграфических разработок для отдельных нефтегазоносных регионов. В сборник вошли также доклады, касающиеся новых прогрессивных направлений, включая исследования по секвенсстратиграфии и по созданию автоматической системы комплексной обработки палеонтологической - стратиграфической информации.

Текст докладов публикуется в соответствии с авторскими оригиналами.

**Ответственные редакторы:** академик РАН М.Д.Белонин, доктор геол.-мин.наук А.И.Киричкова, кандидат геол.-мин.наук Г.Э.Козлова.

The Paper presented consist of different Problems - from scientific studies in biostratigraphy to particular biostratigraphic issues in certain oil- and gasbearing regions. The collective Paper includes also studies dealing with new timely progressive trends including those of sequence biostratigraphy as well as an automatic system for complichensis data processing.

ISBN - 5-88953-024-0

© Всероссийский нефтяной  
Научно-Исследовательский  
Геологоразведочный Институт  
(ВНИГРИ), 1997

Оригинал-макет подготовлен компьютерным центром ВНИГРИ  
ЛР N 020984

Сдано в набор 16.09.97 г. Подписано в печать 28.09.97 г. Формат..60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.....Печать офсетная. Гарнитура Таймс.  
Усл.печл.29.6...Тираж 150 экз. Заказ N29 Отпечатано в МП "Девон" Цена свободная

Организационный комитет  
Первого международного симпозиума  
“Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов”,  
декабрь 1994 г., ВНИГРИ, С.-Петербург

Председатель: **М.Д.Белонин**, академик РАЕН, директор ВНИГРИ

Сопредседатели: **А.Э.Конторович**, академик РАН (директор ИГ СО РАН);  
**А.В.Каныгин**, чл.-кор. РАН (ИГ СО РАН);  
**А.И.Жамойда**, ИГ СО РАН), председатель МСК;  
**А.И.Киричкова**, д.г.-м.н., зав. отделом ВНИГРИ;  
**Д.Д.Хедберг**, вице-президент EXXON, США



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

<b>Предисловие</b>	7
<b>Хедберг Д.Д.</b> СЕКВЕНССТРАТИГРАФИЯ: СОВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИИ ДЛЯ ПОИСКОВ НЕФТИ И ГАЗА	8
<b>Беккер Ю.Р.</b> ОПЫТ БИОСТРАТИГРАФИИ ПОЗДНЕКЕМБРИЙСКИХ МОЛАСС УРАЛА-ПОВОЛЖЬЯ	10
<b>Бондаренко С.А.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ ЧОКРАКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ АЗОВСКОГО МОРЯ (ПРИБРЕЖНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ)	17
<b>Вавилов М.Н.</b> РАЗВИТИЕ ТРИАСОВЫХ АММОНОИДЕЙ БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ	20
<b>Воронков Ю.С., Пылина Л.М., Радченко В.Г., Дмитриева Т.В.</b> СТРАТИГРАФИЯ ПАЛЕОГЕН-НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКО-ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОГО ТЫЛОВОГО ПРОГИБА	24
<b>Горева Н.В., Коссовая О.Л.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО ТИМАНА	30
<b>Давыдов В.И.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ ПО ФУЗУЛИНИДАМ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ОСТРОВА КОЛГУЕВ И ОСТРОВОВ АРХИПЕЛАГА ЗЕМЛИ ФРАНЦА ИОСИФА	40
<b>Додона Э., Канани Й., Турку А.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ В ИОНИЧЕСКОЙ ЗОНЕ АЛБАНИИ	60
<b>Дуркина А.В.</b> О ЗОНАЛЬНОМ РАСЧЛЕНЕНИИ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕ-ВЕРХНЕТУРНЕЙСКОГО ПОДЪЯРУСОВ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ И О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ НИМИ В ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ	70
<b>Жаймина В.Я.</b> ФОРАМИНИФЕРОВАЯ ЗОНЛЬНОСТЬ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БОЛЬШОГО КАРАТАУ (ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН) КАК АНАЛОГА ОДНОВОЗРАСТНЫХ НЕФТЕНОСНЫХ КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)	76
<b>Ильина В.И.</b> ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЮРЫ СИБИРИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ДЕТАЛЬНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ТОЛЩ	86
<b>Келлер М.Б.</b> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЗАДАЧИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ	96
<b>Колода Н.А., Канев Г.П.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ	100

<b>Костыгова П.К.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕ-СРЕДНЕВИЗЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ	105
<b>Краснов В.И., Бочкарев В.С., Елкин Е.Н., Асташкина В.Ф., Дубатов В.Н., Исаев Г.Д., Кульков Н.П., Макаренко С.Н., Марецкая Н.М., Савина Н.И., Саев В.И., Перегоедов Л.Г.</b> СПЕЦИФИКА ОТКРЫТИЙ И ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ ГЛУБОКОЗАЛЕГАЮЩИХ ОБРАЗОВАНИЙ ПАЛЕОЗОЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАКРЫТЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ	114
<b>Кулагина Е.И., Пазухин В.Н., Кочеткова Н.М., Кочетова Н.Н.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО КАРБОНА ЮЖНОГО УРАЛА	125
<b>Макарова И.Р.</b> РАЗНОФАЦИАЛЬНЫЕ ПАЛИНОСПЕКТРЫ ИЗ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИКАСПИЙСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ, УРАЛА, ТИМАНО-ПЕЧОРСКОГО РЕГИОНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ БИОСТРАТИГРАФИИ	134
<b>Меледина С.В., Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Ильина В.И., Нальняева Т.И.</b> ЗОНАЛЬНЫЕ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЮРЫ ВОСТОЧНОЙ И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	141
<b>Мельников С.В.</b> КОНОДОНТЫ НИЖНЕГО ПАЛЕОЗОЯ ТИМАНО-СЕВЕРОУРАЛЬСКОГО РЕГИОНА	151
<b>Милетенко Н.В.</b> АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ БИОСТРАТИГРАФИИ	159
<b>Ошуркова М.В., Олейников А.Н., Паевская Е.В., Суворова А.Г., Андреевский Л.И.</b> КОМПЛЕКС ПРОГРАММНОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ “ПАЛЕОПАЛИНОЛОГИЯ” (НОМЕНКЛАТУРА МИОСПОР ПОЗДНЕГО ПАЛЕОЗОЯ)	161
<b>Подобина В.М.</b> КОНЬЯКСКИЙ ЯРУС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ЕГО МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	166
<b>Попов А.В.</b> СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК КОРРЕКТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	171
<b>Прозоровский В.А.</b> РОЛЬ РАЗЛИЧНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПРИ ДЕТАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИИ В ПРЕДЕЛАХ СЕДИМЕНТАЦИОННЫХ БАССЕЙНОВ	176
<b>Ровнина Л.В.</b> ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЛЕНЕНИЯ НИЖНЕ-СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ	182
<b>Танинская Н.В., Лазарев Д.К., Вискунова К.Г.</b> СЕКВЕНССТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕОРДОВИКско-СИЛУРИЙСКИХ КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ	190
<b>Тимошина Н.А., Федорова В.А., Рудаевская В.А., Куликова Н.К., Макарова И.Р.</b> МИКРОФИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РОССИИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИХ РАЗРАБОТКИ	196

<b>Улановская Т.Е.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ МЕЛА, ПАЛЕОГЕНА И НЕОГЕНА КРЫМСКО-СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ И АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОБЛАСТЕЙ И ЕЕ СОБЫТИЙНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ	208
<b>Чижова В.А., Сташкова Э.К., Архипова В.В., Масагутов Р.Х., Юнусов М.А.</b> ЗОНАЛЬНАЯ БИОСТРАТИГРАФИЯ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ НЕСОГЛАСИЙ В КАМСКО-КИНЕЛЬСКОЙ СИСТЕМЕ ПРОГИБОВ	213
<b>Шульгина Н.И., Марек С.</b> БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ВРСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ПОЛЬСКОЙ НИЗМЕННОСТИ (КУЯВСКИЙ БАССЕЙН)	219
<b>Щербаков О.А., Щербакова М.В., Постоляко М.В., Степанова Т.И., Сташкова Э.К., Лядова Р.А., Кучева Н.А., Стукова Т.В., Кочнева О.Е., Девингталь В.В.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ КАРБОНА ВИШЕРСКО-ЧУСОВСКОГО УРАЛА И ПРИУРАЛЬЯ	226
<b>Юнусов М.А., Масагутов Р.Х., Архипова В.В., Чижова В.А., Чибрикова Е.В., Кочеткова Н.М., Пазухин В.Н.</b> БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕФРАНСКО-НИЖНЕВИЗЕЙСКИХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАМСКО-КИНЕЛЬСКИХ ПРОГИБОВ БАШКОРТОСТАНА	235

## Предисловие

На современном этапе проведены значительные по объёму исследования по детализации и уточнению стратиграфии осадочного комплекса в нефтегазоносных регионах России. Это нашло отражение в принятых Межведомственным стратиграфическим комитетом России (МСК) и изданных унифицированных схемах по Западно-Сибирскому нефтегазоносному бассейну, Восточно-Европейской платформе, северо-востоку России, Сахалину и т.д. Однако, направленность геологоразведочных работ на открытие неантиклинальных и других сложно построенных залежей углеводородов требует более тщательных и детальных стратиграфических построений и создания точных геологических моделей строения осадочных толщ. Особенно актуальным это становится для нефтегазоносных районов, где стратиграфо-палеонтологические исследования имеют свою особенность. Специфика таких исследований заключается прежде всего в том, что они ведутся в закрытых районах и при расчленении разрезов скважин используются преимущественно косвенные методы. Но, несмотря ни на что, основу и этих исследований составляют данные прямых методов, т.е. литолого-биостратиграфических, к которым привязываются результаты геофизических работ. Поэтому только комплексное использование литологических, геофизических и палеонтологических методов позволяет получать адекватные геологические модели строения осадочных серий и отдельных их частей, что предполагает значительно большее общение специалистов разного профиля.

Предстоящий симпозиум по биостратиграфии нефтегазоносных бассейнов является первым представительным форумом ведущих специалистов-стратиграфов по нефтегазоносным регионам. Проведение такого симпозиума обусловлено необходимостью подведения итогов региональных исследований по стратиграфии нефтегазоносных комплексов, обмена опытом с целью повышения профессионального уровня стратиграфических и палеонтологических исследований и разработки методологических основ для решения стратегически новой задачи палеонтолого-стратиграфических исследований при проведении поисково-разведочных работ на нефть и газ в пределах древних седиментационных бассейнов, а именно, совершенствования разработки литостратиграфических схем нефтегазоносных регионов с учетом материалов ГИС и сейсморазведки МОВ с последующей их привязкой к биостратиграфическим зональным схемам региона как основы для реконструкции глубинного строения бассейнов осадконакопления и создания пространственно-временных моделей продуктивных зон (локальный прогноз). (Программа "Стратиграфия и палеонтиология России", 1991 г., стр.5).

Инициатором проведения Первого Международного симпозиума "Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов" является ВНИГРИ при активном содействии Роскомнедра России.

УДК 550.86:553.981/982

## СЕКВЕНССТРАТИГРАФИЯ: СОВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИИ ДЛЯ ПОИСКОВ НЕФТИ И ГАЗА

*Хедберг Д.Д, ЭКСОН, США*

Санкт-Петербург был выбран в качестве места для 1-го биостратиграфического симпозиума, потому что здесь были заложены великие традиции палеонтологии и стратиграфии. Прочные основы науки биостратиграфии были созданы в Санкт-Петербурге Российским Геолкомом и позднее развиты учеными-геологами ВСЕГЕИ, ВНИГРИ и других академических и отраслевых научно-исследовательских центров.

Многие из великих российских геологов, палеонтологов и стратиграфов получили здесь образование, и эта конференция, в частности, является признанием их великого вклада. Мне бы хотелось отметить академика А.П.Карпинского, первого председателя “Геолкома” и долгое время президента Российской Академии Наук, а также таких академиков, как Н.Н.Андрусов, А.Д.Архангельский, А.Д.Борисяк, Л.Н.Голубятников, В.А.Обручев и другие. Думаю, что будет справедливо отметить и многие достижения наших коллег из Санкт-Петербурга, которые дополнительно к их очевидному вкладу в региональную стратиграфию бывшей территории СССР также разработали многие теоретические и методические аспекты палеонтологии и стратиграфии, используемые в России в настоящее время.

Лаборатории микрофауны и палинологии, сделавшие работы пионерского значения, были основаны во ВНИГРИ докторами Н.Н.Субботиной и С.Р.Самойлович. Здесь же во ВНИГРИ доктор Б.Н.Тимофеев с сотрудниками провел пионерское исследование палеозойских микропалеонтологических ископаемых, найденных в породах и нефтях.

Российская Академия Наук, ВНИГРИ и ВСЕГЕИ могут гордиться своей длительной историей замечательных исследований, в число которых входят профессор А.Н.Криштофович, академик В.В.Меннер, доктор М.С.Месежников, академик Ю.М.Пушаровский, профессор Н.Б.Вассоевич, профессор А.И.Жамойда и многие другие. Все эти ученые внесли большой вклад в развитие и достижения того инструмента, который мы знаем как “Биостратиграфия”. Я вероятно не преувеличу, если скажу, что около половины палеонтологов и биостратиграфов мира до последнего времени работала в России.

Комбинация Российского богатства знаний палеонтологии и биостратиграфии и достижения новой технологии, разработанной на западе, такой как сейсмическая стратиграфия и секвенсстратиграфия, определили прогресс биостратиграфии, за пределами ее традиционных ограничений и создали неопределимый корреляционный инструмент, используемый в нефтяной геологии, который перешагнул от мегамасштаба региональной геологии к микромасштабу, на котором фокусируется промысловая геология.

В последние годы в геологических исследованиях все большую и большую роль играет секвенсстратиграфия, которая базируется, в большей части, на корреляции несогласий, имеющих региональное значение. Серия определяется как относительно согласный пакет генетически связанных осадков, заключенных между несогласиями, или их согласных коррелируемых продолжений. Эти несогласия являются временными стратиграфическими поверхностями, которые особенно эффективны для корреляции, когда они комбинируются с данными биостратиграфии.

“Кривая Вейла” является хроностратиграфическим графиком распределения этих серий во времени, где каждый цикл является ключевым для максимального времени мировых морских трансгрессий и регрессий.

Традиционно биостратиграфия в нефтяной и газовой индустрии была основана на последнем проявлении фаунистических ассоциаций. Теперь в результате интеграции стратиграфии серий с биостратиграфией, естественные недостатки или пробелы в палеонтологических данных, которые возникают из-за латеральных фациальных изменений, могут быть скоррелированы во времени с региональными несогласиями, которые мы определяем как границы серий.

Современные биостратиграфические исследовательские программы и программы для секвенсстратиграфии сосредотачиваются на калибровке важнейших планктонных групп относительно возрастной шкалы, которая является критической для расчета созревания материнских пород, определения времени формирования структур и анализа миграции углеводородов. Сейсмическая стратиграфия является бесценным инструментом для возрастной корреляции этих стратонтов, но биостратиграфия кри-

тически важна там, где имеются разрывы сейсмических отражающих горизонтов, таких как в зонах между бассейнами и при пересечении важнейших зон разломов.

Новые биостратиграфические подходы, скомбинированные со секвенсстратиграфией разработаны как полезный инструмент для тонкомасштабной корреляции, требуемой в промысловой геологии. Имеются два таких подхода: биофациальный анализ серий и оборотные ключевые серийные ассоциации. В биофациальном анализе серий вариации встречаемости различных экологических индикаторов определяют точки максимума регрессий и трансгрессий. Эти точки могут быть скоррелированы от разреза к разрезу, основываясь на экологическом значении палеонтологических данных.

Оборотные ключевые серийные ассоциации, наблюдаемые, например, у миоцен-плиоценовых наноископаемых, отражают последовательность плоскостей максимального затопления, которые могут быть опознаны между первым и последним проявлением определяющих форм с коротким временным разрешением порядка сотен тысяч лет. Применение этих новых биостратиграфических подходов, интегрированных с сейсмическими и каротажными данными в рамках секвенсстратиграфии, обещают увеличить разрешение и точность стратиграфической корреляции при геологоразведочных и промысловых работах на нефть и газ.



1. *Spicodiscus siganus* Beck. ЦГМ 1/11406, ОБР. 70а/87,06х. Общий облик ориентированного распределения стебельчатых остатков на поверхности напластования отложений с органическими пленками (округлые обособления в левой части снимка).
  2. *Spicodiscus siganus* Beck., голотип, ЦГМ, 1/11406, обр. 70б/87, 1х. Обращают внимание тесные (возможно, симбиотические) связи стебельчатых и дисковидных форм.
  3. *Spicodiscus siganus* Beck. ЦГМ. 1/11406. обр. 70в/87, 1, 2х. Основные разновидности стеблевидных форм.
- Все образцы происходят с Южного Урала, бассейн р. Белой, верховья р. Зиган, ашинская серия, басинская свита, вальничная толща венда.

ихнофоссилий. Соотношение ассоциаций с литостратиграфическими подразделениями приведено на рис.2.

Ассоциация 0 развита в базальных горизонтах молассы Южного Урала с изотопным возрастом сингенетического глауконита 609+13 млн.лет. Ассоциацию образуют небольшие нередко деформированные медузоиды (*Nemiana bakeevi* Beck. и др.), характерные фоссилии типа *Bunyerichnus*, генетическая природа которых обсуждается в литературе, и проблематичные *Intrites*.

Слой с *Bunyerichnus* впервые описаны из свиты Брачина в провинции Эдиакария Южной Австралии (14). Здесь они располагаются в разрезе существенно ниже основного горизонта с эдиакарской фауной кварцитов Паунд, но выше позднедокембрийских тиллитов серии Амберетана (17). Близкое стратиграфическое положение они занимают и на Южном Урале (2). В пределах Евразии рассматриваемая ассоциация является, по-видимому, древнейшей и не имеет аналогов ни в подольской, ни в беломорской биотах.

На других материках ассоциация некоторое сходство обнаруживает с бесскелетной фауной из межтиллитовой свиты Твигия надсерии Уиндемир позднего докембрия гор Маккензи северо-западной Канады (15).

Ассоциация 1 установлена в нижнебасинских отложениях ашинской серии Южного Урала. Медузоиды здесь слабо развиты и недостаточно изучены. Ихнофоссилии включают мелкие *Planolites*, первые *Circulichnis* и *Gordia*, а также *Intrites*. В составе древнейшего ихнопеноза только *Intrites punctatus Fed.* не выходит за пределы докембрия, остальные формы *Circulichnis montanus Vialov*, *Gordia arcuata Ksiazkiewicz*, *Planolites ballandus Webby* являются транзитными, известными в фанерозое.

Ассоциация 1 впервые выделена на Австралийском континенте в бассейне Джорджина в нижней части свиты Елкера. Она образована только *Planolites ballandus Webby*. Представление о том, что ассоциация предшествует эдиакарской фауне, не вполне оправдывает себя на уральском материале, поскольку уже в ассоциации 0 имеются медузоидные формы (2, 19).

Ассоциация 2 распространена в верхнебасинских отложениях на Южном и чернокаменных - на Среднем Урале. На Южном Урале ассоциация включает фауну и следы жизнедеятельности из двух горизонтов - вальничного и калгасинского (4). Степень разнообразия биоценоза возрастает в связи с появлением впервые установленных в Южной Австралии *Protodipleurosoma*, *Pseudorhizostomites*, а также своеобразных стебельчатых петалонам, выделенных как *Spicodiscus siganus Beck* (3). На этом же уровне отмечены первые *Tirasiana*, столь характерные для подольской биоты Украины. Обновляется состав ихнофоссилий за счет типичных для венда *Palaeopascichnus delicatus Palij*, глубоководных *Helminthoida crassa Schafhautl*, радиально-лучистых *Capodistria* и ряда других форм. Среди них цепочки *Catellichnus oktonarius Beck.*, которые принадлежат, по-видимому, к древнейшим *Paleodictyon*. Ассоциация 2 отвечает хорошо трассируемому на других континентах эдиакарскому-редкинскому горизонту (11).

Ассоциация 3, выявленная в зиганской свите ашинской серии Южного Урала, свидетельствует о дальнейшем возрастании степени разнообразия фауны древней биоты. Среди эдиакарских форм установлены *Ediacaria flindersi Sprigg*, *Kullingia concentrica Glaessner*, *Arumberia banksi Glaessner and Walter* и целый ряд иных таксонов. Слои с *Kullingia* охватывают на Южном Урале не только собственно зиганские, но и нижележащие куркураукские отложения (5). Для Северной Америки имеются данные, что эта форма проникает и в базальные горизонты кембрия (16). Слои с *Arumberia* установлены как на Южном, так и на Среднем Урале, где они характеризуют зиганские и устьсылвицкие отложения позднего докем-

брия. Вместе с тем ни *Kullingia*, ни *Arumberia* не наблюдались в нижележащих басинских (чернокаменных) отложениях, что позволяет по первому появлению этих и ряда других форм выделять новую ассоциацию.

Ихнофоссилии характеризуются крупными *Planolites* (главным образом *P. montanus* и *P. beverleyensis*) и представителями рода *Nereites*. Судя по составу и особенностям бесскелетной фауны и ихнофоссилий, палеонтологические ассоциации 2-3 Урала отвечают единой ассоциации 2 Австралийского континента (19).

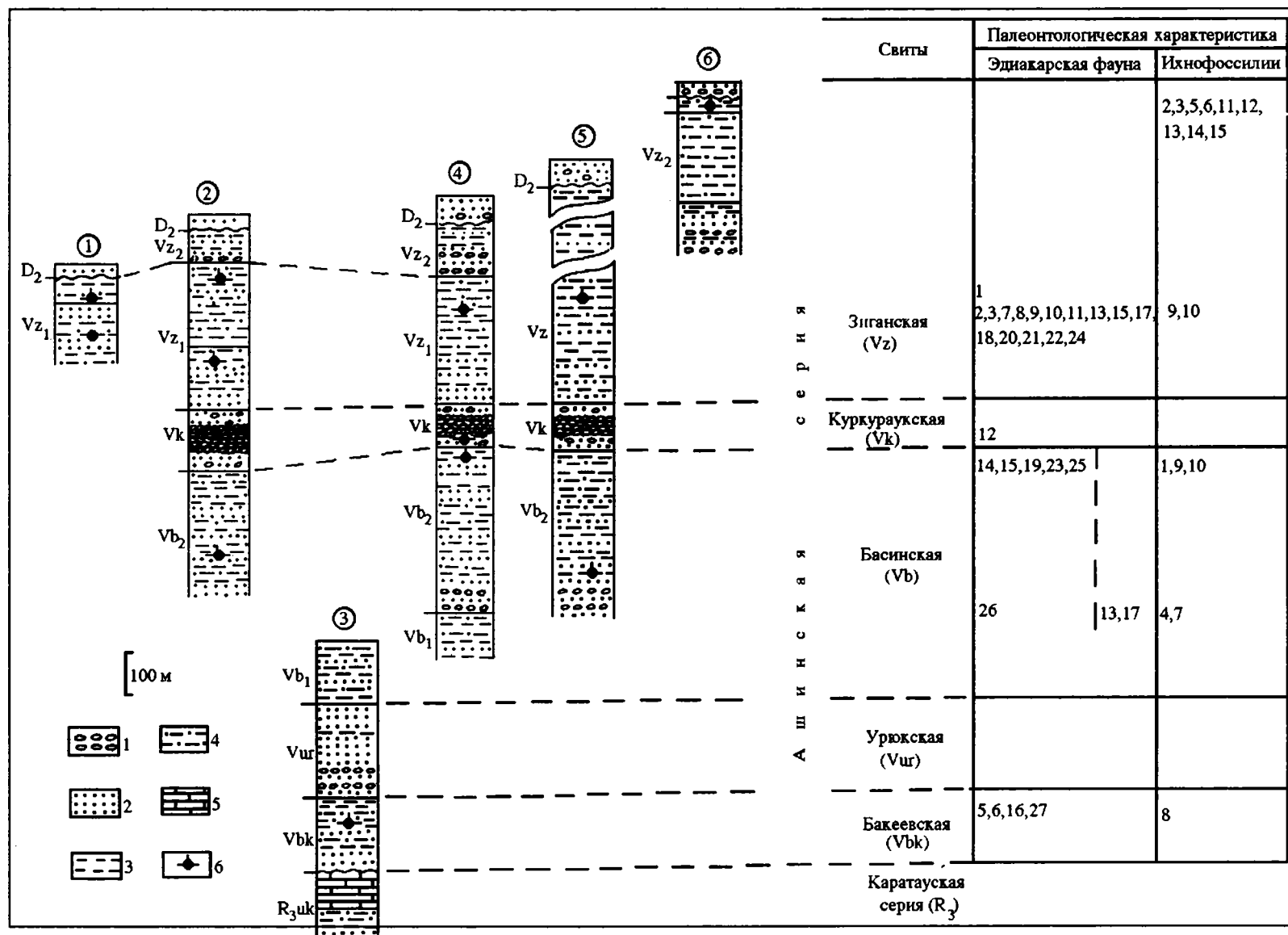
Ассоциация 4 имеет локальное развитие в широтном течении р.Белой на хр. М.Ямантау (6). Ассоциация устанавливается по появлению ихнородов *Palaeophycus* и *Sokolovichnites*. Последний ассоциируется в разрезах Подолы с *Phycodes pedum* (9), по первому появлению которого проводится граница кембрия и докембрия. Массовое развитие в ассоциации приобретают *Planolites*. Почти полное отсутствие эдиакарской фауны в верхах венда Урала свидетельствует о биотическом кризисе, предшествующем кембрию.

Распределение послойно собранной бесскелетной фауны и следов жизнедеятельности приведено на рис. 3. Имеющиеся данные позволяют выявить основные тенденции и общую направленность в смене фаунистических комплексов в позднем докембрии Урала. Бесскелетная фауна уральских местонахождений не выходит за пределы венда. Исключение составляет лишь один представитель рода *Kullingia*, который встречен в канадских разрезах в 10 м выше подошвы кембрия (16). Таким образом, выявление эдиакарской фауны в позднекембрийских молассах - веское обоснование вендского возраста этой формации.

Существенно иным распределением характеризуются следы жизнедеятельности. Большинство ихнофоссилий в докембрии принадлежит к транзитным формам, проходящим в фанерозой и не испытывающим заметных морфологических изменений на границе кембрия и докембрия (13). Тем не менее, и среди ихнофоссилий имеются формы, не выходящие за пределы докембрия и установленные в уральских молассах.

Хотя рассмотренное биостратиграфическое расчленение докембрийских моласс пока не детальнее литостратиграфического, оно открывает новые возможности межрегиональной корреляции разрезов в пределах Уральской складчатой области, а также корректных сопоставлений складчатых и платформенных моласс, вскрытых в многочисленных нефтепоисковых скважинах Приуралья и востока древней платформы. При этом особое значение приобретают ихнофоссилии, которые полнее и чаще сохраняются в керне, чем более редкая бесскелетная фауна. Таким образом, возникает реальная возможность дальнейшей





**Рис. 3.** Распределение бесскелетной фауны и ихнофоссилий в венде Южного Урала.  
**Разрезы местонахождений (цифры в кружках):** 1 - Аскынский, 2 - Сосновский, 3 - Бакеевский, 4 - Рязякский, 5 - Ямантауский.  
**Типы пород (1-5):** 1 - конгломераты, 2 - песчаники, 3 - алевролиты, 4 - алевропелиты, 5 - карбонатные породы.  
**Стратиграфическое положение находок бесскелетной фауны и ихнофоссилий в конкретных разрезах (6).**

## Распределение основных таксонов эдиакарской фауны и ихнофоссилий (цифры на схеме).

Эдиакарская фауна:	Ихнофоссилии:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Arumberia banksi</i> Glaessner and Walter.</li> <li>2. <i>Askinica dimerus</i> sp.nov.</li> <li>3. <i>Barmia lobatus</i> sp.nov.</li> <li>4. <i>Beltanella cf.gilesi</i> Sprigg.</li> <li>5. <i>B. zilimica</i> sp.nov.</li> <li>6. <i>Beltanelliformis</i> (?) sp.</li> <li>7. <i>Ediacaria flindersi</i> Sprigg.</li> <li>8. <i>Elasenia uralica</i> sp.nov.</li> <li>9. <i>Garania petali</i> sp.nov.</li> <li>10. <i>Jurtia paliji</i> (Gureev).</li> <li>11. <i>Kullingia concentrica</i> Glaessner.</li> <li>12. <i>K.aff concentrica</i> Glaessner.</li> <li>13. <i>Medusinites applanatus</i> sp.nov.</li> <li>14. <i>M. sp.</i></li> <li>15. <i>Nemiana simplex</i> Palij.</li> <li>16. <i>N. bakeevi</i> Beck.</li> <li>17. <i>Nimbica occlusa</i> Fed.</li> <li>18. <i>N. dniesteri</i> Fed.</li> <li>19. <i>Paliella patelliformis</i> Fed.</li> <li>20. <i>Planomedusites grandis</i> Sck.</li> <li>21. <i>Pollukia serebrina</i> (Palij).</li> <li>22. <i>Protodipleurosoma wardi</i> Sprigg.</li> <li>23. <i>P. paulus</i> sp.nov.</li> <li>24. <i>P. asymmetrica</i> sp.nov.</li> <li>25. <i>Pseudorhizostomites howchini</i> Sprigg.</li> <li>26. <i>Spicodiscus siganus</i> Beck. <i>Incertae sedus.</i></li> <li>27. <i>Bunyerichnus</i> sp.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Catellichnus oktonarius</i> Beck.</li> <li>2. <i>Chomatichnus loevcensis</i> Gureev.</li> <li>3. <i>Circulichnis</i> sp.</li> <li>4. <i>Cochlichnus serpens</i> Webby.</li> <li>5. <i>Curvolithus</i> (?) <i>dauidis</i> Webby.</li> <li>6. <i>Furculosus carpathicus</i> Roniewicz et Pienkowski.</li> <li>7. <i>Helicodromites mobilis</i> Ber.</li> <li>8. <i>Intrites punctatus</i> Fed.</li> <li>9. <i>Necnerites uniserialis</i> Seil.</li> <li>10. <i>Palaeopascichnus delicatus</i> Palij.</li> <li>11. <i>Palaeophycus aff. heberti</i> (Saporta).</li> <li>12. <i>Planolites annularis</i> Walcott.</li> <li>13. <i>P.beverleyensis</i> (Billings).</li> <li>14. <i>P.cf.montanus</i> Richter.</li> <li>15. <i>Sokolovichnites aff.angelicae</i> Gureev.</li> </ol>

разработки стратиграфии платформенных моласс и выявление общего регионального структурного плана венда, что представляет несомненный интерес для нефтепоисковых работ.

Эдиакарская фауна обнаружена на всех материках Земли, но лишь немногие ее местонахождения пригодны для создания биостратиграфических эталонов докембрия. В пределах Евразии к ним несомненно принадлежат уральские разрезы, включающие ряд горизонтов с ихнофоссилиями и бесскелетной фауной. Наличие в уральских местонахождениях таксонов, установленных в Австралии, Канаде и Украине, позволяет надеяться на возможность разработки межконтинентальной корреляции опорных разрезов позднего докембрия.

## Литература

1. Аблизин Б.Д., Ключина М.Л., Курбацкая Ф.А., Курбацкий А.М. Верхний рифей и венд западного склона Среднего Урала. М.: Наука. 1982. 139 с.
2. Аксенов Е.М. Венд Восточно-Европейской платформы // Вендская система. Т.2. М.: Наука. 1985. С.3-34.
3. Беккер Ю.Р. Древнейшая биота Урала. Известия АН СССР. Сер. геол. 1992. № 6. С.19-24.
4. Беккер Ю.Р. Новый представитель древнейшей фауны Урала. Доклады АН СССР. 1990. Т.310. № 4. С.969-973.
5. Беккер Ю.Р. Молассы докембрия. Л.: Недра. 1988. 288 с.

6. Беккер Ю.Р., Кишка Н.В. Открытие эдиакарской биоты на Южном Урале // Теоретические и прикладные аспекты современной палеонтологии. Тр. XXXIII сессии ВПО. Л.: Наука. 1989. С.109-120.
7. Беккер Ю.Р., Кишка Н.В. Ископаемые следы в верхневендских отложениях Южного Урала. Известия АН СССР. Сер. геол. 1991. № 6. С.66-78.
8. Варганов В.Г. Проблемы границы докембрия и кембрия на Урале // Проблемы геологии докембрия и нижнего палеозоя Урала. М. 1985. С.41-51.
9. Гуреев Ю.А. Бесскелетная фауна венда // Биостратиграфия и палеонтологические реконструкции докембрия Украины. Киев: Наукова думка. 1988. С.65-93.
10. Келлер Б.М. Геохронология венда СССР // Вендская система. Т.2. М.: Наука. 1985. С.161-167.
11. Кондаков А.В. Нефтегазоносность моласс. М.: Недра. 1988. 188 с.
12. Соколов Б.С. Вендская система. Историко-геологическое и палеонтологическое обоснование // Вендская система. Т.2. М.: Наука. 1985. С.199-214.
13. Федонкин М.А. Беломорская биота венда. М.: Наука. 1981. 100 с. (Тр. ГИН АН, вып. 342).
14. Crimes T.R. Trase fossils and correlation of Late Precambrian and Early Cambrian strata. Geological Magazine. 1987. V.124. № 2. P.97-189.
15. Glaessner M.F. The dawn of animal life. Cambridge University Press. 1984. 244 p.
16. Hofmann H.J., Narbonne G.M., Aitken J.D. Ediacaran remains from intertillite beds in northwestern Canada. Geology. 1990. V.18. P.1199-1202.

17. Narbonne G.M., Myrow P., Landing E.D., Anderson M.M. A chondrophorine (medusoid hydrozoan) from the basal cambrian (placentian) of Newfoundland. *J.Paleont.* 1991. V.65. N 2. P.186-191.
18. Preiss W.V. The Adelaide Geosyncline. *Bull.Geol. Surv. S.Aust.* N 53. 438 p.
19. Wade M. The stratigraphic distribution of the Ediacara fauna in Australia. *Trans. R. Soc. S.Aust.* 1970. V.94. P.87-104.
20. Walter M.R., Elphinstone R., Heys G.R. Proterozoic and Early Cambrian trace fossils from the Amadeus and Georgina Basins, central Australia. *Alcheringa.* 1989. V.13. N 3-4. P.209-256. .

УДК 56(118.2)(470.62)

## БИОСТРАТИГРАФИЯ ЧОКРАКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ АЗОВСКОГО МОРЯ (ПРИБРЕЖНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ)

*Бондаренко С.А., АО СевКавНИПИгаз, Ставрополь, Россия*

После открытия Прибрежного газоконденсатного месторождения появилось много данных о составе и строении чокракских отложений, что дополнило сведения о стратиграфическом и фациальном распределении чокракской микрофауны и ее значении для параллелизации геологических разрезов.

Начало исследования микрофауны чокракского горизонта относится к 1932 г., когда З.Г. Щедриной (Западном Предкавказье станция Калужская) и А.К. Богдановичем в Грузии (сел.Норио) вблизи Тбилиси в этом горизонте была впервые обнаружена сравнительно богатая фауна фораминифер, состоящая в основном из представителей семейства Miliolidae. Позже, исходя из анализа вертикального распределения чокракских фораминифер Западного Предкавказья, А.К. Богданович указал на возможность расчленения толщи чокрака на три части. В работах А.К. Богдановича (1, 2) приводятся результаты монографического изучения фораминифер из отложений чокракской толщи (средний миоцен) Западного Предкавказья, даются сведения об их стратиграфическом распределении и зависимости от фациальных условий, излагаются данные о происхождении чокракской микрофауны и этапах ее развития. Исследования А.К. Богдановича и А.А. Герке по Западному и Восточному Предкавказью показали, что в пределах чокракского горизонта можно выделить три микрофаунистические зоны, отражающие этапы развития фораминифер: возникновение, расцвет и деградацию. Но такое деление прослеживается не везде, так как на состав комплексов фораминифер большое влияние оказывала фациальная обстановка (прежде всего литология осадка), хотя в основе самого расчленения лежат, по-видимому, постепенное изменение гидрогеологических условий на протяжении чокракского века (прогрессирующее определение бассейна) и развитие фауны фораминифер за этот отрезок времени. Расчленение чокракского горизонта на три зоны применимо в основном для достаточно глубоководных глинистых фаций и в меньшей степени - для песчано-глинистых и песчаных.

На Прибрежной площади, расположенной на границе Индоло-Кубанского и Западно-Кубанского прогибов, отложения чокрака, вскрытые более чем 10 скважинами, имеют мощность 300-700 м и более и сложены глинами с тонкими прослоями алсволита и

алевритистого песчаника (рис.1).

В отложениях этого возраста выделены разнообразные комплексы микрофауны. Основываясь на изучении вертикального распределения фораминифер, автор считает разрез чокракского горизонта скв.13 стратиграфически наиболее полным, здесь возможно разделение сравнительно глубоководных осадков на три части. Только в скв.13 в нижней части, инт. 3020-3024 м, 2961-2971 м в темно-серых неизвестковистых глинах выделен комплекс фораминифер с многочисленными *Nonion boueanus* (d'Orb.), редкими *Bolivina tarchanensis* S. et Ch., единичными очень мелкими *Sigmoilina* sp. Наряду с фораминиферами встречены немногочисленные остракоды и спириалисы. По мнению Л.А.Байдовой (устное сообщение), *Nonion boueanus* (d'Orb.) характерен для тарханских отложений и в большом количестве встречается в нижней части чокрака. Появление этого вида заслуживает внимания, так как он особенно широко распространен в более глубоководных глинистых отложениях чокракского моря.

По данным А.К.Богдановича (2), нижняя зона в Западном Предкавказье содержит сравнительно бедную фауну фораминифер, которая имеет переходный тархано-чокракский облик. Эта зона прослежена на всем протяжении между Ширванским и Кутаисским районами, а также на Таманском полуострове.

Для средней части чокракских слоев характерно появление богатого по видовому составу комплекса фораминифер. Этот комплекс можно назвать "милиолидовым". В скв.13 в инт. 2550-2558 м, 2600-2608 м, 2608-2616 м, 2745-2751 м, 2800-2813 м, 2850-2860 м, 2901-2911 м обнаружен сходный "милиолидовый" комплекс фораминифер благодаря явному преобладанию в его составе представителей семейства Miliolidae. Широкого развития здесь достигают *Quinqueloculina akneriana* d'Orb. с ее разновидностями, многочисленные крупные по размерам *Q.caucasica* Bogd., *Q.laevigata* (d'Orb.), *Q.selene* (Kerr), *Sigmoilina tschokrakensis* Gerke, сравнительно много *Articulina tschokrakensis* Bogd., *Nonion boueanus* (d'Orb.), *Discorbis aff.tschokrakensis* Bogd. - единичные экземпляры. При продвижении на юг в разрезе скв.1, инт.2900-2908 м, скв.7, инт.2872-2880 м в более песчаных разностях появляются в большом количестве представители семейства *Pseudopolymorphini-*

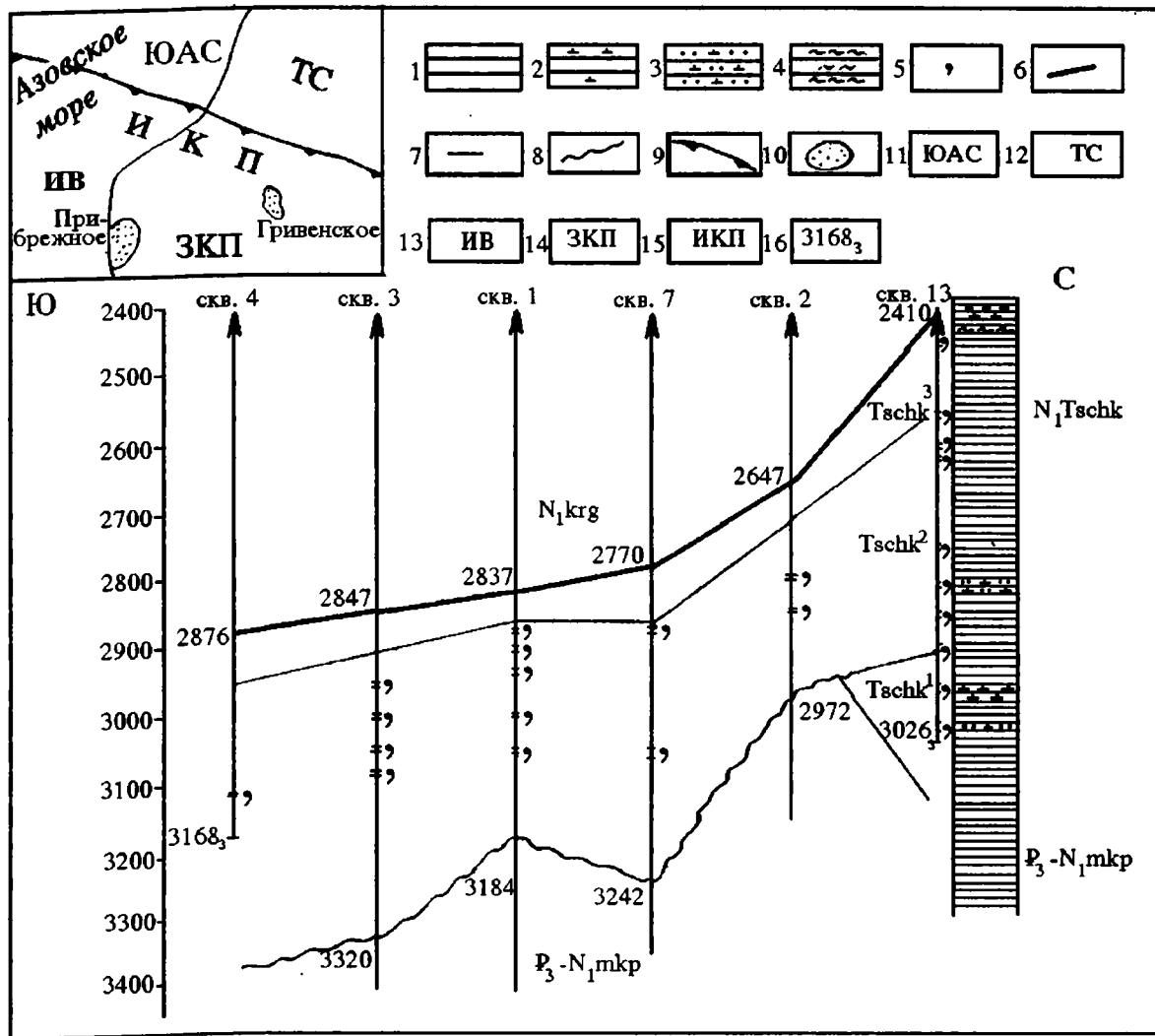


Рис. 1. Схема биостратиграфического расчленения чокракских отложений в скважинах Прибрежной площади 1 - глины, 2 - глины известковистые, 3 - песчаники известковистые, 4 - глины алевритистые, 5 - микрофауна, 6 - кровля чокракского горизонта, 7 - биостратиграфические границы верхней, средней, нижней частей чокракских отложений, 8 - размыв, 9 - границы тектонических элементов, 10 - газовое месторождение, 11 - Южно-Азовская ступень, 12 - Тимашевская ступень, 13 - Индольская впадина, 14 - Западно-Кубанский прогиб, 15 - Индо-Кубанский прогиб, 16 - забой в чокракских отложениях.

*dae - Pseudopolymorphina caudata Suzin.* (характерные для мелководных фаций) и другие песчаные формы, как *Narphragmoides* sp. В скв.3, инт.2990-2997 м, 3105-3111 м наряду с миллиолидами часто встречаются в виде скоплений *Spirialis andrussovi tschokrakensis Zhizh.* а в инт.2955-2962 м, 3027-3035 м соответственно в аргиллитах и песчаниках с глауконитом миллиолиды отсутствуют, встречены только спириалисы. А в скв.4, инт.3110-3118 м в глинах наряду со спириалисами выделен богатый в количественном отношении и разнообразный в видовом составе "миллиолидовый" комплекс, характеризующий расцвет чокракской микрофауны. Как правило, кроме фораминифер и спириалисов в этих сообществах имеются пелещиподы, остракоды, остатки рыб.

В верхней части чокрака, в разрезе скв.13, инт.2450-2457 м в глинах с алевритовой примесью и пиритизированными оолитами полностью исчезает

богатая ассоциация фораминифер, отмечаются только единичные "карликовые" миллиолиды и многочисленные *Nonion granosus parvus* В. Кроме того, здесь встречены мелкие остракоды. По мнению А.К.Богдановича, такой своеобразный комплекс "карликовой" микрофауны, отличающийся обедненностью видового состава и вместе с тем чертами явно выраженной деградации, характерен для верхней пачки, по кровле которой и отбивается верхняя граница чокрака.

Таким образом, подразделение глинистой толщи чокрака на восточном побережье Азовского моря (Прибрежная площадь) на три части обосновано, в основном, фациальными особенностями комплексов фораминифер (рис.1). Для нижней глинистой толщи характерно массовое скопление *Nonion boueanus (d'Orb.)*, а также присутствие *Bolivina tarchanensis Subb. et Chutz.* Для средней части характерен

"милиолидовый" комплекс фораминифер (слои с *Tschokrakella caucasica* (Bogd.)), приуроченный в основном к глинистым осадкам. Появление в этой части представителей семейства псевдополиморфинид характерно для песчаных мелководных фаций. Верхняя часть чокрака, сложенная глинами с алевритовой примесью, характеризуется обедненным комплексом "мелкорослой" микрофауны, многочисленными *Nonion granosus parvus* Bogd.

Таким образом, на Прибрежном месторождении удалось проследить описанную А.К.Богдановичем последовательность этапов развития (возникновение, расцвет, деградация) чокракской фауны, которая позволила уточнить биостратиграфические границы,

отражающие довольно сложное геологическое строение отложений чокракского горизонта.

#### Литература

1. Богданович А.К. О результатах изучения фораминифер миоцена Крымско-Кавказской области. Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии. Ленгостоптехиздат. 1947. 11 с.
2. Богданович А.К. Чокракские фораминиферы Западного Предкавказья. Ленгостоптехиздат. 1950. № сборник. 129 с. . УДК 551.761:56.016.3

## РАЗВИТИЕ ТРИАСОВЫХ АММОНОИДЕЙ БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Вавилов М.Н., ВНИГРИ, С.-Петербург, Россия

Триасовые аммоноидеи, населяющие Бореальную (Арктическую) область, характеризовались значительным таксономическим разнообразием и неравномерным, но неуклонным возрастанием своей географической дифференциации (3). Отчетливые различия между сообществами аммоноидей в различных частях Бореальной области на родовом и видовом уровнях позволили разделить ее на две крупные палеобиохории провинциального ранга. Одна из них, Сибирская, охватывала всю Северо-Восточную Азию, другая, Канадско-Свальбардская, включала Арктическую Канаду, Британскую Колумбию (до анизийского века включительно), архипелаг Свальбард (Шпицберген) и Восточную Гренландию.

Сообщество аммоноидей Сибирской провинции характеризовалось резким преобладанием эндемичных, типично бореальных родов и видов. В сообществе аммоноидей Канадско-Свальбардской провинции, наряду со свойственными для этой территории эндемиками, существенную роль играли эмигранты из южной Тетической области. На протяжении триасовой эпохи связь между акваториями и степень сходства населяющих их аммонитовых сообществ постоянно менялись. Наибольшая близость между ними, а также между Бореальной областью и Тетисом отмечалась в периоды глобальных трансгрессий, например, в раннеоленинское и раннеанизийское время, когда почти повсеместно был распространен близкий по составу комплекс аммоноидей, характеризующийся низкой степенью эндемизма. В периоды регрессий, как например, в конце анизия и в раннем ладине, дифференциация между провинциальными сообществами достигала своего максимума. В это время была ограничена также связь с Тетисом.

Число и местоположение основных центров формообразования бореальных триасовых аммоноидей не оставались постоянными. В индский век и в первую половину оленека (6) такой центр располагался вне Бореальной области - в акватории Западно-Тихоокеанской провинции Тетиса. В позднем оленеке и в начале анизия (3) один из центров формообразования находился в Сибирской провинции. Начиная со второй половины раннего анизия возросла роль канадского центра, значение которого усилилось в позднем анизии. В позднем ладине усилился североазиатский центр, в раннем карнии и до конца триаса - канадский.

Постоянная миграция тетических аммоноидей в Арктический бассейн, особенно в Канадско-Свальбардскую провинцию, осуществлялась главным обра-

зом с востока благодаря течению, проходившему вдоль Тихоокеанского побережья Северной Америки и сливавшемуся с арктическим циркумполярным течением (трансарктическая ветвь). Таким путем в Сибирскую провинцию проникали роды и виды, ранее распространенные в Восточно-Тихоокеанской провинции Тетиса, например, среднетриасовые бейрихитиды, карнийские и норийские трахиператиды.

Смена комплексов аммоноидей в восходящем разрезе, на основе которого построена биостратиграфическая схема триасовых отложений Бореальной области (4, 5, 7), отражает последовательность развития этой группы фауны. В раннем триасе в Бореальной области повсеместно господствовали разнообразные представители надсемейств *Meekocerataceae* и *Dinaritaceae*. В среднем триасе в Сибирской провинции были широко распространены *Longobarditidae*, *Nathorstiidae* и в меньшей степени *Beyrichitidae* (*Ceratitaceae*). В Канадско-Свальбардской провинции, наоборот, доминировали представители надсемейства *Ceratitaceae*, а *Longobarditidae* и *Nathorstiidae* играли подчиненную роль. В ладинском веке в этой провинции появились первые *Trachyceratidae*, которые в позднем триасе стали доминирующей группой, по крайней мере в карнийском веке и в раннем нории.

Каждая филогенетическая ветвь той или иной группы аммоноидей (семейства или надсемейства) характеризуется чередованием фаз ускоренного и замедленного развития. В связи с тем, что фазе ускоренного развития в одной ветви может соответствовать фаза замедленного развития в другой, для решения вопросов биостратиграфии того или иного временного интервала приходится использовать разные группы аммоноидей, выбирая среди них те, эволюционные преобразования внутри которых позволяют проводить максимально дробное расчленение разреза. Так, для выделения большинства зон и подзон среднего триаса Сибирской провинции была использована филогенетическая ветвь надсемейства *Nathorstiidae*. Однако, в связи с тем, что эволюция этого надсемейства заметно замедляется в позднем анизии, выделение зон и подзон в этом временном интервале было проведено в соответствии с эволюционными преобразованиями в семействе *Beyrichitidae*. Филогенетические ветви таких семейств, как *Ptychitidae* и *Parapopanoceratidae* в целом не использовались для биостратиграфических построений. Тем не менее, отдельные временные интервалы этих ветвей, представляющие собой фазы ускоренного развития, позво-

ляют выделять зоны (*Arctoptychites otolajensis*) или подзоны (*Stenoporanoceras mirabile*, *Paraporanoceras asseretoi*).

Единственным рубежом, сопровождающимся всплшкой дифференциации высших таксонов аммоноидей в Бореальной области, следует считать границу нижнего и среднего триаса. Ранний анизий, который, по-видимому, можно рассматривать как аrogenный этап (8) в развитии триасовых аммоноидей Арктического бассейна, был временем возникновения крупных групп (подотрядов, надсемейств) с принципиально новым типом развития лопастной линии. Последующий за ним период замедленной эволюции характеризовался относительной стабильностью развития и интенсивным видообразованием.

Рубеж между средним и поздним триасом в Бореальной области (граница фаз *mconnelli* - *tenuis*) не совпал с началом очередного аrogenного этапа в развитии аммоноидей. Этот этап, характеризующийся новым эволюционным подъемом, проявил себя позд-

нее (фаза *omkutchanicum*) в связи с массовым проникновением трахиператид в высокие широты.

Для создания надежной филогенетической основы биостратиграфической схемы применяется комплексное изучение аммоноидей, которое включает анализ онтогенетического развития лопастной линии и внутреннего строения раковин в сочетании с четким стратиграфическим контролем, что позволяет установить однотипно развивающиеся группировки аммоноидей и восстановить их филогенетические связи.

Задачей онтогенетического изучения лопастной линии аммоноидей является выяснение характера ее развития. Анализ происходящих преобразований и их точная привязка к той или иной части оборота раковины позволяют установить время их появления и оценить их значение в ходе развития линии (2, 3). Чем раньше произошло преобразование линии, тем значительнее его роль как систематического признака, позволяющего выделять те или иные таксономические категории высокого ранга (рис.1).

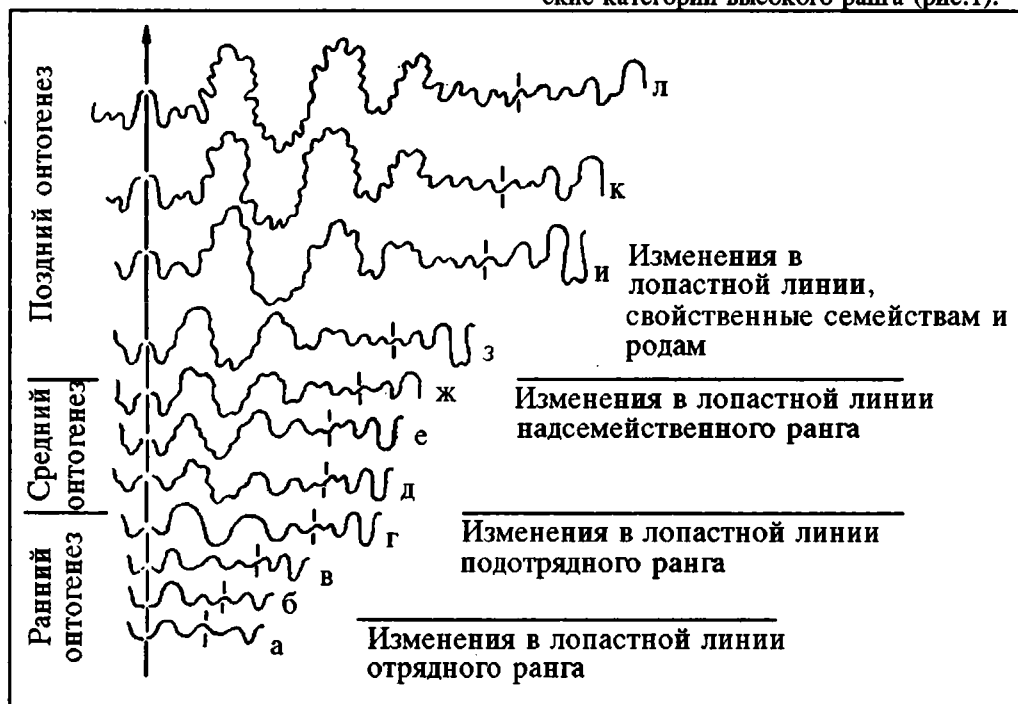


Рис. 1. Изменения в лопастной линии *Wangoceras berissense* Vavilov, соответствующие различным таксономическим категориям.

а - 0,3 оборота (x25); б - 1,3 оборота (x25); в - 1,8 оборота (x25); г - 2 оборота (x25); д - 2,3 оборота (x18); е - 2,5 оборота (x17); ж - 2,6 оборота (x17); з - 2,8 оборота (x17); и - 3 оборота (x17); к - 3,5 оборота (x17); л - 4,2 оборота (x8); экз. 3/838; хр. Хараулах, р.Берис, нижнеюрский подъярус, зона *Pterosirenites obrucevi*, зона *Wangoceras seimkanense*.

Исключительно важным также является прослеживание онтогенезов лопастной линии во времени, т.е. изучение онтогенезов представителей одного семейства или надсемейства, сменяющих друг друга в вертикальном стратиграфическом разрезе. Это позволяет установить характер и направленность изменений, происходящих в лопастной линии за время су-

ществования нескольких групп родственных родов, которое достигает иногда нескольких геологических веков.

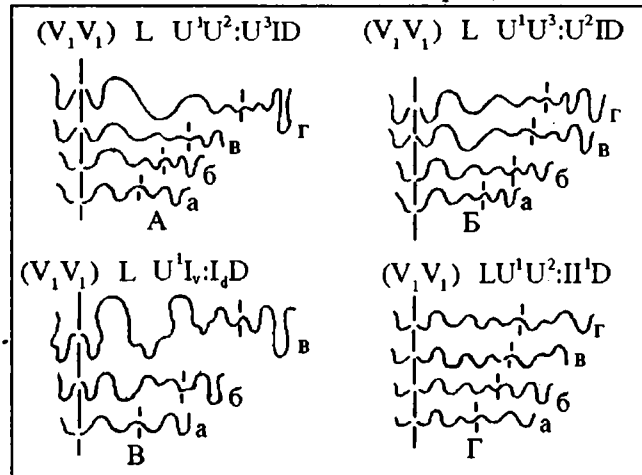
Подавляющее большинство триасовых аммоноидей имеют четырехлопастную примасутуру. В последние годы четырехлопастная примасутура была установлена также у *среднетриасовых Monophyllites?*



(6), *Ussurites*, *Indigirophyllites* и раннекарнийских *Discophyllites* (2, 3), что позволяет отнести их к цератитам, а не к аммонитам, как считали раньше.

Единственными представителями триасовых аммоноидей, обладающими пятилопастной примасутурой, являются средне- и поздне триасовые *Arcestidae* и *Cladiscitidae*. Появление пятого элемента в примасутуре этой немногочисленной группы аммоноидей явилось результатом акселерации элементов лопастной линии предковых форм, соответственно, птихитид и стуриид. Кладисцитид, в примасутуре которых пятая лопасть находится в зачаточном состоянии (1, 6), по видимому, следует сохранить в системе триасовых цератитов как боковое надсемейственное ответвление (3). У позднекарнийских *Proarcestes* на внешней стороне оборота сразу за пологой латиселлятной просутурой следует линия, состоящая из трех лопастей: вентральной с уплощенным основанием, боковой и умбиликальной. Такое резкое изменение лопастной линии на самой ранней стадии развития неизбежно влечет за собой появление таксономической категории отрядного ранга (3).

Кардинальные преобразования лопастной линии триасовых аммоноидей отмечаются в начале ювенильной стадии развития (2, 3, 6, 9). После становления примасутуры и появления первой умбиликальной лопасти (чаще всего в начале 2 оборота) дальнейшее



Отчетливые изменения в ходе развития лопастной линии у триасовых аммоноидей Бореальной области отмечаются также в интервале 2,5-4,5 оборота, причем у предковых форм эти изменения, как правило, происходят позже, чем у потомков. Эти преобразования выражены в появлении адвентивных или псевдоадвентивных лопастей, в устойчивом делении некоторых ранее образовавшихся лопастей или в появлении гофрировки лопастных элементов. В случае развития линии путем деления внутренней боковой лопасти более поздние преобразования могут выражаться в возникновении новообразованных лопастей на умбиликальном шве или в приобретении сед-

развитие линии может следовать следующим путем: 1. Одностороннее смещение одной или двух умбиликальных лопастей относительно шва, по формуле  $(V_1V_1)LU^1U^2:ID$ . Так развиваются аммоноидеи некоторых семейств раннего триаса. 2. Смещение четных лопастей относительно шва на внешнюю сторону оборота, нечетных - на внутреннюю, по формуле  $(V_1V_1)LU^1U^2...U^3ID$ . 3. Обратный порядок смещения умбиликальных элементов -  $(V_1V_1)LU^1U^3...U^2ID$ . 4. Путем образования на внешней стороне умбиликальных лопастей, на внутренней - дополнительных внутренних боковых, по формуле  $(V_1V_1)LU^1U^2...II^1D$ . 5. Путем деления внутренней боковой лопасти -  $(V_1V_1)LU^1I^1...I^2D$ . Такими путями (2-5) развиваются средне- и поздне триасовые аммоноидеи.

Момент начала преобразования, каким может быть появление у шва на внешней или внутренней сторонах оборота лопасти  $U^2$ , или четкое деление внутренней боковой лопасти, или появление лопасти  $I^1$  в вершине седла  $I/D$  у большинства семейств с возрастом смещается на более ранние стадии, осуществляя тем самым эффект акселерации.

Таким образом, наиболее ранние преобразования лопастной линии создают определенный тип ее развития, являющийся основой для таксономической категории подотрядного ранга (рис.2).

Рис. 2. Четыре основных подотрядных типа развития лопастных линий средне- и поздне триасовых аммоноидей Бореальной области:

А - *Arctohungarites kharaulakhansis* (*Nathorstitina*), средний анизий, зона *kharaulakhensis*, экз. 26/820, а - 0,8-1,2 оборота (x20); б - 1,5 оборота (x20); в - 2 оборота (x18); г - 2,5 оборота (x18).

Б - *Parapanoceras asseretoi* Dagys et Erm. (*Parapanoceratina*), верхний анизий, зона *rotelliforme*, экз. 21/312, а - 0,8 оборота (x40); б - 1,5 оборота (x40); в - 2,2 оборота (x25); г - 2,8 оборота (x25). В - *Indigirophyllites bytschkovi* (Vavilov) (*Cerstitina*), верхний ладин, зона *omolajensis*, экз. 49/321, а - 0,8 оборота (x20); б - 1,8 оборота (x15); в - 2,7 оборота (x10). Г - *Aristoptychites kolymensis* (Kiparisova) (*Ptychitina*), верхний ладин, зона *mcconnelli*, экз. 9/824, а - 0,7 оборота (x30); б - 1,3 оборота (x30); в - 1,5 оборота (x30); г - 1,7 оборота (x30).

лами характерной формы. Подобные изменения, затрагивающие средние стадии онтогенеза, происходят всегда на фоне развития по одному из перечисленных выше типов. В результате произошедших преобразований обособляются такие крупные таксономические категории, как надсемейства.

Становление семейств связано с изменениями формы раковины, ее скульптуры и лопастной линии, происходящими на поздних стадиях онтогенеза. Все эти признаки при выделении семейств и подсемейств играют равноценную роль. Изменения лопастной линии, отражающие общий ход развития крупных таксономических единиц, в целом заканчиваются на

средних стадиях онтогенеза, тогда как скульптура и форма раковины, становление которых отмечается довольно поздно, характеризуют главным образом таксоны низкого ранга - роды и виды. В связи с этим семейства и подсемейства, вероятно, следует рассматривать как промежуточные категории между высшими таксонами (подотрядами и надсемействами), при выделении которых основным признаком является характер развития лопастной линии на ранних и средних стадиях онтогенеза, и низшими таксонами (родами и видами), выделение которых связано исключительно с изменениями формы и скульптуры раковины на поздних стадиях развития.

Кроме изучения изменений лопастной линии, происходящих на различных стадиях онтогенеза, большое значение для филогении и систематики аммоноидей имеют и данные о внутреннем строении их раковин. В процессе исследования в качестве основных, наиболее информативных признаков их внутреннего строения рассматриваются: форма и размеры начальных образований (протоконха, цекума и аммонителлы), угол первичного пережима ( $\alpha$ ), положение сифона и характер смены типов септальных трубок и изменение формы септ в онтогенезе.

Изучение внутреннего строения раковин аммоноидей позволяет выявить группы родов, обладающих относительно построенным гидростатическим аппаратом, что несомненно свидетельствует о их тесных родственных связях. Эти данные дополняют и корректируют филогенетические построения, основанные на данных морфологии раковин и онтогенезе лопастных линий.

Развитие лопастной линии у бореальных триасовых аммоноидей (Вавилов, 1992) осуществляется путем ускорения (акселерации): у представителей одной и той же филогенетической ветви умбиликальные лопасти и преобразования лопастных элементов (например, раздвоение вентральной и дорсальной лопастей) с возрастом возникают на более ранних оборотах. Исключение составляют позднеладинские *Nathorstites*, у которых в развитии линии наблюдается обратная тенденция (ретардация).

У поздних представителей одного семейственно-го или надсемейственного рядов сифон становится

вентральным на более поздних оборотах. Смена типов септальных трубок в пределах одной филогенетической ветви с возрастом также происходит на более поздних оборотах. Развитие этих признаков характеризуется замедлением (ретардацией).

Таким образом, различные признаки аммоноидей в своем развитии могут следовать различными путями: развитие одних носит черты ускорения (акселерации), развитие других характеризуется замедлением (ретардацией). Сочетание этих факторов является характерной чертой эволюционного процесса, определяющей направленность филогенетического преобразования.

## Литература

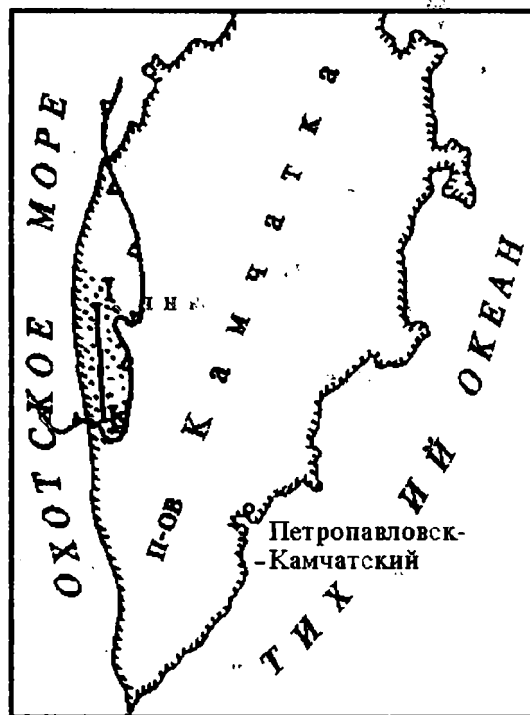
1. Алексеев С.Н., Репин Ю.С. Особенности морфогенеза некоторых триасовых бореальных аммоноидей // Ежегодник ВПО. 1990. Т. XXXIII. С. 106-117.
2. Вавилов М.Н. Эволюция и систематика высших таксонов средне- и поздне триасовых аммоноидей Бореальной области // Ежегодник ВПО. 1989. Т. XXXII. С. 123-144.
3. Вавилов М.Н. Стратиграфия и аммоноидей средне триасовых отложений Северо-Восточной Азии. М.: Недра. 1992. 234 с.
4. Дагис А.С., Архипов Ю.В., Бычков Ю.М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М.: Наука. 1979. 241 с. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО РАН СССР. Вып. 447.
5. Дагис А.С., Тозер Э.Т. Корреляция триаса Северной Канады и Сибири // Геология и геофизика. 1989. № 6. С. 3-9.
6. Захаров Ю.Д. Раннетриасовые аммоноидей востока СССР. М.: Наука. 1978. 224 с.
7. Общая шкала триасовой системы СССР. Объяснительная записка (Под ред. К.О. Ростовцева и А.И. Жамойды). Л. 1984. 119 с.
8. Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия (Принципы и методы стратиграфических исследований). Л.: Недра. 1979. 423 с.
9. Шевырев А.А. Триасовые аммоноидей. М.: Наука. 1986. 184 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 217).

УДК 551.781/782:571.66

## СТРАТИГРАФИЯ ПАЛЕОГЕН-НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКО-ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОГО ТЫЛОВОГО ПРОГИБА

*Воронков Ю.С., Пылина Л.М., Радченко В.Г., Дмитриева Т.В., ВНИГРИ,  
С.-Петербург, Россия*

Стратиграфическое расчленение и корреляция разрезов палеоген-неогеновых отложений, вскрытых скважинами в южной части Охотско-Западно-Камчатского тылового прогиба, более известной исследователям Западной Камчатки как Колпаковский прогиб, приобретает особую актуальность в связи с открытием здесь первых промышленных месторождений газоконденсата и дальнейшим развитием в этом районе нефтегазопоисковых работ (рис.1). Достаточно обоснованное решение этой проблемы должно обеспечить успех в поисках новых скоплений углеводородов.



**Рис. 1** Местонахождение Охотско-Западно-Камчатского прогиба в пределах Камчатского полуострова.

1 - граница прогиба. 2 - территория прогиба, рассматриваемая в работе, 3 - геолого-геофизический профиль.

Для решения поставленной задачи стратиграфического расчленения названных выше отложений, вскрытых скважинами на различных площадях исследуемого района, и более объективного сопоставления

одноименных и одновозрастных толщ (серий и свит) по всей территории прогиба нами был осуществлен комплексный подход, включающий, кроме традиционного анализа кернового материала, интерпретации и корреляции каротажных диаграмм еще и сейсмо-стратиграфический анализ.

Последнее означает, что на временных разрезах сейсмических профилей общей протяженностью порядка 4,5 тыс.пог.км, размещенных практически равномерно по всей территории изучаемого района, были выделены и прокоррелированы достаточно устойчивые отражения (до 13-15 отражений), по увязке всеми доступными способами с разрезами скважин вполне объективно отвечающие границам раздела толщ осадочного чехла прогиба на серии и свиты. Смысл собственно сейсмофациального анализа, проведенного нами и рассматриваемого как составная часть сеймо-стратиграфического анализа в целом, заключался в том, чтобы по динамическим признакам, изменениям характера волнового поля как по вертикали, так и по латерали, выявить сеймокомплексы и подчиненные им подкомплексы, увидеть изменения в волновом поле, отвечающие возможному изменению состава пород, слагающих одновозрастные толщи на различных площадях прогиба. Как нам представляется, в результате этого было достигнуто значительно более объективное и однозначное стратиграфическое расчленение разрезов скважин, вполне убедительно сопоставимое для различных частей изученного района (6, 8).

В процессе исследований изучены разрезы 40 скважин, осуществлена интерпретация и корреляция каротажных диаграмм по ним, обобщены анализы распространения фаунистических и спорово-пыльцевых комплексов.

Рассмотрим полученные результаты. В строении прогиба принимают участие осадочные и вулканогенно-осадочные образования позднемиоценового, палеогенового и неогенового возрастов, региональными и локальными несогласиями разделенные на структурно-формационные комплексы (рис. 2 и 3) (5).

Верхнемеловые образования вскрыты единичными скважинами на севере и востоке и значительным количеством скважин на юге прогиба. Представлены преимущественно аргиллитами, алевролитами, поро-



Рис. 2. Геолого-геофизический разрез по профилю I-I



дами плотными, массивными с многочисленными зеркалами скольжения, трещинами, залеченными кальцитом и кварцем. Палеонтологического подтверждения возраста пород этой толщи ни по одной скважине нет и выделение ее в общем комплексе пород, слагающих прогиб, проводится по специфическим литологическим признакам, характерным для верхнего мела и известным по результатам изучения обнажений в структурах обрамления прогиба. По данным каротажа, отложения верхнего мела и граница его с вышележащим комплексом пород устанавливается далеко не всегда однозначно.

По данным сейсморазведки, поверхность верхне-меловых образований, чаще всего представляющая границу размыва последних, достаточно хорошо устанавливается либо по сильному динамическому отражению, либо выявляется по резкой смене характера волнового поля. Эта граница увязана с разрезами скважин, вскрывших меловую толщу, и прокоррелирована по всей территории прогиба.

Палеогеновые отложения широко распространены в прогибе и представлены эоценовыми и олигоценными толщами. Палеоценовые отложения в прогибе не выявлены.

Образования эоценового возраста, представленные тигильской серией пород, включающей напанскую, снатольскую и ковачинскую свиты, вскрыты значительным количеством скважин на различных площадях в прогибе. Однако, в основном из-за большой глубины их залегания в разрезах большинства скважин эти толщи вскрыты не в полном объеме.

Напанская свита, представленная чередованием серых и темно-серых песчаников, аргиллитов и глинистых алевролитов, обогащенных обугленным растительным детритом, вскрыта рядом скважин на полную мощность в северной и восточной частях прогиба. Палеонтологически эта толща охарактеризована чрезвычайно слабо и выделение ее в разрезах отдельных скважин проводится в основном по литологическим признакам, явно недостаточным для установления однозначно границы ее с вышележащими отложениями снатольской свиты. Особенно трудно это сделать по скважинам на севере прогиба, где разрез палеогеновой толщи характеризуется чрезвычайным однообразием слагающих ее пород.

В отличие от низов, верхняя часть палеогенового комплекса, включающая снатольскую и ковачинскую свиты, достаточно полно охарактеризована фаунистически.

По микрофауне уверенно выделяется снатольско-ковачинский комплекс фораминифер, хорошо сопоставимый с комплексом из одновозрастных толщ Точилинского опорного разреза (3, 7). Комплекс состоит из следующих фораминифер: *Rhabdammina aspera*, *Budashevaella kamchatica*, *B.deserta*, *Asanospira carinata*, *Haplophragmoides laminatus*, *H.oblon-*

*us*, *Bathysiphon eocenicus*, *Criboelphidium sumitomi*, *Quinqueloculina goodspeedi*, *Q.imperialis*, *Q.whitei*, *Gavelinella glabrata* и др.

В литологическом плане снатольская свита представлена переслаиванием темно-серых аргиллитов и алевролитов с песчаниками более светлой окраски, которые, в свою очередь, имеют слоистые разновидности, обусловленные наличием тонкодисперсного ОВ по плоскостям напластования.

Отложения ковачинской свиты литологически более однородные в северных районах прогиба, где они представлены темно-серыми аргиллитами, алевролитами с примесью песчаного материала, на юге прогиба они характеризуются чередованием аргиллитов, алевролитов и песчаников, в которых слоистые разновидности обусловлены тонкой сортировкой обломочного материала.

Расчленение разреза эоценовых образований палеогена на свиты, определение их взаимоотношения в разрезах скважин, определение распространения их по территории прогиба, чрезвычайно затруднительное и неоднозначное по литологическим признакам и каротажу скважин, оказалось возможным при сеймо-стратиграфическом и сеймофациальном анализе. В толще эопена по временным разрезам выделено три отражения, разделяющих ее на сеймокомплексы, отождествляемые с рассматриваемыми свитами. Отметим, что только на основе анализа волнового поля удалось уточнить границы свит, определить верхнюю границу тигильской серии. Особенно важно это было для расчленения разрезов скважин на севере прогиба, где из-за чрезвычайной однородности разреза не только тигильской серии, но и вышележащей олигоценной толщи было допущено много ошибок в определении границы между этими двумя комплексами пород.

Выше рассмотренного комплекса пород тигильской серии с неясным переходом (особенно по северным скважинам) залегает толща, представленная переслаиванием песчаников, аргиллитов, алевролитов. Переслаивание не носит ритмического характера, неясная слоистость обусловлена лишь сортировкой обломочного материала и преимущественной локализацией крупнопесчаных зерен в глинисто-алевритовых породах. Описанную толщу перекрывают отложения, представленные в южной части прогиба в основном туфопесчаниками и туфоалевритами со слоистостью, обусловленной сменой различного по крупности и сортированности обломочного материала и неравномерным скоплением слюдяной крошки, постепенно глинизирующиеся в северном направлении от Северо-Кшукской площади (рис.2, 3).

Палеонтологическими остатками нижняя из двух рассмотренных толщ практически не охарактеризована. Только по спорам и пыльце здесь выделяется II комплекс, имеющий олигоцен-раннемиоценовый воз-

раст, включающий диапазон свит от гакхинской до вивентекской (2). Вышележащую толщу макрофаунистические определения позволяют сопоставить с Точилинскими разрезами (1). Здесь же по многим скважинам выделен комплекс фораминифер, состоящий из *Haplophragmoides laminatus*, *H.compressus*, *H.oblongus*, *Reophax scorpiurus*, *Hippocripinella sp.*, *Ammodiscus concinnus*, *Nonion akitaensis*, *N.sorachiense*, *N.nagasavaensis* и др., в котором на фоне олигоценых форм отмечается появление форм, получивших развитие в низах неогена, что дает основание предполагать раннемиоценовый возраст толщи. Этот комплекс сопоставим с комплексом из отложений утхолокской свиты Точилинского опорного разреза и по спорам и пыльце эти отложения отвечают II комплексу (2), а наличие ряда динофлагеллят в разрезе скв.1 (Средне-Кунжикская пл.) свидетельствует в пользу олигоценового и раннемиоценового возраста (2).

Положение двух рассматриваемых толщ в разрезах скважин и определение возраста слагающих их пород позволили нам отнести нижнюю толщу к гакхинской свите, верхнюю - определить как утхолокскую. Определение границ развития свит в разрезах скважин осуществлено на основании анализа каротажа, но во многих случаях было уточнено в результате сеймостратиграфического анализа.

Толща, перекрывающая утхолокскую свиту, имеет специфический облик, позволяющий практически повсеместно вычленивать ее в разрезах скважин. Представлена кремнистыми пелитоморфными породами, окрашенными в желтовато-серый, коричневатосерый цвета с неясной слоистой текстурой и раковистым изломом. В палеонтологическом отношении эта толща немая, только по спорово-пыльцевому анализу здесь удается выделить формы, соответствующие II комплексу (2).

Рассмотренная толща постепенно переходит в следующую, представленную туфоглинисто-алевритовыми породами, участками кремнистыми. Хорошо охарактеризована палеонтологически. По микрофауне она сопоставима с Точилинским разрезом (кулувенская свита) (1). По микрофауне здесь выделяется комплекс, бесспорно сопоставимый с комплексом из кулувенской свиты нижнего миоцена Точилинского разреза (7) и комплексом фораминифер из холмского горизонта Сахалина (4). Он содержит следующие формы: *Haplophragmoides laminatus*, *H.spadix*, *Ammodiscus concinnus*, *Perfectonion insertaeformis*, *Pseudolphidiella subcarinata*, *Buliminella boraense*, *Islandiella miocenica*. По спорово-пыльцевому анализу толща относится к III комплексу (2), характеризующему кулувенскую свиту нижнего миоцена в Точилинском опорном разрезе. Однозначное определение возраста этой толщи и отнесение ее к кулувенской свите, что придает ей значение репера, позволяет

подстилающую свиту определить как вивентекскую. Граница между двумя этими свитами определяется в основном по данным сейсморазведки.

Ильинская и какертская свиты в прогибе выделяются традиционно как нерасчлененные. Первая из них представлена на юге прогиба грубозернистым материалом, вторая - туфоалевролитами и туфоаргиллитами. В разрезах северных скважин наличие тонкообломочных и туфогенно-кремнистых пород в обеих свитах делает их слабо различимыми. При анализе сейсмического материала удается установить границу между ними. Даже по единичным определениям макро- и микрофауны миоценовый возраст отложений этой толщи устанавливается однозначно. Комплекс фораминифер представлен следующими видами: *Cyclamina pilvoensis*, *Haplophragmoides indentatus*, *H.kakartensis*, *Martinottiella communis*, *Islandiella islandica*, *I.excavata*, *Pseudoparella relisensis*, *Nonionella eleganta*, *Globigerina bulloides* и др. По спорам и пыльце здесь выделяется V комплекс (2), характерный для верхов какертской свиты и широко развитый в нижних частях разреза этолонской свиты.

Нерасчлененные средне-верхнемиоценовые, верхнемиоценовые и верхнеогеновые отложения широко развиты в прогибе. Представлены породами этолонской, эрмановской и энемтенской свит. По микрофауне нижняя часть этих отложений тождественна этолонскому уровню Точилинского разреза (1). Эта свита содержит комплекс фораминифер, включающий *Haplophragmoides impressus*, *Cyclamina sp.*, *Islandiella islandica*, *I.umbonata*, *Euvigerina crassocamerata*, *E.auberiana*, *Trifarina kokozuraensis*, *T.hughesi*, *Criboelphidium vulgare*, *Cr.boraense*, *Bucella frigida*, *Nonionella stella*, *Globigerina paraboloides* и др.; в комплексе кроме бентосных форм встречаются и планктонные, позволяющие уверенно определить ее возраст. Палинокомплекс из этолонской толщи коррелируется с палинокомплексом этолонской - нижней частью эрмановской свиты (VI комплекс) (2). Верхняя граница этолонской свиты однозначно определяется по каротажным диаграммам, по литологическим признакам эта свита легко отличима от эрмановской по отсутствию в ее разрезе углистых прослоев. Нижняя граница ее не столь однозначна и здесь в основном помогает сеймостратиграфический анализ.

Граница раздела эрмановской и энемтенской свит и характер их взаимоотношения на большей части территории прогиба устанавливаются исключительно по данным сейсморазведки.

Характер стратиграфического расчленения разреза осадочного чехла прогиба, обобщенная характеристика литологического состава пород, слагающих выделенные здесь комплексы, и взаимоотношение их иллюстрируются геолого-геофизическим разрезом (рис. 2 и 3).

Завершая краткий анализ полученных результатов стратиграфического расчленения разрезов скважин южной части Охотско-Западно-Камчатского тылового прогиба, мы хотели бы констатировать, что только комплексный подход к решению этой задачи позволил нам достаточно обоснованно и однозначно установить границы выделенных здесь свит, определить характер их взаимоотношения как по разрезам скважин, так и по латерали в пределах изученной части прогиба, а также установить с достаточной степенью уверенности возраст снатольской и ковачинской свит, утхолокской, кулувенской и этолонской свит, с которыми связаны месторождения газоконденсата в прогибе (утхолокская, этолонская и эрмановская свиты), либо связываются надежды на открытие новых нефтегазоносных объектов (снатольская и ковачинская (?) свиты).

#### Литература

1. Атлас фауны и флоры неогеновых отложений Дальнего Востока. Точилинский опорный разрез Западной Камчатки. М.: Наука. 1984. 335 с. (Тр. ГИН АН СССР, вып.385).
2. Брутман Н.Я., Архипова А.Д., Выпова А.Ю. Палинологическая и диатомовая характеристика палеоген-неогеновых отложений разреза р.Хейсли (Западная Камчатка). Л. 1985. С.46-53. (Тр. ВНИГРИ).
3. Волошинова Н.А., Будашева А.И. Литуолиды и трохамминиды из третичных отложений острова Сахалин и полуострова Камчатка // Микрофауна СССР. Л.: Гостоптехиздат. 1961. № 12. С.169-273. (Тр. ВНИГРИ, вып.178).
4. Волошинова Н.А., Кузнецова В.Н., Леоненко Л.С. Фораминиферы неогеновых отложений Сахалина. Л.: Недра. 1970. 303 с. (Тр. ВНИГРИ, № 284).
5. Воронков Ю.С., Берсон Г.Л., Драновский Я.А. Осадочные бассейны Дальнего Востока СССР и перспективы их нефтегазоносности. Л.: Недра. 1987. С.180-196.
6. Сейсмостратиграфические исследования в СССР // Сборник научных трудов. М.: Наука. 1990. 180 с.
7. Серова М.Я. Стратиграфия и фораминиферы неогена Камчатки. М.: Наука. 1978. 172 с. (Тр. ГИН АН СССР, вып.323).
8. Шерифф Р., Гелдарт А. Обработка и интерпретация данных // Сейсморазведка. Т.2. М.: Мир. 1987. 400 с.



УДК 56:551.735.(470.13)

## БИОСТРАТИГРАФИЯ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО ТИМАНА

*Горева Н.В., ГИН РАН, Москва, Коссовая О.Л., ВСЕГЕИ, С.-Петербург, Россия*

Область распространения каменноугольных и пермских отложений Северного Тимана прослеживается на восточном склоне от мыса Святой Нос (Баренцево море) вдоль р.Индиги к устью р.Белой, в нижнем и среднем течении р.Белой, по р.Суле в месте впадения в нее рек Малой Янгты и Щучьей и на западном склоне в нижнем течении р.Волонги. В данной работе рассматривается биостратиграфия каменноугольных отложений по наиболее полным разрезам: на западном склоне Северного Тимана таким является разрез по р.Волонге, ур.Малая Покаяма, а на восточном - разрез по Суле.

Впервые детальное биостратиграфическое расчленение верхнепалеозойских отложений было разработано В.П.Бархатовой (2). В основу выделения установленных ею региональных горизонтов были положены данные по распределению брахиопод и фузулинид (последние по определениям Л.П.Гроздиловой и Н.С.Лебедевой). Позднее эти данные были уточнены Л.П. Гроздиловой и М.А. Симаковой (4), которыми было предложено зональное расчленение верхнепалеозойских отложений по фузулинидам (табл.1).

В период с 1983 по 1989 г.г. в результате комплексных литолого-стратиграфических исследований, проводимых коллективом исследователей под руководством Д.С. Кашика (7), были получены новые данные. Впервые для этой территории были обоснованы биостратиграфические подразделения по конодонтам и кораллам, которые позволили авторам на основе принципа взаимозаменяемости зональных подразделений уточнить расчленение верхнекаменноугольных отложений Северного Тимана и провести сопоставление с региональной шкалой Русской платформы.

### БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

#### Нижний карбон. Серпуховский ярус.

Нижнекаменноугольные отложения распространены на западном и восточном склонах Северного Тимана и представлены терригенными преимущественно песчаниковыми породами снатурейской свиты, возраст которых определяется по положению в разрезе между фаменскими известняками (2) и фаунистически охарактеризованными перекрывающими карбонатными образованиями сувойной свиты.

На восточном склоне Северного Тимана в разрезе по р.Суле (обн.28) в составе сувойной свиты преобладают брекчированные доломиты. Для верхней части свиты характерна сульфидная вкрапленность и конкреции кремней. Здесь же фиксируется последнее нахождение массивных колониальных ругоз: *Actinocyathus sp.*, *Actinocyathus ornata*, свидетельствующие о запалтубинском возрасте вмещающих отложений. Фораминиферы сувойной свиты представлены обедненным комплексом: *Pseudoendothyra struvei*, *Eostaffella sp.* (2). Вид *Pseudoendothyra struvei* характерен для верхней части серпуховского яруса и встречается в краснополянском горизонте западного склона Урала (13, 19). На западном склоне Северного Тимана отложения сувойной свиты представлены доломитами, глинами и доломитовой брекчией.

В отложениях сувойной свиты Л.П.Гроздиловой, М.А.Симаковой (4) выделена зона *Eostaffellina protvae*, охватывающая протвинский и запалтубинский горизонты. Таким образом, отложения сувойной свиты датируются запалтубинским возрастом.

#### Средний карбон

Отложения среднего карбона известны как на западном, так и на восточном склонах Северного Тимана.

Наиболее полные разрезы среднего карбона расположены на западном склоне Северного Тимана, где В.П.Бархатовой выделены иварский, ялумский и мадорский горизонты башкирского яруса и волонгский, ильский, сульский горизонты московского яруса.

Возраст горизонтов был определен В.П. Бархатовой по комплексам фауны, однако их границы устанавливались по смене литологического состава пород. Таким образом, подразделения В.П. Бархатовой по своему содержанию соответствуют характеристике свит, в ранге которых они и рассматриваются ниже. В стратиграфической схеме Русской платформы (1965) эти подразделения были приняты в ранге толщ.

Граница нижнего и среднего карбона устанавливается как на восточном, так и на западном склонах Северного Тимана по преобладанию известняков и известковых мергелей, сменяющих доломиты подстилающих отложений.

Нижняя граница башкирского яруса на восточном склоне в разрезе по р.Суле характеризуется измене-

нием литологического состава и появлением частых прослоев мергелей и глин, разделенных поверхностями размыва. Значительная примесь терригенного материала, частые поверхности размыва, эрозионные врезы которых заполнены глинистыми осадками, наличие переотложения в нижней части башкирского яруса позволяют сделать вывод о начальном этапе крупного трансгрессивного цикла осадконакопления. Граница среднего карбона в разрезе по р.Суле проводится по первому прослою (0,15 м) красных монтмориллонитовых глин, перекрывающему эрозионную поверхность фаунистически неохарактеризованных доломитов. Вышележащие известняки содержат конкреции красных кремней, характерные, по данным В.П.Бархатовой, для башкирских отложений восточного склона Северного Тимана. Первые фаунистические остатки появляются в 3,7 м выше границы и представлены *Diphyphyllum cf. lateseptatum* (обн.28). В обн.30 в пачке переслаивания доломитов и известняков присутствуют переотложенные колониальные ругозы *Lonsdaleia sp.*, *Lonsdaleia arctica*, одиночные *Palaeosmia murchisoni*, *Dibunophyllum gangatophylloides*, наряду с которыми встречена *Caninia sp.* Наличие смешанного комплекса некоторых раннекаменноугольных видов кораллов, таких как *Diphyphyllum lateseptatum*, *Palaeosmia murchisoni*, *Dibunophyllum bipartitum*, *D. gangatophylloides*, *Carcinophyllum septentrionale* совместно с первыми представителями родов *Neockoninkophyllum*, *Caninia*, *Bothrophyllum* характерно для низов башкирского яруса и отмечается в вознесенском горизонте Донецкого бассейна (1), богдановском и сюранском горизонтах Урала (12).

На западном склоне Северного Тимана в разрезе по р.Волонге нижняя граница башкирского яруса проводится по залеганию на размывной поверхности окремненных брекчированных доломитов, часто переслаивающихся мергелей, известняков с межслойными глинистыми прослоями различной мощности (слой 25).

#### Иварская свита.

В разрезе по р.Волонге отложения иварской свиты представлены известняками серыми органогенно-обломочными, доломитами, межслойные поверхности которых подчеркиваются тонкими прослоями глин. Комплекс микрофауны, характерный для отложений иварской свиты, включает *Bradyina aff. samarica*, *Pseudoendothyra cf. dagmarae*, *Eostaffella chomatifera*, *Novella cf. evoluta*, *Ozawainella sp.* (2). *Eostaffella chomatifera* является одной из типичных форм сюранского горизонта (17).

В разрезе по р.Суле иварская свита представлена переслаиванием брекчированных известняков и мергелей с прослоями глин по поверхностям размыва. Наиболее известковые разности содержат *Diphyphyllum lateseptatum* (обн.28) в нижней части и

*Protodurhamina peculiare*, *Fomichevella sp.* (обн.30) в верхней части свиты. Появление типичного для нижней части башкирского яруса (сюранского и акавасского горизонта) Горной Башкирии вида *Protodurhamina peculiare* (11) позволяет выделить слои с *P. peculiare*.

Вид *Diphyphyllum lateseptatum* является типичным для переходного ниже-среднекаменноугольного комплекса ругоз (вознесенский горизонт). По-видимому, отложения иварской свиты могут сопоставляться с нижней частью башкирского яруса в объеме вознесенского и краснополянского горизонтов. По Л.П. Гроздиловой и М.А. Симаковой (4) объем иварской свиты соответствует зоне *Eostaffella postmosquensis - E.pseudostruvei*, виды-индексы которой распространены в сюранском горизонте Урала и вознесенском и краснополянском горизонтах Русской платформы.

#### Ялумская свита.

Отложения ялумской свиты на западном склоне Северного Тимана представлены скрытокристаллическими и водорослевыми органогенно-обломочными и мелкодетритовыми полого- и косослонстыми известняками и мергелями. Породы разделены межслойными пропластками красных и зеленых глин. Остатки фауны встречены только в кровле свиты. В разрезе Малая Покаяма в кровле свиты определены: *Adetognathodus gigantus*, *Ad.lantus*, *Idiognathodus sinuosus*, *Neognathodus symmetricus*, *Idiognathodus sp.*, *Neockonickophyllum sp.* Возраст вмещающих отложений датирован на основании находок конодонтов как интервал акавасского-аскынбашского горизонтов Урала или северокельтменский-прикамский горизонт Русской платформы.

На восточном склоне в разрезе ялумской свиты по р.Суле преобладают органогенно-обломочные известняки. В целом разрез становится более известковым, количество терригенного материала в породах уменьшается, что свидетельствует о стабилизации процесса осадконакопления.

Базальная часть отложений свиты в разрезе по р.Суле характеризуется фациальным переходом от известняков в обн.28 к брекчированным доломитам, эродированным по базальной поверхности в слое 8 в обн.30. Здесь встречены крупные колонии *Profischerina stuckenbergi*, появляющиеся в акавасском горизонте Горной Башкирии (10).

Присутствие крупных колоний ветвистых кораллов типично башкирского облика: *Profischerina stuckenbergi*, характерных для акавасского горизонта стратотипической области, является основанием для выделения слоев с *Profischerina stuckenbergi* в отложениях ялумской свиты на восточном склоне Северного Тимана (р.Сула) и сопоставления вмещающих отложений с северокельтменским (или акавасским) горизонтом.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Каменноугольная	средний	Московский	Каменноугольная	Московский	Сульский	Московский	Мячковский	Сульская	Мяч.	<i>N. roundyi</i> - <i>S. cancellosus</i>	<i>Petalaxis vesiculosa</i>					
					Ильский		Подольский					<i>Fusulinella colaniae</i> , <i>Fusulinella elegans</i>	Ильская	Под.	<i>Neogn. medexutimus</i> (На В. склоне - перерыв)	<i>Pseudotimaia mosquensis</i>
					Волонгский		Каширский + Верейский									
		Мадорский		Верхний	<i>Ps. praegorskyi-Pr. parva</i>	М.	Верхнебашкирский	Не выделена								
		Ялумский							Башкирский	<i>Pseudostaffella antiqua</i>	Ялумская	Прикамский	<i>Id. sinuosus?</i>	<i>Pet. persubtilis</i> <i>Y. tschernyschevi</i>		
		Иварский		Нижний	<i>Eostaffella postmosquensis</i> - <i>E. pseudostruvei</i>	Ив.	Северокалт.	Не выделено				<i>Pr. stuckenbergi</i> **				
	нижний	Серпуховский	Нагорский	Нагорская			Сувойская свита		Протвинский	<i>Eostaffella protvae</i>	Сув.		Краснополянский + Вознесенский	Запалтюбинский + Протвинский	Не выделено	<i>Protodurhamina peculiare</i> **
					Снатурейская свита	Не расчленено	Не расчленено	Не расчленено								

\* - при корреляции В.П. Бархатовой использовались региональные горизонты и ярусы Русской платформы в соответствии со схемой 1962 года;

\*\* - слои с кораллами в серпуховском и башкирском ярусах и зоны в гжельском и ассельском ярусах выделены для Восточного склона Северного Тимана

Верхняя часть ялумской свиты восточного склона Северного Тимана охарактеризована богатым комплексом бентосной фауны.

Появление массивных колониальных *Petalaxis*, являющихся типичным маркером для отложений аскынбашского горизонта и его аналогов от Южного Урала до Новой Земли (зона *Pseudostaffella praegorskyi* - *Profusulinella staffelliformis*) (Коссовая, в печати), представленный видом *Petalaxis persubtilis*, позволяет рассматривать вмещающие отложения обн.31 по р.Суле как аналоги прикамского горизонта региональной шкалы Русской платформы (зона *Pseudostaffella praegorskyi* - *Profusulinella staffelliformis*). Таким образом, ялумская свита в разрезе по р.Суле соответствует по объему северокельтменскому и прикамскому (акавасскому и аскынбашскому) горизонтам.

По данным В.П.Бархатовой, для отложений ялумской свиты наиболее характерны: *Bradyina crybrotomata*, *Eostaffella acuta*, *E.cf.exilis*, *E.aff.postmosquensis*, *Pseudostaffella antiqua*, *Ps.antiqua pressula*, *Ps.gorsky* и др. Л.П.Гроздиловой и М.А.Симаковой (4) на основании анализа комплекса фузулинид ялумская свита выделялась в объеме зоны *Pseudostaffella antiqua*, отвечающей по объему акавасскому или северокельтменскому горизонтам, а аналоги прикамского горизонта, выделенные как (4) зона *Pseudostaffella praegorskyi* - *Profusulinella parva*, отмечались в нижней части мадорской свиты.

Таким образом, по полученным авторами данным ялумская свита выделяется в обоих изученных разрезах в объеме северокельтменского и прикамского горизонтов.

#### Мадорская свита.

Выше аналогов прикамского горизонта на западном склоне в урочище Малая Покаяма залегают известковые конгломераты и органогенно-обломочные известняки и доломиты мадорской свиты, сопоставляемой с верхнебашкирским подъярусом и перекрывающейся отложениями московского яруса. Отнесение этой свиты к верхнебашкирскому подъярсу до некоторой степени условно и частично совпадает с представлениями В.П.Бархатовой, которой отложения этой свиты сопоставлялись с мелекесским горизонтом.

Также по положению в разрезе выделяется верхнебашкирский подъярус в разрезе по р.Суле (обн.31, слой 10, верхняя часть), где он представлен переслаиванием известняков и доломитов.

#### Московский ярус

Отложения московского яруса имеют существенные фашиальные отличия между восточным и западным склонами Северного Тимана. Эти отличия обусловили доминирующее распространение различных групп фауны и соответственно возможности разра-

ботки зональных шкал по разным группам организмов.

Полная зональная последовательность по конодонтам разработана для более глубоководных отложений западного склона Северного Тимана в разрезе Малая Покаяма по р.Волонге. Выделенные Н.В.Горевой местные конодонтовые зоны сопоставлены с конодонтовой шкалой, принятой для Центральной части Русской платформы (5). В целом в отложениях московского яруса получили развитие представители родов *Idiognathoides*, *Diplognathodus*, *Idiognathodus*, *Neognathodus*, *Streptognathodus*. Среди кораллов в отложениях московского яруса западного склона доминируют одиночные формы *Caninia*, *Bothrophyllum*, *Siedleckia*, ветвистые *Fomichevella*, а для отложений восточного склона типичны ветвистые *Fomichevella* и массивные *Petalaxis*. Отложения московского яруса представлены волонгской, ильской и сульской свитами.

В составе волонгской свиты (3) преобладают брахиоподовые, коралловые и водорослевые известняки с примесью глинистого материала и прослоями глин по поверхностям напластования. Конодонты в отложениях волонгской свиты установлены на 30 уровнях. Для нижней части свиты наиболее характерны *Declinognathodus nuduliferus*, *Idiognathoides sinuatus*, *Id.fossatus*, *Id.corrugatus*, *Id.marginodosus*, *Neognathoides atokaensis*. Эти виды встречаются с основания среднего пенсильвания Северной Америки, в известняках Нанчин Западной Малайзии, в формации Отто Фиорд и Гор Фиорд в Арктическом Архипелаге Канады, в свите Клавак (нижняя часть) юго-восточной Аляски. Меньшее значение в волонгской свите имеют виды рода *Idiognathoides* - *Id.delicatus*, *Id.incurvus*, *Id.sinuosus*. Род *Streptognathodus* представлен одним видом *S.pavus*, встречающимся на всех уровнях волонгского горизонта. Нижняя часть волонгской свиты соответствует местной зоне *Idiognathoides atokaensis* (табл.2).

Представители кораллов *Rugosa* появляются в отложениях волонгской свиты в разрезе Малая Покаяма в слое 38 и представлены *Caninophyllum domberi*, *Yakovleviella lissitzini*, *Caninia irinae*. Особенностью коралловой ассоциации является преобладание мелких каниний, характерных для нижней части московского яруса в разрезах Среднего Урала (6). Следует отметить, что первые одиночные ругозы каниноидного облика появляются в разрезах Горной Башкирии уже в тапастинском горизонте (12). Анализ распределения фауны в разрезе Малая Покаяма позволяет установить совпадение нижней границы конодонтовой зоны *Idiognathoides atokaensis* с основанием подзоны *Caninia irinae* и сопоставить нижнюю границу волонгской свиты с основанием верейского горизонта Русской платформы (5).

Анализ фауны согласуется с мнением В.П. Бар-

Таблица 2

## Корреляция биостратиграфических подразделений, выделенных в отложениях московского яруса разреза Малая Покаяма.

Горизонт	Свита	№ сл.	Конодонты (Горева Н.В.)	Кораллы (Коссовая О.Л.)
Мячковский	Сульская	114	<i>Neognathodus roundyi</i> -	<i>Petalaxis vesiculosa</i>
		97	<i>Streptognathodus cancellatus</i>	
Подольский	Ильская	96	<i>Neognathodus medexultimus</i>	<i>Pseudotimania mosquensis</i>
		72		
Каширский	Волонгская	69	<i>Neognathodus medatultimus</i>	<i>Caninia irinae</i> - <i>Siedleckia mutafii</i>
		49	<i>Neognathodes bothrops</i>	
		40		
Верейский		38	<i>Neognathodes atokaensis</i>	<i>Caninia irinae</i>

хатовой об отсутствии перерыва между башкирским и московским ярусами на западном склоне Северного Тимана. Позднее предположение о наличии перерыва высказывалось Л.П. Гроздиловой и М.А. Симаковой (4).

Аналоги каширского горизонта устанавливаются по изменению комплексов фауны в верхней части волонгской свиты. Наиболее типичным для конодонтового комплекса каширского горизонта является появление видов рода *Neognathodus* - *N.bothrops*, *N.colombiensis*, *N.kachiriensis*, *N.medatultimus*, не встреченных в нижележащих отложениях. По конодонтам аналоги каширского горизонта в интервале слоев 40-69 (табл.2) в разрезе по Малой Покаяме разделяются на две зоны *N.bothrops* и *N.medatultimus*. Отложения нижней зоны *Neognathodus bothrops* (слои 40-48) почти не содержат коралловой фауны. Только в слое 48 определен *Neokoninokophyllum aff.soshkinae*, характерный для интервалов Н<sub>5</sub>-L<sub>1</sub> известняков Донбасса. В комплексе конодонтов этой зоны представлены *Idiognathodus marginadosus*, *Streptognathodus parvus*, *Idiognathodus incurvus*, *Diplognathodus orphanus*, *Neognathodus bothrops*, *Adetognathus gigantus* и др.

Для уровня конодонтовой зоны *Neognathodus medatultimus*, установленной в разрезе Малая Покаяма в интервале слоев 49-72 (табл.2), за исключением появления вида-индекса, характерно сохранение таксономического состава конодонтового комплекса, типичного для нижней части каширского горизонта.

Наиболее характерные кораллы встречены в интервале слоев 59-69 (т.е. верхней части конодонтовой зоны *Neognathodus medatultimus*) и представлены *Fomichevella uralica*, *Bothrophyllum pseudoconicum*, *Yakovleviella tschernyschewi*, *Yanophylloides variabilis*, *Siedleckia mutafii*, *Caninia irinae regularis*, *Bothro-*

*phyllum* sp. Виды этого комплекса характерны для каширского горизонта Московской синеклизы (*Bothrophyllum pseudoconicum*), а в большей степени для его аналогов на Среднем Урале (*Siedleckia mutafii*, *Bothrophyllum pseudoconicum*) (6). *Fomichevella uralica* указан из кременского горизонта, *Bothrophyllum pseudoconicum* - из еловского и кременского горизонтов Горной Башкирии (12). Анализ фауны позволяет рассматривать волонгскую свиту в объеме верейского и каширского горизонтов.

По кораллам в отложениях волонгской свиты выделена зона *Caninia irinae* - *Siedleckia mutafii* с двумя подзонами - нижней *Caninia irinae*, соответствующей по объему верейскому горизонту, и верхней - *Fomichevella uralica*, отвечающей верхней части каширского горизонта.

В разрезе по р.Суле размытая неровная поверхность известняковой брекчии мадорской свиты перекрывается конглобрекцией, состоящей из в разной степени окатанных обломков известняка, кварца и кремня (0,15 м). Вышележащие отложения представлены органогенно-обломочными, водорослевыми известняками, содержащими *Fomichevella uralica*, *Siedleckia mutafii*, *Yakovleviella tschernyschewi*, *Caninia irinae*, *Bothrophyllum simplex* (11 слой обн.30 и 31).

Таким образом, в разрезе по р.Суле на основании анализа фауны ругоз установлены аналоги каширского горизонта и перерыв в основании московского яруса.

Л.П. Гроздиловой в отложениях волонгской свиты выделена зона *Aljutovella priscoidea* каширского горизонта, отвечающая по объему одноименной зоне Русской платформы и Урала (4).

И л ь с к а я с в и т а обнажена в разрезе Малая Покаяма в интервале слоев 72-96 (табл.2). Нижняя часть свиты сложена темно-красными глинами и

зелеными щебенчатыми косослоистыми известняками и доломитами. В верхней ее части преобладают органогенно-обломочные известняки. В нижней части свиты появляется комплекс конодонтов, характерный для выделенной здесь зоны *Neognathodus medexultimus* и содержащий: *Idiognathodus obliquus*, *Id.robustus*, *Id.magnificus*, *Id.podolskensis*, *Ozarcodina delicatula*, *Neognathodus kashiriensis*, типичные для подольского горизонта Русской платформы. Здесь же встречены ругозы: *Yanophylloides variabilis*, *Fomichevella uralica*, *Caninia nalivkini*, *Caninia remotetabulata*, *Bothrophyllum pseudoconicum*, *Pseudotimania sp.*, *P.mosquensis*. По появлению *Pseudotimania mosquensis* выделена одноименная зона. Вид-индекс характерен для подольского горизонта Русской платформы. Л.П.Гроздиловой и М.А. Симаковой (1983) в отложениях ильской свиты западного склона Северного Тимана выделена зона *Fusulinella colaniae* - *Fusulina elegans*, сопоставляемая с подольским горизонтом Русской платформы. Таким образом, по комплексу фауны отложения ильской свиты соответствуют подольскому горизонту. На восточном склоне Северного Тимана разновозрастные отложения отсутствуют.

Сульская свита представлена мелководными карбонатными отложениями, в основном доломитами и доломитизированными известняками с редкими маломощными прослоями криноидных органогенно-обломочных и фузулинидовых известняков и известняков биогермных, водорослевых, на восточном склоне Северного Тимана они имеют мощность до 7 м, на западном склоне - 48-50 м. В разрезе Малая Покаяма сульская свита выделена в объеме слоев 97-114 (табл.2). Нижняя граница свиты в разрезе Малая

Покаяма характеризуется глубокими эрозионными врезами 0,4-0,5 м и совпадает с появлением конодонтов зоны *Neognathodus roundyi* - *Streptognathodus cancellosus*. В нижней части сульской свиты присутствуют *N.inaequalis*, *N.roundyi*, *Streptognathodus cancellosus*, причем последний является доминирующим. В 6,5 м выше первых конодонтов появляются кораллы, представленные *Lythophyllum aff.tschernowi*, *Petalaxis vesiculosa*, характерные для периферических частей водорослевых биогермов. На восточном склоне Северного Тимана в отложениях сульской свиты (обн.32, слои 7-9) встречены *Fomichevella sp.*, *Petalaxis maccouanus major*. Комплекс видов рода *Petalaxis* характерен для мячковского горизонта стратотипической области. Аналоги мячковского горизонта на западном и восточном склонах Северного Тимана выделяются как зона *Fusulinella bocki* - *F.pulchra* - *Wedekindellina uralica*, совпадающая с объемом зоны *Fusulinella bocki* - *Fusulina cylindrica* Русской платформы и Урала (4).

#### Верхний карбон. Касимовский ярус.

Несмотря на некоторую дискуссионность положения границы среднего и верхнего карбона (15), при расчленении разреза нами было принято положение границы в соответствии с общей шкалой в основании зоны *Protriticites pseudomontiparus* - *Obsoletus obsoletus*.

Верхнекаменноугольные отложения Северного Тимана представлены на западном и восточном склонах буркемской, одесской и айювинской свитами.

Буркемская свита в разрезе по р.Волонге выделена в интервале слоев 115-122 (табл.3), где сложена органогенно-обломочными водо-

Таблица 3

Сопоставление зональных подразделений, выделенных по разным группам фауны в касимовских отложениях разреза Малая Покаяма

Горизонт	Свита	Н сл.	Конодонты (Горева Н.В.)	Кораллы (Коссовая О.Л.)
Дорогомиловский	Одесская	134	Подзона <i>Idiognathodus lobulatus</i>	<i>Cornuphyllum kokscharowi</i>
		131	Подзона <i>Idiognathodus toretzianua</i>	
		130	Подзона <i>Streptognathodus siggitalis</i>	<i>Siedleckia bjornyana</i>
		127	неплатформенные конодонты	
Хамовнический	Буркемская	127	неплатформенные конодонты	
		125	неплатформенные конодонты	
		123	неплатформенные конодонты	
Кревякинский	Буркемская	122	неплатформенные конодонты	
		115	неплатформенные конодонты	

рослевыми известняками, часто брекчированными. Граница среднего и верхнего карбона отчетливо выражена литологически по смене доломитов верхней части сульской свиты массивными биогермными известняками одесской свиты.

На западном склоне Северного Тимана возраст буркемской свиты определялся по фузулинидам в объеме зоны *Protriticites pseudomontiparus* - *Obsoletes obsoletus*. На восточном склоне комплекс фузулинид обеднен и касимовские отложения не расчленялись (2, 4). В составе комплекса фузулинид, отнесенных к касимовскому ярусу, в разрезе по р.Суле были отмечены *Pulchrella pulchra*, *Usvaella usvae*, *Kammeraia alta*, *K.condensa* (14).

Конодонты в отложениях буркемской свиты в разрезе по р.Волонге (Малая Покаяма) представлены только неплатформенными элементами и зональное расчленение не проводилось. Смена таксономического состава кораллов отмечается в подошве буркемской свиты и служит основанием для выделения зоны *Siedleckia bjornyana*. Наиболее характерны *Siedleckia bjornyana*, *Fomichevella aff.volgense*, *Pseudotimania irregularis*, *Lytvophyllum aff.tschernowi*. Вид *Siedleckia bjornyana* известен из нижней части касимовских отложений Шпицбергена (известняк *Ambigua*) (20). *Pseudotimania irregularis* широко распространена в пограничных средне-верхнекаменноугольных отложениях Урала (6).

На восточном склоне Северного Тимана граница среднего и верхнего карбона совпадает со сменой известняков с колониальными массивными ругозами переслаиванием доломитов и известняков и фиксируется в основании слоя 10а обн.32. Наиболее характерно появление ругоз *Fomichevella cf.orientalis*, *Geyeronaotia multicostata*. Представители рода *Geyeronaotia* типичны для отложений нижней части касимовского яруса Испании (23) и верхней части касимовского яруса Самарской Луки (8). В целом для аналогов буркемской свиты, установленных в разрезе по р.Суле, характерно переслаивание кавернозных массивных доломитов, иногда с карбонатными конкрециями, и в разной степени доломитизированных массивных известняков. Анализ фауны дает возможность сопоставлять буркемскую свиту в разрезе по р.Суле с нижней частью касимовского яруса в объеме кривякинского горизонта.

О д е с с а я с в и т а в разрезе западного склона Северного Тимана в разрезе по р.Волонге выделена в интервале слоев 123-134 (табл.3). Нижняя ее граница характеризуется появлением массивных известняков с оползневой текстурой и значительной примесью терригенного материала, постепенно уменьшающегося к средней, преимущественно доломитовой части свиты. В верхней части свиты преобладают известняки.

По конодонтам отложения одесской свиты соответствуют трем конодонтовым подзонам, выделенным на основании эволюционного развития рода *Streptognathodus*. Выделенные подзоны прослежены от Прикаспийской впадины до Полярного Урала, опознаются в Донбассе. В нижней части одесской свиты (слои 123-127, табл.3) разреза Малая Покаяма встречены *Streptognathodus sagittalis*, *S.cancellosus*, *S.oppletus*, *S.excelis*. Первый из них является видом-индексом подзоны *S.sagittalis*, встречается в интервале известняков N<sub>5</sub>-O<sub>2</sub> Донбасса (9) и характерен для хамовнического горизонта касимовского яруса Подмосковского бассейна. Остальные виды комплекса известны с основания касимовского яруса разрезов Русской платформы и с основания миссурия (группа Копэм) аналогичных разрезов Северной Америки (21, 22). По кораллам здесь фиксируется верхняя часть зоны *Siedleckia bjornyana*, в зональном комплексе которой кроме вида-индекса появляются *Pseudowanerophyllum sp.*, *Paraduplophyllum (Vagoea) sp.*

Подзона *Idiognathodus toretzianus* установлена в интервале слоев 128-130 разреза Малая Покаяма (табл.3), где наряду с видом-индексом встречен ряд переотложенных среднекаменноугольных видов. *Id.toretzianus* описан из интервала известняков O<sub>2</sub>-P<sub>2</sub> Донбасских разрезов и характерен для отложений нижней части дорогомилловского горизонта Подмосковья.

Подзона *Idiognathodus lobulatus* установлена в интервале слоев 131-132 разреза Малая Покаяма (табл.3). Здесь встречен *Streptognathodus elegantus*, первое появление которого отмечено в верхней части дорогомилловского горизонта Подмосковья и с уровня O<sub>4</sub> Донбасских разрезов, *Idiognathodus lobulatus*, характерный для интервала O<sub>6</sub>-P<sub>2</sub> Донецкого бассейна и верхней части дорогомилловского горизонта центральных районов Московской синеклизы. Кораллы, представленные *Cornuphyllum sp.* и *Pseudotimania sp.*, встречены только в 131 слое, однако следует отметить, что первые представители *Cornuphyllum* появляются на уровне выделенной на Урале и Самарской Луке коралловой зоны *Cornuphyllum kokscharowi* (уровень зоны *Rauserites acutus* - *R.quasiarcticus*).

В разрезе по р.Суле аналоги одесской свиты представлены органогенно-детритовыми известняками, содержащими *Pseudotimania kasimovi*, *Fomichevella sp.nov.* Разрез касимовского яруса завершается пачкой косослоистых кварцевых песчаников с известковым цементом, мощность которых меняется по стратиграфию от 2,8 м до 6,7 м. На основе полученных в последнее время данных о распределении кораллов в отложениях касимовского яруса Подмосковья вид *Pseudotimania kasimovi* характерен для дорогомилловского горизонта Русской платформы, что позволяет определять в разрезе по р.Суле аналоги дорогомилловского горизонта.



Таким образом, в разрезе по р.Суле установлена нижняя граница касимовского яруса, аналоги дорогомилловского горизонта, однако недостаток данных не позволяет сделать заключение о присутствии полного разреза касимовского яруса.

#### Верхний карбон. Гжельский ярус.

Для разрезов гжельского яруса как западного, так и восточного склонов Северного Тимана характерно преобладание вторичных доломитов и доломитизированных известняков, разделенных подчиненными по мощности прослоями палеоаплизитовых и органогенно-обломочных известняков.

**А й ю в и н с к а я с в и т а.** Нижняя граница свиты в разрезе по р.Суле (восточный склон) проводится по пласту палеоаплизитовых известняков, позволяющему маркировать основание свиты по простиранию. Выше свита представлена переслаиванием в разной степени доломитизированных известняков и доломитов.

На западном склоне Северного Тимана свита выделяется по преобладанию доломитов. Нижняя граница айювинской свиты в разрезе по р.Волонге определяется появлением комплекса конодонтов зоны *Streptognathodus alekseevi*, который в слое 135 включает, кроме вида-индекса, *Streptognathodus elegantulus*, *S.simulator*, *S.excentricus*. С основания подзоны *simulator* появляется яркий комплекс, характеризующий добрятинский (речицкий) горизонт центральных областей платформы. Данный комплекс установлен в слоях 134-135 и близок к комплексу конодонтов, который характеризует интервал известняков O<sub>6</sub>-P<sub>2</sub> Донецкого кряжа, Преддонецкого прогиба и речицкий горизонт Подмосковья. Зональный комплекс сохраняется до 141 слоя, выше которого конодонты не встречены (табл. 4).

По данным В.П.Бархатовой (2), в отложениях айювинской свиты западного склона Северного Тимана установлены виды-индексы зон *Triticites stuckenbergi*, *Jigulites jigulensis*, *Daixina sokensis*. Зона *Daixina sokensis* определена как на западном, так и на восточном склонах Северного Тимана (4).

Таким образом, объем айювинской свиты западного склона Урала ограничен гжельским ярусом, в верхней части которого отмечается перерыв.

Перекрывающие отложения индигской свиты представлены брекчированными пестроцветными известняками, содержащими *Ferganophyllum uralica*, характерный для верхней части холодноложского горизонта.

На восточном склоне в разрезе по р.Суле в отложениях айювинской свиты определены кораллы, позволяющие установить зональные подразделения, характерные для гжельского яруса в его полном объеме. Так, здесь определена зона *Gzhelia rouilleri*, комплекс которой включает *Geyerophyllum broilli*,

Таблица 4

#### Расчленение отложений нижней части гжельского яруса в разрезе Малая Покаяма по конодонтам.

Горизонт	Свита	№ сл.	Конодонты (Горева Н.В.)
Добрятинский	Айювинская (нижняя часть)	141	<i>Streptognathodus elegantulus</i>
		135	
		133	

*Arctophyllum intermedium* (объем этой зоны равен сумме зон *Rauserites rossicus* - *R.stuckenbergi* - *Jigulites jigulensis*). Зона *Timania dobroljubovae* (= *Daixina sokensis*) маркируется по появлению вида-индекса. Вышележащая зона *Ferganophyllum ordinarum* установлена в кровле айювинской свиты. Верхняя граница свиты датирована появлением кораллов рода *Heritschioides*, характерного для нижнепермских отложений Северной Америки.

#### ВЫВОДЫ:

1. Впервые в каменноугольных отложениях Северного Тимана определена зональная последовательность по конодонтам и выделены биостратиграфические подразделения по кораллам в ранге биостратиграфических зон и слоев с фауной.

2. Уточнена корреляция отложений среднего-верхнего карбона Северного Тимана с региональными подразделениями Русской платформы, в частности, установлено отсутствие перерыва между башкирским и московским ярусами на западном склоне Северного Тимана.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований, гранты № 94-05-17589 и № 94-05-16829.

#### Литература

1. Айзенберг Д.Е., Астахова Т.В., Верченко О.И. и др. Верхнесерпуховской подъярус Донецкого бассейна (палеонтологическая характеристика). Киев: Наукова Думка. 1983. 164 с.
2. Бархатова В.П. Биостратиграфия карбона и нижней перми Северного Тимана. 1970. Труды ВНИГРИ, вып.283. Л.: Недра. 228 с.
3. Бархатова В.П. Каменноугольная система. Тиман. Геология СССР. Т.11. М.: Недра. 1963. С.389-420.
4. Гроздилова Л.П., Симакова М.А. Зональное расчленение каменноугольных и нижнепермских отложений Северного Тимана // Роль микрофауны в изучении осадочных толщ континентов и морей. Изд. ВНИГРИ. Л. 1983. С.4-9.

5. Горева Н.В. Конодонты московского яруса Московской синеклизы // Палеонтологическая характеристика стратотипических и опорных разрезов карбона Московской синеклизы. МГУ. М. 1984. С.44-123.
6. Горский И.И. Кораллы среднего карбона западного склона Урала. М.: Наука. 1978. 224 с.
7. Кашик Д.С., Горева Н.В., Дорофеев Л.А. и др. Разработать и внедрить методические указания по методам лабораторных исследований осадочных пород и их комплексированию применительно к изучению опорных стратиграфических разрезов. Кн.2-292 с. Итоги НИР ВСЕГЕИ за 1988. 1989. С.150-152.
8. Коссовая О.Л. Тип Coelenterata // Атлас фауны верхнего карбона и нижней перми Самарской Луки. Изд.КГУ. 1986. С.62-69.
9. Козицкая Р.Н., Косенко З.А., Липняков О.М., Немировская Т.Н. Конодонты карбона Донецкого бассейна. Киев: Наукова Думка. 1978. 136 с.
10. Огарь В.В. О стратиграфическом распространении кораллов башкирского яруса в стратотипической местности. Вестник Киевского Университета. Сер.Геология, 3. 1984. С.13-19.
11. Огарь В.В. Кораллы среднего карбона и детальное расчленение башкирского и московского ярусов Горной Башкирии. Автореф.дисс.на соиск. уч.степени канд. геол.-минер.наук. Киев. 1985. 28 с.
12. Огарь В.В. Особенности стратиграфического распространения кораллов в среднем карбоне Башкирии // Границы биостратиграфических подразделений карбона Урала. Ур.отд.АН СССР. 1990. С.109-119.
13. Палеонтологический атлас каменноугольных отложений Урала. (Науч.ред.: Степанов Д.Л., Крылова А.Г. и др.). Труды ВНИГРИ, вып.383. 1975. 252 с.
14. Ремизова С.Т. Расчленение и корреляция верхнего карбона и нижней перми Тимана (по фузулинидам). Автореф. дисс. на соиск. уч.степени канд. геол.-минер.наук. Сыктывкар. 1990. 20 с.
15. Ремизова С.Т. Микропалеонтологическое обоснование возрастной границы среднего и позднего карбона. Ур.отд. Коми Науч.центр. Сыктывкар. 1992. 19 с.
16. Решения Межведомственного совещания по разработке Унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы. 1961. Ленинград. 1965.
17. Симонова З.Г. Расчленение бражкинского и сюрранского горизонтов по фораминиферам // Границы биостратиграфических подразделений карбона Урала. Ур.отд. АН СССР. 1990. С.93-101.
18. Стратиграфические схемы Русской платформы. 1962.
19. Чермных В.А. Стратиграфия карбона Северного Урала. Ин-т геологии Коми фил. АН СССР. Л.: Наука. 1976. 303 с.
20. Fedorowski J. On some Upper Carboniferous Coelenterata from Bjornoya and Spitsbergen. Acta Geologica Polonica. 1975. Vol.25. N 1. P.27-78.
21. Grayson J. Morrowan and Atokan (Pennsylvanian) conodonts from the Northwestern margin of Acbuckle Mountains Southern Oklachoma. Oklachoma Geological Survey. 1984. Bulletin 136. P.41-63.
22. Bender K.P. Lower and Middle Pennsylvanian conodonts from the Canadian Arctic Archipelago. Paper geol. Survey Canada. 1980. N 79-15. 33 p.
23. Rodrigues S. Corales Rugosos del Carbonifero del Este de Asturias. Depart. de Paleon. Faculd. de CC. Geologicas. Univ. Complutense de Madrid. 1984. 528 p.

УДК 551.73(470.11)

## БИОСТРАТИГРАФИЯ ПО ФУЗУЛИНИДАМ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ О.КОЛГУЕВ И ОСТРОВОВ АРХИПЕЛАГА ЗЕМЛИ ФРАНЦА ИОСИФА

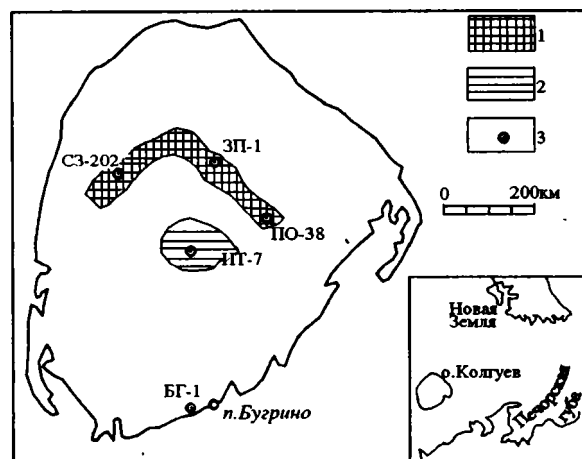
*В.И. Давыдов, ВСЕГЕИ, С.-Петербург, Россия*

О.Колгуев, расположенный на южной периферии Баренцева моря, структурно представляет собой северную окраину Печорской плиты. Верхний палеозой на о.Колгуев представлен органогенными известняками и имеет много общего с соответствующими образованиями Тимано-Печорской провинции. В самой верхней части карбона и в ассельском ярусе нижней перми имеются рифовые тела мощностью (по геофизическим данным) до 150 м (29).

Стратиграфия и фузулиниды на о.Колгуев стали изучаться лишь в относительно недавнее время в ходе нефтепоисковых работ, проводившихся в 70-80х годах. Большая часть полученных при этих работах биостратиграфических и палеонтологических данных осталась неопубликованной и, таким образом, недоступной для широкого круга исследователей. Во всех публикациях, где в той или иной форме рассматривается геология верхнепалеозойских отложений о.Колгуев, лишь констатируется присутствие этих отложений без приведения фактических данных, доказывающих обоснованность расчленения и корреляции соответствующих отложений (1, 2, 3, 7). В настоящем сообщении впервые дается схема детального биостратиграфического расчленения верхнепалеозойских отложений острова Колгуев, основанного на монографическом изучении позднепалеозойских фузулинид.

Материалом для данной работы послужил керн скважин (рис.1), выбранных для полного комплексного изучения по совместной российско-норвежской программе "Upper Paleozoic Geology in the Barents Sea and adjacent areas". Изучен керн шести скважин (БГ-1, ИТ-1, ИТ-7, ЗП-1, СЗ-202 и ПО-38). Всего отобрано 45 образцов с фузулинидами, из которых изготовлено около 400 ориентированных шлифов. Полученный материал позволил выделить одиннадцать биозональных стратиграфических подразделений, охарактеризованных фузулинидами, принадлежащими 12 подсемействам, 27 родам, 169 видам.

Опробование керна во всех скважинах на о.Колгуев проводилось фрагментарно и поэтому даже в самых полных скважинах, выбранных для комплексного изучения, отсутствует полная стратиграфическая последовательность фузулинидовых комплексов. Между выделенными биостратиграфическими подразделениями отсутствует смыкаемость, в связи с



**Рис. 1.** Расположение скважин и типов отложений ассельско-сакмарского возраста на о. Колгуев.

1 - окраина карбонатной платформы с органогенными постройками и продуктами их разрушения; 2 - зарифовые (лагунные?) ассельские фации; 3 - номера скважин.

чем их границы носят условный характер. В соответствии со Стратиграфическим Кодексом России (40) эти подразделения должны были быть отнесены к категории "слоев с фауной". Однако я считаю более правильным выделение их как биостратиграфических локальных зон, так как закономерности распределения фузулинид на о.Колгуев хорошо согласуются с детально и полно изученной стандартной последовательностью зональных комплексов фузулинид Русской платформы и Урала. Большинство из выделенных локальных зон без труда могут быть скоррелированы с соответствующими подразделениями стандартной фузулинидовой шкалы стратотипического региона.

Зона *Neostaffella subquadrata* - *Profusulinella ovata* установлена в скважине СЗ-202 на глубине 3405-3406 м. Среди характерных видов можно указать: *Ozawainella mosquensis* Raus., *O.paratingi* Man., *Neostaffella subquadrata* (Grozdetzki et Leb.), *N.vozhgalica* (Saf.), *N.kremsi* (Raus.), *N.chedina* Dav., *Profusulinella meridiana* Bensch, *Pr.ovata nyrvica* Saf., *Aljutovella cafirniganica* Bensch. Большинство из этих видов на Русской платформе и Урале характеризуют только каширский горизонт или зону *Fusulinella subpulchra* - *Aljutovella priscoidea* (17).

Зона *Parawedekindellina subovata* установлена в скважине БГ-1 на глубине 2504 м (табл.1). Полный

Схема зонального расчленения по фузулинидам в скважинах о. Колгуев и Земли Франца Иосифа

СИСТЕМА	ЯРУС	ГОРИЗОНТ	Фузулинидовый зональный стандарт	Местные фузулинидовые зоны на о. Колгуев и Земле Франца Иосифа	С К В А Ж И Н Ы								
					остров Колгуев					Земля Фр. Иосифа			
					БГ-1	ИТ-7, ПО-38	ИТ-1	ЗП-1	СЗ-202	N-1			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
П Е Р М С К А Я	АРТИНСКИЙ	12	<i>Pseudofusulina? concavitas-Ps? pedisequa</i>	<i>Pseudofusulina? pedisequa</i>						3094+0.1м			
	САКМАРСКИЙ	11		<i>Pseudofusulina? urdalensis</i>	<i>Eoparafusulina praesubstricta</i>		2242+0.05 м 2242+2.5 м 2242+3.8 м 2242+5.8 м 2242+7.0 м		ИТ-7 2906+0.1м 2961+0.5м 2961+0.8м 2961+1.15м 3080+5.8 м				
		10		<i>Schwagerina uralica-Verneuillites verneuilli</i>	<i>Eoparafusulina domesticus-E. pensus</i>		2320+1.3 м 2320+1.9 м 2320+2.5 м 2320+3.65 м 2320+4.58 м			2905+5.3 м			
	А С С Е Л Ь С К И Й	9		<i>Sphaeroschwagerina sphaerica - Schwagerina firma</i>									
		8			<i>Sphaeroschwagerina moelleri-Schwagerina fecunda</i>	<i>Pseudoschwag. robusta</i> <i>Schwagerina nux</i>	<i>Schwagerina nux</i>			ИО-38 2906+0.4м 2906+0.6м 2906+2.4м			
			<i>Sphaeroschwagerina fusiformis</i>	<i>Schwagerina ivanovi</i>					2998+0.5м 2998+0.8м	2977+0.2м			
			<i>Sphaeroschwagerina vulgaris</i>						2998+2.6м 2998+2.8м 2998+2.98м	2977+2.7м			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ	ГЖЕЛЬСКИЙ	7	<i>Daixina boshytauensis</i> - <i>Schwagerina robusta</i>	<i>Schwagerina robusta</i>					-3225+0,6 м -3225+1,35 м -3225+4,0 м		
		6	<i>Daixina sokensis</i>	<i>Pseudofusulinella aff. usvae</i>  <i>Protonodosaria praecursor</i>	-2398+0,8 м			-3182+0,1 м		1696+0,3 м 1696+0,5 м 1696+0,7 м	
		5	<i>Jigulites jigulensis</i>								
		4	<i>Rauserites stuckenbergi</i> - <i>R. rossicus</i>		-2398+2,1 м		-3182+5,9 м				
	КАСИМОВСКИЙ	3	<i>Rauserites quasiarcticus</i> - <i>R. acutus</i>								
		2	<i>Montiparus montiparus</i>								
		1	<i>Obsoletes obsoletus</i> <i>Protriticites pseudomontiparus</i>	<i>Protriticites pseudomontiparus</i>	2419+0 м						
	МОСКОВСКИЙ	МЯЧКОВСКИЙ		<i>Fusulinella bocki</i> - <i>Pseudofusulinella eopulchra</i> - <i>Fusulina cylindrica</i>	<i>Hanostaffella paradoxa</i> - <i>Wedekindellina uralica</i>	2419+1,5 м			3216+2,4 м		
						2419+2,8 м			3216+2,5 м		
		ПОДОЛЬСКИЙ		<i>Fusulinella colaniae</i> - <i>F. vohzgalensis</i> - <i>Fusulina kamensis</i>	<i>Parawedekindellina subovata</i>	2500+0,04 м 2500+0,2 м 2500+0,4 м					
			КАШИРСКИЙ		<i>Fusulinella subpulchra</i> - <i>Aljutovella priscoidea</i>	<i>Neostaffella subquadrata</i> - <i>Profusulinella ovata</i>				3405+0,1 м 3405+0,5 м 3405+1,0 м	

Горизонты Русской платформы: 1 - Кревякинский, 2 - Хановнический, 3 - Дорогомилловский, 4 - Добрятинский, 5 - Павлодарский, 6 - Ногинский, 7 - Мелеховский, 8 - Холодноложский, 9 - Миханский, 10 - Тастубский, 11 - Стерлитанакский, 12 - Бурцевский.

комплекс фузулинид зоны включает следующие виды: *Eostaffella mutabilis* Raus., *E.acutissima* Kir., *Millerella* sp., *Ozawainella* sp., *Pseudostaffella cf.ivanovi* Raus., *Schubertella inflata* Raus., *Sch. borealis* Raus., *Sch. polymorpha* Saf., *Profusulinella subovata* Saf., *Pr.chernovi* Raus., *Pr.convoluta* (Lee et Chen), *Pr.arta* Leont., *Pr.constans* Saf., *Pr.ovata* Raus., *Pr.mutabilis* Saf., *Alutovella* sp., *Fusulinella aff. bocki* Moel., *F.aff.gerrassimovi* Saf., *Parawedekindellina pechorica* (Raus.), *P.subovata* (Saf.), *P.kamensis* Saf., *P.curta* (Grozd.). Многие из перечисленных видов, в том числе все *Eostaffella*, *Millerella*, *Schubertella*, а также большинство *Profusulinella* имеют широкое стратиграфическое распространение и характеризуют диапазон всего московского яруса. Однако в комплексе зоны присутствуют также достаточно многочисленные *Parawedekindellina* (*P.kamensis*, *P.subovata*, *P.pechorica* и другие), которые впервые появляются в подольском горизонте и проходят выше (35, 38). На подольский (позднемосковский) возраст данного подразделения указывает также *Fusulinella aff.bocki* Moel. Хотя эта форма определена со знаком открытой номенклатуры, ее присутствие исключает раннемосковский возраст локальной зоны *Parawedekindellina subovata*. Таксономический состав фузулинид зоны *Parawedekindellina subovata* резко отличается от фузулинид из перекрывающих отложений мячковского горизонта.

Зона *Hanostaffella paradoxa* - *Wedekindellina uralica* выделена в скважине ЗП-1. Полный комплекс зоны характеризуется следующими видами фузулинид: *Hanostaffella paradoxa* (Dutk.), *H.kolguensis* Dav., *Schubertella magna* Lee et Chen, *Fusulinella laxa* Sheng, *Parawedekindellina subovata* (Saf.), *P.kamensis* Saf., *P.inflata* (Dutk.), *Wedekindellina uralica* (Dutk.), *W.thompsoni* Leb. Как видно из приведенной характеристики, комплекс зоны не очень богатый. В его составе присутствуют виды *Parawedekindellina*, проходящие из подстилающих подольских отложений. Мячковский возраст данной зоны определяют *Hanostaffella paradoxa* (Dutk.), *Wedekindellina thompsoni* Lebedeva, *W.uralica* (Dutkevich), которые на Русской платформе и на Урале характеризуют только отложения мячковского горизонта, причем *Hanostaffella paradoxa* (Dutk.) известен исключительно в верхней половине этого горизонта (9, 34, 35). Виды данной зоны имеют широкое географическое распространение и характеризуют верхнемосковские (мячковские) отложения от Шпицбергена до Кореи (47, 49).

Зона *Protriticites pseudomontiparus* выделена только в скважине БГ-1 на глубине 2419 м (табл.1). Комплекс фузулинид представлен следующими видами: *Reitlingerina ivanovi* (Dutk.), *R.deformica* (Grozd. et Leb.), *R.preobrazhenskyi* (Dutk.), *Parastaffelloides pseudosphaeroidea* (Dutk.), *P.dagmarae* (Dutk.), *Palaeostaffella moelleri* (Ozawa), *Millerella uralica* Kir.,

*Seminovella keltmensis* Raus., *Ozawainella mosquensis* Raus., *O.praestellae* Raus., *O.angulata* (Col.), *Pseudostaffella* sp., *Neostaffella* sp., *Quasistaffella* sp.1, *Q.postparadoxa* Solovieva, *Schubertella pseudoglobosa* Saf., *Plectofusulina franclinensis* Stewart, *Pl.lenensis* (Thompson, Verville et Lokk), *Oketaella inflata* Thompson et Lamerson, *O.aff.cheneyi* Thompson, *Fusulinella laxa* Sheng, *Wedekindellina uralica* (Dutkevich), *W.excentrica* Roth et Skin., *Protriticites rotundatus* Grozd., *Pr.rarus* Sheng, *Pr.pseudomontiparus* Putrja, *Pr.sphaericus* Vol., *Pr.semikhatovae* Grozd., *Pr.globulus* Putr. Почти все виды *Protriticites*, встреченные в описываемой зоне, распространены в нижнекасимовских слоях Русской платформы, Урала, Донбасса, Средней Азии (17), Испании (50). Только один вид *Protriticites globulus* Put. известен и в подстилающих отложениях московского яруса Русской платформы, и Донбасса. Следует отметить, что обычно верхний предел распространения родов *Pseudostaffella*, *Neostaffella* и *Wedekindellina* ограничен московским ярусом. Однако по данным Ф.С.Путри (30) и В.А.Погребняка (26) в Донбассе редкие *Pseudostaffella* встречаются и в нижнекасимовских отложениях. В самое последнее время появились данные о распространении *Parawedekindellina*, *Wedekindellina* и *Neostaffella* в нижнекасимовских отложениях на Северном Тимане (37), т.е. в непосредственной близости от о.Колгуев. Поэтому присутствие этих "древних" фузулинид не опровергает касимовский возраст вмещающих отложений.

В зоне встречены также типично американские *Plectofusulina* и *Oketaella*, а также *Wedekindellina excentrica* Roth et Skinner, до сих пор неизвестные в наших разрезах. В Северной Америке все эти таксоны характеризуют верхнюю часть демойнского (*Desmonesian*) яруса. *Plectofusulina* известны также в миссурийском ярусе (51). *Oketaella* распространены в верхнем карбоне и нижней перми. Находки этих фузулинид, а также новейшие данные, полученные по Северному Тиману (37), позволяют пересмотреть некоторые корреляции разрезов Русской платформы и Урала с одной стороны и Северной Америки - с другой. С учетом данных по конодонтам и аммоноидеям можно предположить, что по крайней мере верхняя треть демойнского яруса Северной Америки соответствует касимовскому ярусу общей шкалы, принятой в России. Таким образом, граница среднего-верхнего карбона пройдет внутри демойнского яруса.

Зона *Pseudofusulinella aff.usvae* - *Protonodosaria praecursor* установлена в скважинах БГ-1 (гл. 2398 + 2.1 м, 2398 + 0.8 м), и ЗП-1 (гл. 3182 + 5.8 м, 3182 + 0.1 м). Среди фораминифер этой зоны определены: *Protonodosaria procera* (Rausser), *Pr.rauserae* Gerke, *Pr.praecursor* (Rausser), *Pr.parviformis* Gerke, *Pr.quadrangula* Gerke, *Geinitzina? paratenuis* Gerke, *Asselodiscus rectus* (Potievskaya), *Pseudofusulinella bella* (Grozdilova et Lebedeva), *Ps.prima* Skinner et

*Wilde, Ps.aff.usvae* (Dutkevich), *Ps. pulchra* (Rauser et Beljaev), *Ps.pokojamiensis* (Lebedeva), *Ps.annae* (Grozdilova), *Ps.eopulchra* (Rauser). Как видно из приведенной характеристики, комплекс фузулинид зоны очень обеднен и представлен в основном транзитными видами. Большинство из указанных видов *Pseudofusulinella* появляются в верхней части московского яруса и проходят в ассельский ярус. На гжельский возраст данной зоны указывают виды *Protonodosaria*. Эти фораминиферы, впервые описанные из кунгурских отложений (5, 32), впоследствии были установлены также в артинских, сакмарских и ассельских отложениях (5, 6, 22, 39). Присутствие *Protonodosaria* считалось важнейшим критерием определения пермского возраста вмещающих отложений (18, 22). Однако данные, полученные на Пай-Хое, и имеющиеся в моем распоряжении материалы по Шпицбергену, позволяют утверждать, что первые *Protonodosaria* появляются в гжельском ярусе. Кроме того, некоторые исследователи считают гжельскими отложения пареньского горизонта Таймыро-Колымской области (25, 42), где известен достаточно разнообразный комплекс *Protonodosaria* (6), очень сходный с комплексом из зоны *Pseudofusulinella aff.usvae* - *Protonodosaria praecursor* о.Колгуев.

Некоторые другие фораминиферы также подтверждают сделанные выводы о возрасте этой зоны. Так, *Asselodiscus rectus* (Potievskaya), встреченный в данной зоне, имеет широкое стратиграфическое и географическое распространение. Этот вид впервые описан из верхнегжельских (известняк Р-4) и ассельских отложений Донецкого бассейна (28) и затем обнаружен в гжельских и ассельских отложениях Дарваза, Преддонецкого прогиба, Южного Урала, Шпицбергена, Тимана, Пай-Хоя, Северного Китая (13, 14).

Отложения зоны *Pseudofusulinella aff.usvae* - *Protonodosaria praecursor* занимают в разрезе о.Колгуев положение между касимовскими и позднегжельскими отложениями (табл.2). Совокупность всех перечисленных данных позволяет считать локальную зону *Pseudofusulinella aff.usvae* - *Protonodosaria praecursor* ранне-среднегжельской.

Зона *Schwagerina robusta* выделена в диапазоне 3225+4.0 м - 3225+0.8 м в скважине СЗ-202 и охарактеризована следующим комплексом фузулинид: *Pseudofusulinella antiqua* Skinner et Wilde, *Ps.nitida* Skinner et Wilde, *Ps.delicata* Skinner et Wilde, *Schellwienia modesta* (Scherbovich), *Sch.cognata* (Konvalova), *Sch.grata* (Konvalova), *Sch.kharjagaensis* (Konvalova), *Sch.signata* (Konvalova), *Sch.bona* (Rosovskaya), *Sch.limata* (Grozdilova), *Sch.aff.kotchmessiensis* (Konvalova), *Sch.visotchnaensis* (Konvalova), *Schwagerina lilia* (Konvalova), *Schw.vozhgalensis* (Rauser). Виды *Pseudofusulinella*, встреченные в этой

зоне, впервые описаны из зоны А известняка Мак-Клауд в Северной Калифорнии (50) и встречаются как в аналогах гжельских, так и ассельских отложений. Основу комплекса зоны *Schwagerina robusta* составляют разнообразные *Schellwienia*, описанные из нижеассельских отложений Тимано-Печорской области (20). Однако, М.В.Коновалова включает в состав ассельских отложений зону *Ultradaixina bosbytauensis* - *Schwagerina robusta* (слой с *Zigarella narjanmarica* - *Daixina tschernovi* и слой с *Schwagerina robusta* - *Schw.vozhgalensis*). Эта зона в соответствии с решениями Пленума МСК России отнесена к гжельскому ярусу, а граница карбона и перми проведена в кровле этой зоны (27, 48). В Тимано-Печорской области в слоях *Schwagerina robusta* - *Schw.vozhgalensis* распространены такие же виды *Schellwienia*, как и в зоне *Schwagerina robusta* на о.Колгуев. Кроме того, в данной зоне встречены *Schellwienia limata* (Grozdilova), *Sch.bona* (Rosovskaya), которые на Северном Тимане и на Самарской Луке известны из отложений самой верхней части гжельского яруса. Наконец, вид *Schwagerina vohzgalensis* (Rauser) является наиболее характерным видом зоны *Ultradaixina bosbytauensis* - *Schwagerina robusta* на Урале, Русской платформе, на Тимане и в Средней Азии (4, 9, 10, 12, 16, 48). В составе фузулинид зоны отсутствуют виды *Zigarella*, которые наиболее характерны для ассельских отложений арктических разрезов. Все это позволяет достаточно уверенно считать зону *Schwagerina robusta* о.Колгуев позднегжельской.

Зона *Schwagerina ivanovi* выделена в скважинах ИТ-1 (гл. 2998+2.98 м, 2998+2.8 м, 2998+2.6 м, 2998+0.8 м, 2998+0.5 м) и ЗП-1 (гл. 2977+2.7 м, 2977+0.2 м). Таксономический состав зоны характеризуется следующими видами: *Reitlingerina rezvoi* (Bogush), *Boultonia accurata accurata* Konvalova, *B.sp.*, *Pseudofusulinella fusiformis* Skinner et Wilde, *Ps.annae* (Grozdilova), *Ps.nitida* Skinner et Wilde, *Ps.bella* Skinner et Wilde, *Ps.wheelleri* Skinner et Wilde, *Ps.obtusa* (Grozdilova), *Ps.harbanghi* Skinner et Wilde, *Rugosofusulina postprisca* Bensch, *R.shakhtauensis* Suleimanov, *R.pandae* Volozhanina, *R.aff.tajrjukensis* Suleimanov, *Schellwienia declinata* (Korzhenevskiy), *Sch.salukaensis* (Konvalova), *Sch.aff. urbana* (Konvalova), *Sch.aff.signata* (Konvalova), *Sch.modesta* (Scherbovich), *Sch.ex gr.kotchmessiensis* (Konvalova), *Sch.uberatis* (Konvalova), *Sch.? rarissima* Davydov, *Rugosochusenella tumida* (Scherbovich), *Schwagerina lilia* (Konvalova), *Schw.justa* (Konvalova), *Schw.rosovskaya* (Volozhanina), *Schw.confinitis* (Sjomina), *Schw.aff.fireri* (Konvalova), *Schw.ivanovi* (Konvalova), *Schw.enucleata* (Konvalova), *Zigarella gregaria* (Lee) sensu Rauser, *Z.inconstans* (Scherbovich), *Z.grozdilovae* Davydov, *Z.pointeliformis* Davydov.

Схема биостратиграфической корреляции по фузулинидам верхнепалеозойских отложений о.Колгуев, Земли Франца Иосифа и сопредельных территорий (с использованием материалов: Зональная стратиграфия ..., 1991; Чувашов и др., 1989; Гроздилова, Лебедева, 1961; Давыдов, 1990; Davidov et al. 1990; Левен, Давыдов, 1991; Коновалова, 1991; Михайлова 1974)

РУССКАЯ ПЛАТФОРМА				ПОЛЯРНЫЙ И СРЕДНИЙ УРАЛ		ЮЖНЫЙ УРАЛ		ДОНБАСС			ПРЕДДОНЕЦКИЙ ПРОГИБ (Опорная скважина № 4199, Скосырская)		ТИМАНО-ПЕЧОРСКАЯ ОБЛАСТЬ			о.КОЛГУЕВ						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
СИСТЕМА		ЯРУС		ГОРИЗОНТ		ГОРИЗОНТ		ГОРИЗОНТ		ГОРИЗОНТ		СВИТА		СВИТА		СВИТА		Зоны по фузулинидам	Зоны по фузулинидам	Зоны по фузулинидам	Местные зоны по фузулинидам	
СИСТЕМА		ГОРИЗОНТ		ГОРИЗОНТ		ГОРИЗОНТ		ГОРИЗОНТ		ГОРИЗОНТ		СВИТА		СВИТА		СВИТА		Зоны по фузулинидам	Зоны по фузулинидам	Зоны по фузулинидам	Местные зоны по фузулинидам	
А С С Е Л Ь С К И Й	П Е Р Ь С К И Й	А Р Т И Н С К И Й	12	<i>Pseudofusulina ? concavatus - Ps? pedisequa</i>		12	<i>Pseudofusulina ? concavatus - Ps? pedisequa</i>		12	<i>Pseudofusulina ? concavatus - Ps? pedisequa</i>		Континентальные отложения		Зоны по фузулинидам		<i>Pseudofusulina ? concavatus - Ps? pseudoconcavatus</i>		Слой с <i>Pseudofusulina ? nodosa Ps? cf. consobrina, Ps? ex gr. substricta</i>		<i>Pseudofusulina ? pedisequa</i>		
			11	<i>Pseudofusulina ? urdalensis</i>		11	<i>Pseudofusulina ? urdalensis</i>		11	<i>Pseudofusulina ? urdalensis</i>						КРАМАТОРСКАЯ		<i>Pseudofusulina ? urdalensis, Ps? plicatissima</i>		<i>Eoparafusulina vastubensis, E. novacula, Schwagerina ex gr. uralica beds</i>		<i>Eoparafusulina praesubstricta</i>
			10	<i>Schwagerina uralica - Verneuilites verneuii</i>		10	<i>Schwagerina uralica - Verneuilites verneuii</i>		10	<i>Schwagerina uralica - Verneuilites verneuii</i>								СЛАВЯНСКАЯ		<i>Schwagerina uralica - Verneuilites verneuii</i>		<i>Eoparafus. ? chinensis Bradyina ex gr. major Eoparafus. ? perplexa Eoparafus. ? domesticus</i>
				<i>Sakmarella moelleri</i>			<i>Sakmarella moelleri</i>			<i>Sakmarella moelleri</i>		СЛАВЯНСКАЯ		<i>Paraschw. schwageriniformis, Sakmarella moelleri</i>								
			9	<i>Sphaeroschwagerina sphaerica - Schwagerina firma</i>		9	<i>Sphaeroschwagerina sphaerica - Schwagerina firma</i>		9	<i>Sphaeroschwagerina sphaerica - Schwagerina firma</i>				СКОСЫРСКАЯ		<i>Sphaeroschwagerina sphaerica - Schwagerina firma</i>		<i>Sphaeroschwagerina sphaerica - Schwagerina firma</i>		<i>Sphaeroschwagerina sphaerica - Schwagerina firma</i>		
			8	<i>Sphaeroschwagerina moelleri - Schwagerina nux</i>		8	<i>Sphaeroschwagerina moelleri - Schwagerina nux</i>		8	<i>Sphaeroschwagerina robusta - Schwagerina saibulakensis</i>		КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ				<i>Sphaeroschwagerina moelleri - Schwagerina fecunda</i>		<i>Sphaeroschwagerina moelleri - Schwagerina fecunda</i>		<i>Sphaeroschwagerina moelleri - Schwagerina fecunda</i>		<i>Schwagerina nux</i>
				<i>Sphaeroschwagerina fusiformis</i>			<i>Sphaeroschwagerina fusiformis</i>			<i>Sphaeroschwagerina fusiformis</i>				КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ		<i>Sphaeroschwagerina fusiformis</i>		<i>Sphaeroschwagerina fusiformis</i>		<i>Sphaeroschwagerina fusiformis</i>		<i>Schwagerina nux</i>
				<i>Sphaeroschwagerina vulgaris</i>			<i>Sphaeroschwagerina vulgaris</i>			<i>Sphaeroschwagerina vulgaris aktjubensis</i>		КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ				<i>Sphaeroschwagerina vulgaris</i>		<i>Sphaeroschwagerina vulgaris</i>		<i>Sphaeroschwagerina vulgaris</i>		<i>Schwagerina ivanovi</i>
														КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ		<i>Zigarella aff. explicata - Schwagerina aff. typica</i>		<i>Zigarella aff. explicata - Schwagerina aff. typica</i>		<i>Zigarella aff. explicata - Schwagerina aff. typica</i>		
												КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ				<i>Occidentoschwagerina fusulinoides</i>		<i>Occidentoschwagerina fusulinoides</i>		<i>Occidentoschwagerina fusulinoides</i>		
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											
									КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ													
											КАРТАНЬСКАЯ НИКИТОВСКАЯ											





*gregaria* (Lee) sensu Rauser, *Zinconstans* (Scherbovich), *Z.grozdilovae* Davydov, *Z.pointeliformis* Davydov.

В составе этого комплекса присутствует ряд видов, известных в подстилающих верхнегжельских отложениях и имеющих широкое стратиграфическое распространение: все *Pseudofusulinella*, *Rugosofusulina*, большинство *Schellwienia* (*Sch.salukaensis*, *Sch.aff.signata*, *Sch.ex gr. kotchmessiensis*, *Sch.uberatis*), а также *Schwagerina lilia* (Kon.). Однако кроме них присутствуют также *Schwagerina justa* (Kon.), *Schw.aff.fireri* (Kon.), *Schw.ivanovi* (Kon.), *Schw.enucleata* (Kon.), которые описаны М.В.Коноваловой из ниже-среднеассельских отложений Тимано-Печорской области (20). Присутствующие в зоне довольно разнообразные *Zigarella* частью представлены новыми видами и, казалось бы, не могут уточнить возраст этих отложений. Однако эти виды близки к *Z.pointeli* (Rauser) и *Z.lutuginiformis* (Rauser), которые распространены на Урале и Русской платформе только в средне-верхнеассельских отложениях, но более примитивны по уровню организации, т.е. скорее всего характеризуют нижеассельские отложения. Другие *Zigarella* (*Z.gregaria*, *Z.inconstans*) на Урале, Русской платформе и в Донбассе имеют интервал распространения в пределах всего ассельского яруса 12, 13, 15, 16, 32, 33, 46). Однако в арктических районах эти виды появляются в разрезе с некоторым запаздыванием, в ниже- и среднеассельских отложениях (4, 8, 23, 49), поэтому на о.Колгуев они скорее всего также индексируют нижеассельские отложения. По составу видов, уровню их эволюционного развития и положению в разрезе между позднегжельской зоной *Schwagerina robusta* и среднеассельской зоной *Schwagerina nux* зона *Schwagerina ivanovi* соответствует уровню раннеассельской зоны *Sphaeroschwagerina vulgaris* - *S.fusififormis* стандартной фузулинидовой шкалы.

Зона *Schwagerina nux* установлена только в одной скважине ПО-38 (гл.2906+2.4 м, 2906+0.6 м, 2906+0.4 м). Разнообразие фузулинид этой зоны очень значительно: *Pseudofusulinella nitida* Skinner et Wilde, *Ps.thompsoni* Skinner et Wilde, *Ps.harbanghi* Skinner et Wilde, *Schwagerina caudata* (Rauser), *Schw.krotowi* (Schellwien), *Schw.nux* (Schellwien), *Schw.globulus* (Rauser), *Schw.aff.exuberata* (Shamov).

*Pseudofusulinella*, встреченные в слоях этой зоны, имеют широкий (позднегжельский-ассельский) диапазон распространения. Все виды *Schwagerina* очень характерны для среднеассельских отложений. На Среднем Урале они свойственны также нижней половине зоны *Sphaeroschwagerina moelleri* - *Schwagerina fecunda* (*Schwagerina nux subzone*) стандартной фузулинидовой шкалы (табл.2), но известны и выше (16, 33, 44, 46). Однако в данной зоне не встречено ни одного вида, характерного только для верхнеассельских отложений. Поэтому возраст зоны *Schwagerina*

определен как среднеассельский.

Зона *Eoparafusulina? domestica* - *E.? pensa* установлена в скважинах БГ-1 (гл.2320+7.8 м, 2320+4.58 м, 2320+3.65 м, 2320+2.5 м, 2320+1.9 м, 2320 +1.3 м) и ИТ-1 (гл.2909+5.3 м). Полный таксономический состав фузулинид зоны характеризуется следующими видами: *Schubertella orbiculata* Stewart, *Sch.minuta* Stewart, *Sch.kingi* Dunbar et Skinner, *Sch.exilis* Suleimanov, *Sch.paramelonica* Suleimanov, *Sch.pusilla* Skinner et Wilde, *Boultonia minuta* Konovalova, *B.accurata accurata* Konovalova, *B.accurata curta* Konovalova, *B.cylindrica* Chen, *B.heezeni* Thompson et Hanzen, *Biwaella omiensis* Morikawa et Isomi, *Pseudofusulinella prima* Skinner et Wilde, *Ps.plicata* (Shamov et Scherbovich), *Pseudofusulinella antiqua* Skinner et Wilde, *Schellwienia? aff.irregularis* (Grozdilova et Lebedeva), *Sch.paracomposita* (Rauser), *Schwagerina differta* (Shamov), *Schw.elliptica* (Volozhanina), *Schw.luxuriosa* (Shamov), *Schw.galinae* (Volozhanina), *Schw.nibelensis* (Volozhanina), *Zigarella lutuginiformis* (Rauser), *Z.callosa* (Rauser), *Z.belatula* (Korzhenevskiy), *Z.marina* (Grozdilova et Lebedeva), *Eoparafusulina? pensa* (Grozdilova et Lebedeva), *E.? domestica* (Grozdilova et Lebedeva), *E.? duplex* (Grozdilova et Lebedeva), *E.? paraduplex* (Grozdilova et Lebedeva), *E.? mancus* (Grozdilova et Lebedeva).

В комплексе зоны отмечаются многочисленные и разнообразные *Schubertella* и *Boultonia*, которые описаны из средне-верхнеассельских и сакмарских отложений Урала и Русской платформы (41) и Тимано-Печорской области (19, 20). В Тимано-Печорской области обилие видов этих родов характерно именно для тастубских отложений (9, 20), хотя в других районах данные виды имеют более широкий диапазон распространения и встречаются, начиная со среднеассельского уровня.

Все *Pseudofusulinella*, встреченные в зоне, имеют широкое стратиграфическое распространение и возраст зоны точно не определяют. Тастубский возраст данной зоны определяют *Schellwienia paracomposita* (Rauser), описанные из тастубского горизонта в типовом разрезе сакмарского яруса (Кондууровка) (33). *Zigarella belatula* (Korzhenevskiy), *Schwagerina conspiciqua* (Rauser) широко распространены в тастубских отложениях на Урале, в верхнетастубских слоях в Тимано-Печорском бассейне (20, 21, 32, 33). *Zigarella callosa* (Rauser) обычно указывается из стерлитамакских отложений, но на о.Колгуев встречены не вполне типичные экземпляры этого вида, более примитивные по уровню развития. *Zigarella marinae* (Grozdilova et Lebedeva) описаны из тастубских отложений Северного Тимана (9). Наконец, появление *Eoparafusulina?* точно фиксирует тастубские отложения в Тимано-Печорском бассейне (9, 20). В Северной части Тимано-Печорского бассейна в нижней части тастубского горизонта выделяются особые слои

с *Eoparafusulina? domestica*, *E.perplexa* (20, 36). Таким образом, зона *Eoparafusulina? domestica* - *E.? pensa* на острове Колгуев может быть точно определена как тастубская.

Зона *Eoparafusulina? praesubstricta* выделена в скважинах БГ-1 (гл.2242+7.0 м, 2242+5.8 м, 2242+3.8 м, 2242+2.5 м, 2242+0.05 м) и ИТ-7 (гл.3080+5.8 м, 2961+1.15 м, 2962+0.8 м, 2961+0.5 м, 2961+0.1 м). Среди фузулинид зоны определены следующие виды: *Waeringella minima Grozdilova et Lebedeva*, *W.schoriensis Konovalova*, *W.sulaensis Grozdilova et Lebedeva*, *W.insolita Konovalova*, *Schwagerina fotivae (Konovalova)*, *Schw.cf.scheljarensis (Konovalova)*, *Eoparafusulina? tersa (Grozdilova et Lebedeva)*, *E.? domestica (Grozdilova et Lebedeva)*, *E.? duplex (Grozdilova et Lebedeva)*, *E.? cheni (Grozdilova et Lebedeva)*, *E.? elata (Grozdilova et Lebedeva)*, *E.? paraduplex (Grozdilova et Lebedeva)*, *E.? praesubstricta (Zolotova et Morozova)*, *E.? samjatini (Scherbovich)*, *E.? konovalovi Davydov*, *E.? cf.indigaensis (Grozdilova et Lebedeva)*.

*Waeringella*, встреченные в этой зоне, в Тимано-Печорском бассейне отмечаются в диапазоне всего сакмарского яруса (9, 20). Среди фузулинид зоны присутствуют виды, которые впервые появились еще в подстилающих отложениях зоны *Eoparafusulina? domesticus* - *E.? pensus* (*E.? tersa*, *E.? domestica*, *E.? duplex*, *E.? paraduplex*, *E.? cheni*). Стратиграфическое распространение *Eoparafusulina samjatini* (Scherbovich) было показано при первом описании не точнее, чем сакмарский ярус (44). *E.cf.indigaensis (Grozdilova et Lebedeva)*, *Schwagerina fotivae (Konovalova)*, *Schw.cf.scheljarensis (Konovalova)* также не уточняют возраст, т.к. распространены в Тимано-Печорском бассейне в пределах всего сакмарского яруса. Наиболее важное значение принадлежит *E.? praesubstricta (Zolotova et Morozova)*, которые описаны из Пермского Приуралья из стерлитамакских отложений (24) и являются морфологически более развитыми, чем *Eoparafusulina?* из зоны *E.? domestica* - *E.? pensa* тастубского горизонта. В итоге возраст зоны *Eoparafusulina? praesubstricta* можно определить как условно стерлитамакский.

Зона *Pseudofusulina? pedisequa* установлена в скважине СЗ-202 (гл.3094+1.0 м), где встречены следующие виды фузулинид: *Waeringella schoriensis Konovalova*, *Pseudofusulina? adjuncta Shirinkina*, *Ps.? paraconcessa Rauser*, *Ps.? concessa Vissarionova*, *Ps.? trivialis Shirinkina*, *Ps.? pedisequa pedisequa Vissarionova*, *Ps.? pedisequa rachiformis Solovjeva*, *Ps.? arlarovi Rauser*. Практически все перечисленные виды *Pseudofusulina?* на Урале впервые появляются в бурцевском горизонте артинского яруса и ни один из них не известен в сакмарских отложениях (32, 43, 45). Часть из этих видов (*Ps.? concessa*, *Ps.? paraconcessa*, *Ps.? pedisequa*) проходят и в вышележащие отложения иргинского горизонта. На Среднем

Урале бурцевский горизонт подразделяется на слои с *Pseudofusulina? pedisequa* и слои с *Pseudofusulina? concavitas* (45). Выделенная на о.Колгуев зона *Pseudofusulina? pedisequa* по своей характеристике имеет большое сходство с комплексом слоев с *Pseudofusulina? pedisequa* Среднего Урала. Необычным для данного возрастного уровня является присутствие *Waeringella schoriensis Konovalova*. До сих пор *Waeringella* в Тимано-Печорском бассейне были известны только в верхнеассельских и сакмарских отложениях (9, 20). Это первая находка *Waeringella* в арктических разрезах артинских отложений. Их присутствие косвенно указывает, что зона *Pseudofusulina? pedisequa* принадлежит наиболее древним слоям артинского яруса.

## ЗЕМЛЯ ФРАНЦА ИОСИФА

Северная часть архипелага Земли Франца Иосифа в структурном отношении принадлежит к Свальбардской плите. До недавнего времени верхнепалеозойские породы (московского яруса) были известны только в гальках четвертичных отложений. В последние годы после проведения программы параметрического бурения на островах Арктики верхнепалеозойские отложения обнаружены в коренном залегании. Они вскрыты в скважине Нагурская 1 на острове Земли Александра. К сожалению, в скважине был взят небольшой по объему керн мощностью 0.7 м. В известняках этой части керна обнаружен комплекс фораминифер, весьма близкий по составу нижне-среднегжельской зоне *Pseudofusulinella aff.usvae - Protonodosaria praecursor* о.Колгуев. При этом не исключено, что таксономическое сходство фораминифер обусловлено близкими по составу биофациями.

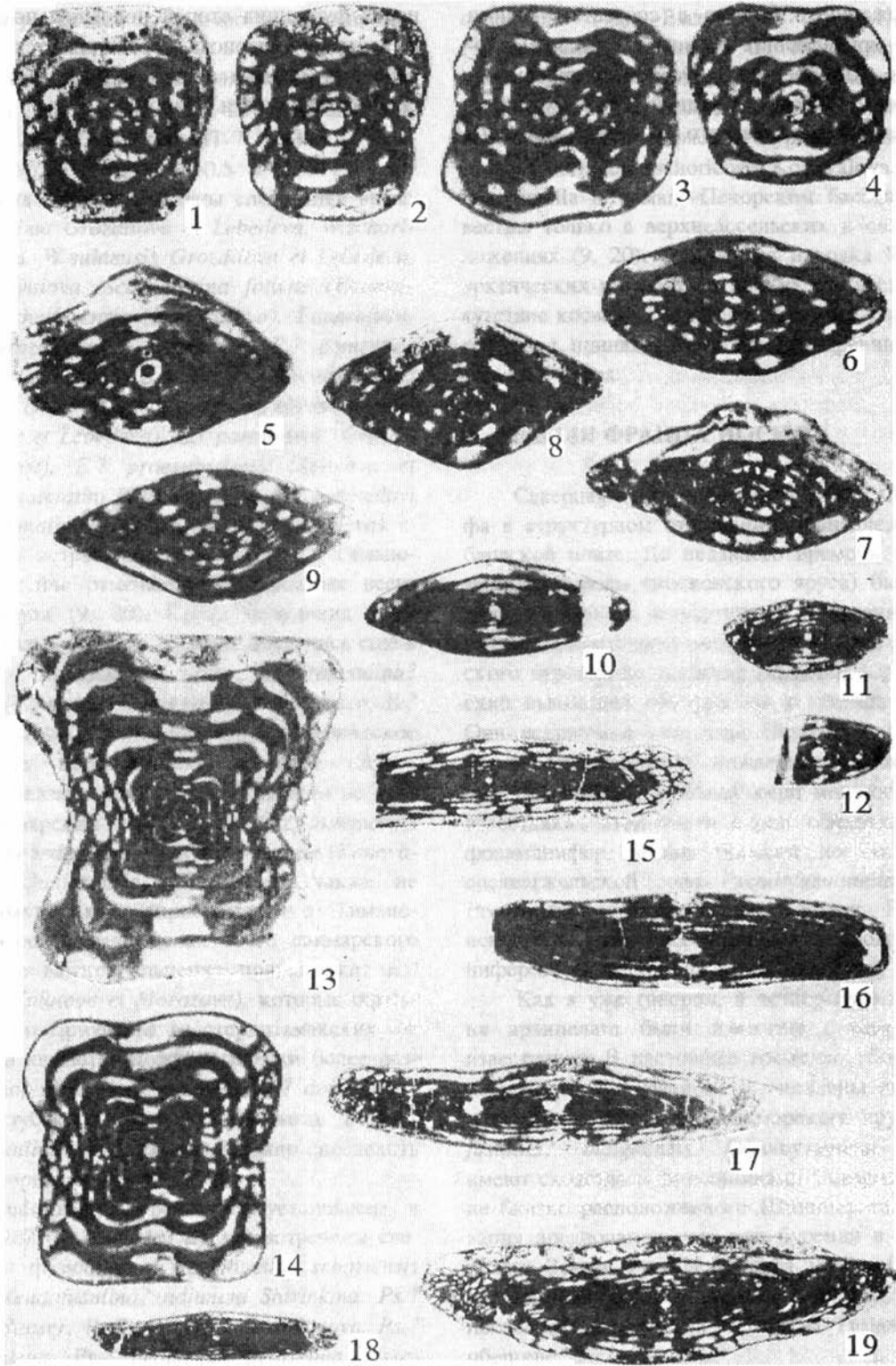
Как я уже говорил, в четвертичных отложениях на архипелаге были известны гальки московских известняков. В настоящее время по сборам Е.В.Карнаушенко и Бех-Иванова установлены также силифицированные известняки сакмарского яруса с *Pseudofusulina? indigaensis*. Обнаруженные фузулиниды имеют сходство с фузулинидами Северного Тимана, а не близко расположенного Шпицбергена. Есть основания предполагать, что при бурении в районе архипелага Земли Франца Иосифа может быть вскрыта карбонатная последовательность пород, аналогичная последовательности на Северном Тимане или Шпицбергене.

Подводя итог моему сообщению, можно сказать следующее. На острове Колгуев впервые монографически изучены фузулиниды верхнего палеозоя и на этой основе установлено 11 локальных биостратиграфических зон. Доказано присутствие московского, касимовского, гжельского, ассельского, сакмарского и артинского ярусов. Установлено, что рифообразование на о.Колгуев началось в конце гжельского века

и наиболее активно шло в ассельский век.

Проведена детальная корреляция верхнепалеозойских отложений о. Колгуев с соответствующими отложениями прилегающих регионов Тимано-Печорской области, Шпицбергена, Русской платформы и Урала, а также Донбасса и Средней Азии. Фузулины в комплексах зон среднего и начала верхнего

карбона имеют широкий ареал, охватывающий практически всю тетическую область. Ареал распространения фузулинид второй половины позднего карбона и пермского периода ограничивается арктическими районами, примыкающими к о. Колгуев, а также Русской платформой и Уралом.



**Таблица 1**Комплекс зоны *Neostaffella subquadrata-Profusulinella ovata*1-2. *Neostaffella kremsi* (Rausser).

1,2 - скв.СЗ-202, гл.3405+1.0м, шл.9,4; х30.

ЦНИГРмузей N .../1а,2а;

3-4. *Neostaffella subquadrata* (Grozdilova et Lebedeva).

3,4 - скв. СЗ-202, гл.3405+1.0м, шл.5,7; х30.

ЦНИГРмузей N.../ 3а,4а.

5. *Profusulinella meridiana* Bensch.

5, скв.СЗ-202, гл.3405+1.0м, шл.1; х 30.

ЦНИГРмузей N ... /5а.

6-7. *Profusulinella ovata nytvica* Safonova.

6 - скв.СЗ-202, гл.3405+1.0м, шл.8; 7 - гл.3405+0.5м, шл.4;

х 30. ЦНИГРмузей N .../6а,7а.

8. *Profusulinella rhomboides* Lee et Chen.

8 - скв.СЗ-202, гл.3405+1.0м, шл.3, х 30.

ЦНИГРмузей N ... /8а.

9. *Aljutovella cafirniganica* Bensch.

9 - скв.СЗ-202, гл.3405+0.1м, шл.1, х30.

ЦНИГРмузей N.../9а.

Комплекс зоны *Hanostaffella paradoxa-Wedekindellina uralica*10. *Parawedekindellina inflata* (Dutkevich).

10 - скв.ЗП-1, гл.3246+2.4м, шл.13, х15.

ЦНИГРмузей N .../10а.

11-12. *Parawedekindellina subovata* (Safonova):

11,12 - скв.ЗП-1, гл. 3246+2.5м, шл.4,9; х20.

ЦНИГРмузей N .../11а,12а.

13-14. *Hanostaffella paradoxa* (Dutkevich).

13, скв.ЗП-1, гл.3246+2.4м, шл.11,6; х35.

ЦНИГРмузей N .../13а,14а.

15-18. *Wedekindellina thompsoni* Lebedeva.

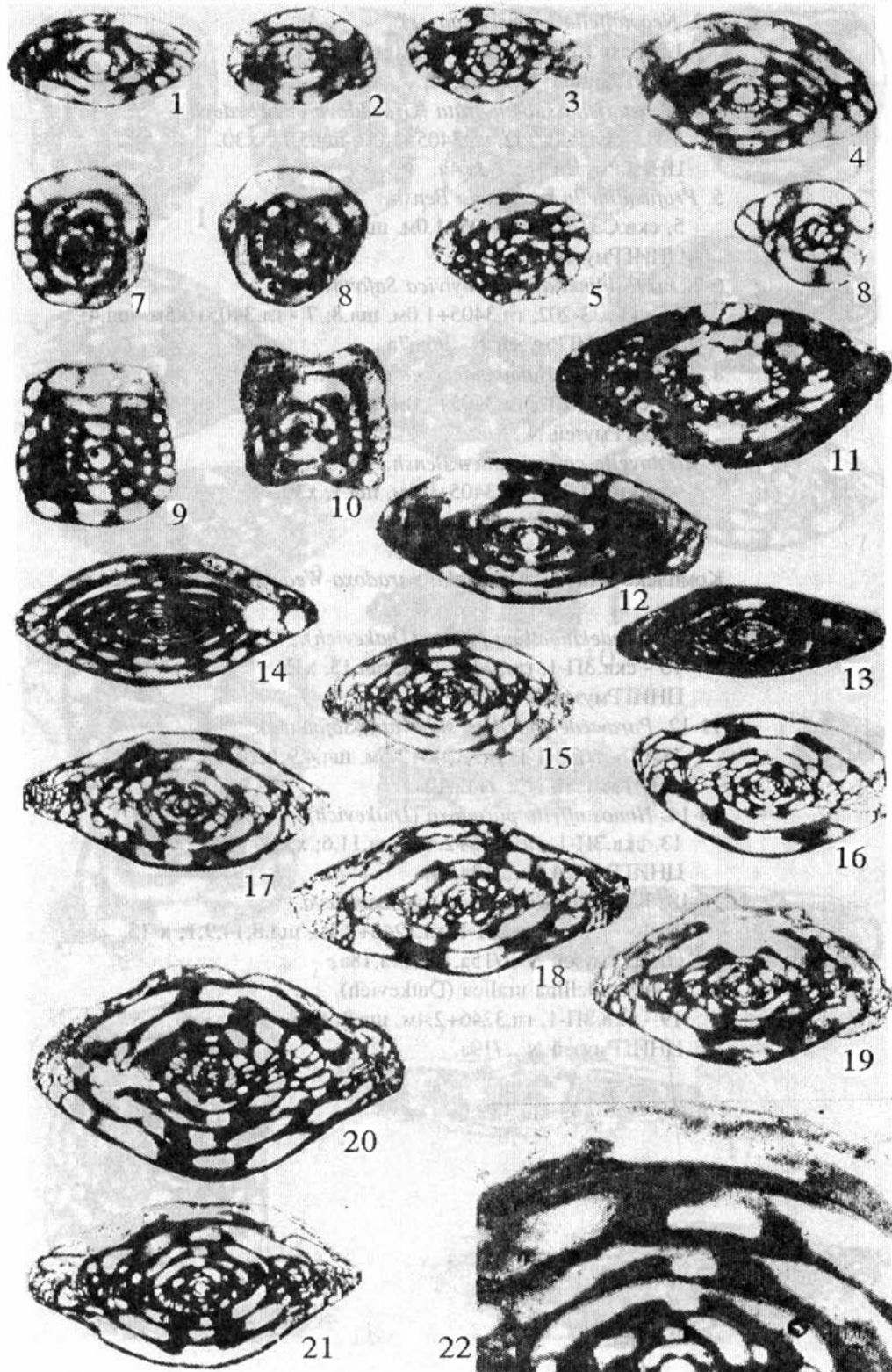
15,16,17,18 - скв.ЗП-1, гл.3246+2.4м, шл.8,14,9,1; х 15.

ЦНИГРмузей N .../15а,16а,17а,18а.

19. *Wedekindellina uralica* (Dutkevich).

19 - скв.ЗП-1, гл.3246+2.4м, шл.2; х15.

ЦНИГРмузей N .../19а.

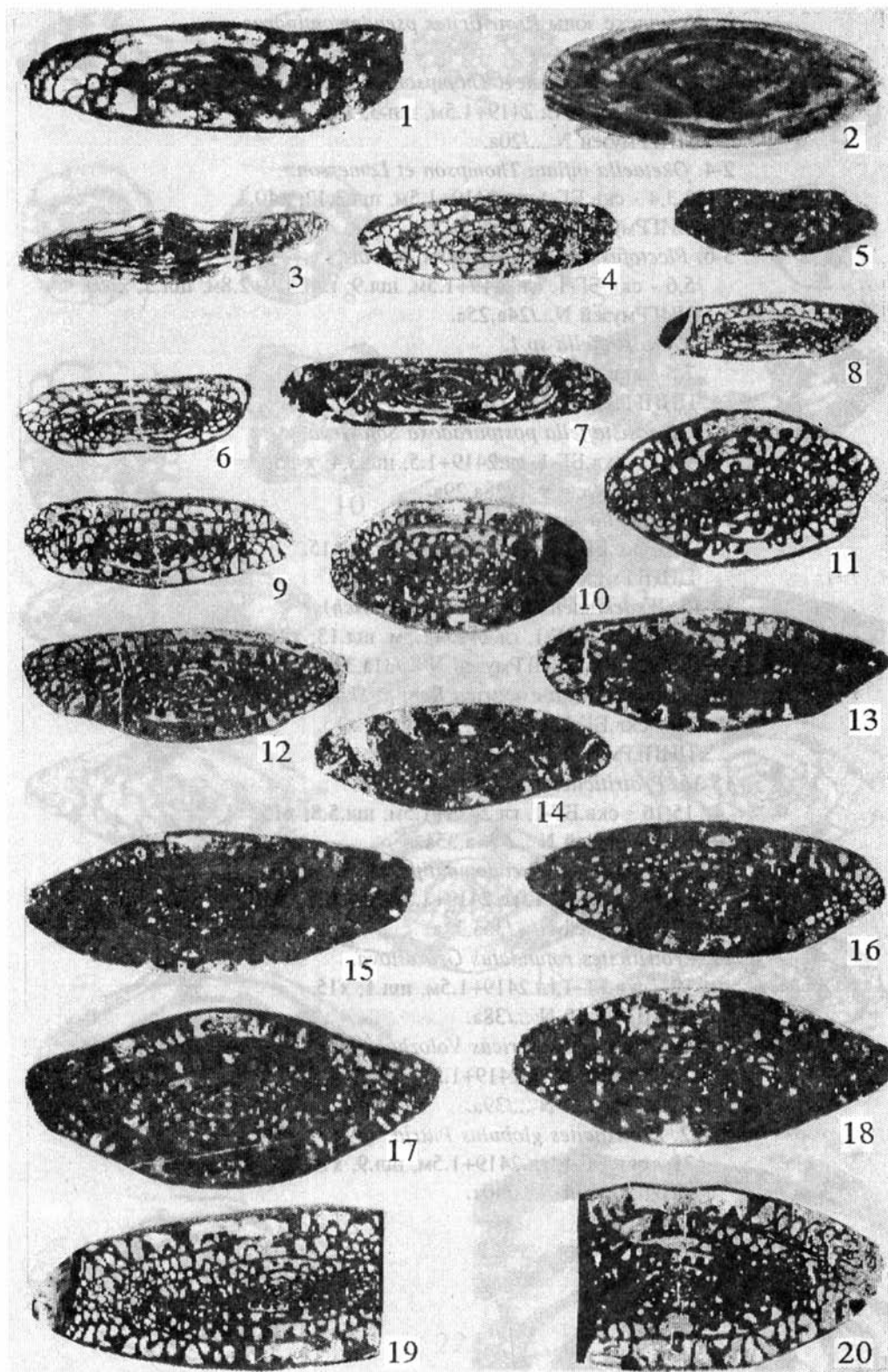


## Таблица II.

Комплекс зоны *Protriticites pseudomontiparus*

1. *Oketaella aff. cheneyi* Thompson.  
1 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.3; х40.  
ЦНИГРмузей N .../20а.
- 2-4. *Oketaella inflata* Thompson et Lamerson.  
2,3,4 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.3,12; х40.  
ЦНИГРмузей N .../21а,22а,23а.
- 5-6. *Plectofusulina franklinensis* Stewart.  
5,6 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.9; гл.2419+2.8м, шл.3; х 40.  
ЦНИГРмузей N.../24а,25а.
- 7-8. *Quasistaffella sp.1*.  
7,8 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.9,5; х 60.  
ЦНИГРмузей, N .../26а,27а.
- 9-10. *Quasistaffella postparadoxa* Solovieva.  
9,10, - скв.БГ-1, гл.2419+1.5, шл.3,4; х 35.  
ЦНИГРмузей N .../28а,29а.
11. *Fusulinella laxa* Sheng  
11 - скв.БГ-1, гл.2419+2.8м, шл.2; х15.  
ЦНИГРмузей N .../30а.
- 12-13. *Wedekindellina uralica* (Dutkevich).  
12,13 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.13; х25; гл.2419+0м,  
шл.1; х20. ЦНИГРмузей N .../31а,32а.
14. *Wedekindellina exentrica* Roth et Skinner.  
14 - скв.БГ-1, гл.2419+2.8, шл.1; х15.  
ЦНИГРмузей N .../33а.
- 15-16. *Protriticites rarus* Sheng.  
15,16 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.5,8; х15.  
ЦНИГРмузей N .../ 34а,35а.
- 17-18. *Protriticites pseudomontiparus* Putrja.  
17,18 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.12,7; х15.  
ЦНИГРмузей N .../36а,37а.
19. *Protriticites rotundatus* Grozdilova.  
19 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.1; х15.  
ЦНИГРмузей N .../38а.
20. *Protriticites sphaericus* Volozhanina.  
20 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.2; х15.  
ЦНИГРмузей N .../39а.
- 21-22. *Protriticites globulus* Putrja.  
21 - скв.БГ-1, гл.2419+1.5м, шл.9, х15; 22 - то же х60.  
ЦНИГРмузей N .../40а.



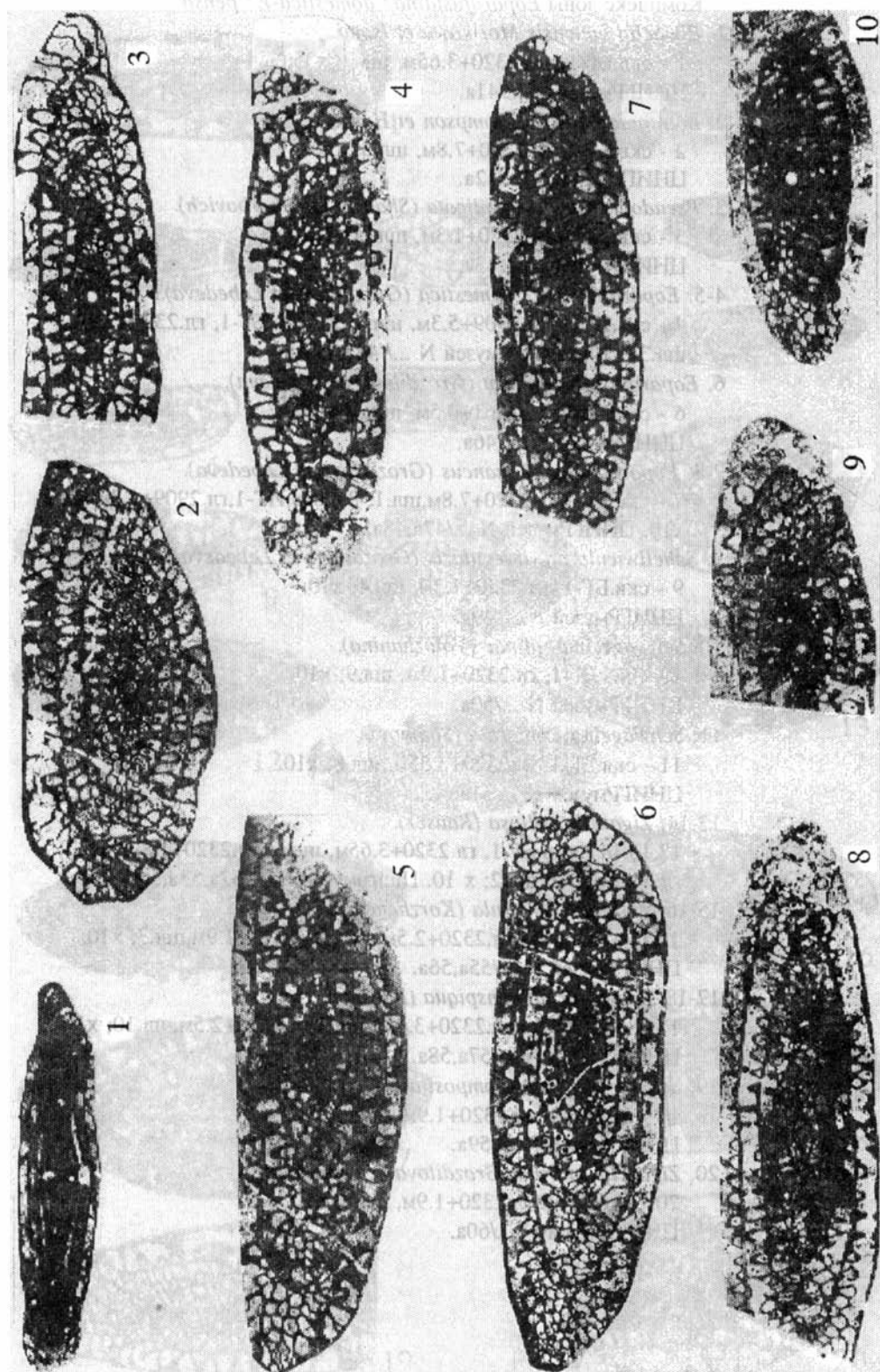


## Таблица III

Комплекс зоны *Eoparafusulina? domestica-E? pensa*

1. *Biwaella omiensis Morikawa et Isomi*.  
1 - скв.БГ-1, гл. 2320+3.65м, шл.7; х35.  
ЦНИГРмузей N .../41а.
2. *Boultonia heexeni Thompson et Hanzen*.  
2 - скв.БГ-1, гл.2320+7.8м, шл.3; х100.  
ЦНИГРмузей N .../42а.
3. *Pseudofusulinella aff.plicata (Shamov et Scherbovich)*.  
3 - скв.БГ-1, гл.2320+1.3м, шл.2; х10.  
ЦНИГРмузей N .../43а.
- 4-5. *Eoparafusulina? domestica (Grozdilova et Lebedeva)*.  
4 - скв.ИТ-1, гл.2909+5.3м, шл.4; 5 - скв.БГ-1, гл.2320+7.8м,  
шл.3; х10. ЦНИГРмузей N .../ 44а,45а.
6. *Eoparafusulina? cheni (Grozdilova et Lebedeva)*.  
6 - скв.ИТ-7, гл.2961+0.5м, шл.4; х10.  
ЦНИГРмузей N .../46а.
- 7-8. *Eoparafusulina? mancus (Grozdilova et Lebedeva)*.  
7 - скв.БГ-1, гл.2320+7.8м, шл.1; 8 - скв.ИТ-1, гл.2909+5.3м, шл.2;  
х10. ЦНИГРмузей N .../47а,48а.
9. *Schellwienia aff. irregularis (Grozdilova et Lebedeva)*.  
9 - скв.БГ-1, гл.2320+1.3м, шл.4; х10.  
ЦНИГРмузей N .../49а.
10. *Schwagerina galinae (Voložhanina)*.  
10 - скв.БГ-1, гл.2320+1.9м, шл.9; х10.  
ЦНИГРмузей N .../50а.
11. *Schwagerina exuberata (Shamov)*.  
11 - скв.БГ-1, гл.2320+3.65м, шл.8; х10.  
ЦНИГРмузей N .../51а.
- 12-14. *Zigarella callosa (Rauser)*.  
12,13,14 - скв.БГ-1, гл.2320+3.65м, шл.6; гл.2320+1.8м, шл.7;  
гл.2320+1.9м, шл.2; х 10. ЦНИГРмузей N .../52а,53а,54а.
- 15-16. *Zigarella bellatula (Korzhenevskiy)*.  
15,16 - скв.БГ-1, гл.2320+2.5м, шл.7; гл.2320+1.9м, шл.3; х10.  
ЦНИГРмузей N .../55а,56а.
- 17-18. *Schwagerina conspicua (Rauser)*.  
17,18 - скв.БГ-1, гл.2320+3.65м, шл.5; гл.2320+2.5м, шл.10; х10.  
ЦНИГРмузей N .../57а,58а.
19. *Schwagerina paracomposita (Rauser)*.  
19 - скв.БГ-1, гл.2320+1.9м, шл.6; х10.  
ЦНИГРмузей N .../59а.
20. *Zigarella marina (Grozdilova et Lebedeva)*.  
20 - скв.БГ-1, гл.2320+1.9м, шл.8; х10.  
ЦНИГРмузей N .../60а.

Таблица IV



## Таблица IV

Комплекс зоны *Pseudofusulina pedisequa*

Все увеличения x10

1. *Waeringella schoriensis* Konovalova.  
1 - скв.СЗ-202, гл.3094+1.0м, шл.11. ЦНИГРмузей N .../61а.
2. *Pseudofusulina? trivialis* Shirinkina.  
2 - скв.СЗ-202, гл.3094+1.0м, шл.18. ЦНИГРмузей N .../62а.
- 3-4. *Pseudofusulina? paraconcessa* Rauser.  
3,4 - скв.СЗ-202, гл.3094+1.0м, шл.5,16. ЦНИГРмузей N .../63а, 64а.
5. *Pseudofusulina? pedisequa pedisequa* Vissarionova.  
5 - скв.202, гл.3094+1.0м, шл.12. ЦНИГРмузей N .../65а.
6. *Pseudofusulina? pedisequa rachiformis* Solovieva.  
6 - скв.202, гл.3094+1.0м, шл.6. ЦНИГРмузей N .../66а.
7. *Pseudofusulina? adjuncta* Shirinkina.  
7 - скв. 202, гл.3094+1.0м, шл.13. ЦНИГРмузей N .../67а.
8. *Pseudofusulina? concessa* Vissarionova.  
8 - скв. 202, гл.3094+1.0м, шл.3. ЦНИГРмузей N .../68а.
- 9-10. *Pseudofusulina? arlarovi* Rauser.  
9,10 - скв.202, гл.3094+1.0м, шл.4,8. ЦНИГРмузей N.../69а,70а.

## Литература

1. Баренцевоморская шельфовая плита. Тр. ин-та "Океангеология". Т.196. Л.: Недра. 1988. С.1-263.
2. Бро Е.Г., Преображенская Е.Н., Ронкина З.З., Войцеховская А.Г., Краснова В.А., Армишев А.М., Фонкин Б.Е., Калантар И.З. Параметрические скважины на о.Колгуев. Сов.геология. 1988. N 3. С.82-88.
3. Бро Е.Г., Пчелина Т.М., Преображенская Е.Н., Ронкина З.З., Войцеховская А.Г., Краснова В.Л., Можаяева О.В. Осадочный чехол Баренцевоморского шельфа по данным параметрического бурения на островах // Проблемы нефтегазоносности мирового океана. Под ред.: Геодакян А.А., Грамберг И.С., Пущаровский Ю.М. Наука. 1989. С.191-197.
4. Воложанина П.П. Фузулины верхнего карбона Тимано-Печорской области. // Вопр. микропал. 1962. Вып.6. С.116-146.
5. Герке А.А. Фораминиферы пермских, триасовых и лейасовых отложений нефтеносных районов Севера Центральной Сибири. Тр.НИИГА. 1961. Т.120. С.3-150.
6. Герке А.А., Сосипатрова Г.П. Стратиграфическое значение позднепалеозойских фораминифер Северо-Востока СССР // Верхний палеозой Северо-Востока СССР. Л.: Недра. 1975. С.26-42.
7. Грамберг И.С., Школа И.В., Бро Е.Г., Шеходанов В.А., Армишев А.М. Параметрические скважины на островах Баренцева и Карского морей. Сов. геология. 1985. N 1. С.95-98.
8. Гроздилова Л.П. Фораминиферы верхнего карбона Северного Тимана // Тр. ВНИГРИ. 1966. Вып.250. С.254-331.
9. Гроздилова Л.П., Лебедева Н.С. Нижнепермские фораминиферы Северного Тимана. Тр. ВНИГРИ.

1961. Вып. 179. С.161-330.

10. Давыдов В.И. Зональные подразделения верхнего карбона Юго-Западного Дарваза. Бюлл. МОИП, отд.геол. 1984. Т.59. Вып.3. С.41-57.
11. Давыдов В.И. Зона *Daixina bosbytauensis* - *D.robusta* в Южной Фергане, Средняя Азия. Докл.АН СССР. 1987. Т.298. N 4. С.160-164.
12. Давыдов В.И. Зональное деление гжельского яруса в Донбассе и Преддонецком прогибе по фузулинидам // Проблемы современной микропалеонтологии. Тр. 34 сессии ВПО. Л. 1990. С.52-69.
13. Давыдов В.И. К уточнению происхождения и филогении триптихитесов и границы среднего и верхнего отделов карбона. Палеонтол. журн. N 2. 1990. С.13-25.
14. Давыдов В.И. Архедисциды (фораминиферы) позднего карбона и перми: гомеоморфия или брадителия? Бюлл. МОИП, отд. геол. 1991. Т.66. Вып. 5. С.50-57.
15. Давыдов В.И., Попов А.В. Разрезы верхнего карбона и нижней перми Южного Урала. // Пограничные отложения карбона и перми Урала, Приуралья и Средней Азии. М.: Наука. 1986. С.29-33.
16. Ехлаков Ю.А., Золотова В.П. Разрезы пограничных отложений карбона и перми на реках Косью и Березовая // Пограничные отложения карбона и перми Урала, Приуралья и Средней Азии. М.: Наука. 1986. С.12-18.
17. Зональная стратиграфия фанерозоя СССР. М.: Недра. 1991. С.3-160.
18. Калашников Н.В., Колода Н.А., Макаров К.К., Молин В.А., Муромцева В.А., Сосипатрова Г.П., Устрицкий В.И., Фефилова Л.А., Черняк Г.Е. Пермские отложения Новой Земли. Л.: Наука. 1981. С.3-152.

19. Коновалова М.В. Раннепермские бультони и веренгеллы Северо-Востока Европейской части СССР // Геология и нефтегазоносность Северо-Востока Европейской части СССР. 1977. Вып.4. С.152-159.
20. Коновалова М.В. Стратиграфия и фузулины верхнего карбона и нижней перми Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. М.: Недра. 1991. С.3-201.
21. Корженевский И.Д. О некоторых новых видах фузулинид из нижнепермских известняков Ишимбаева и стерлитамакских гор-одиночек. Тр. ГИН АН СССР. 1940. Вып.7. Сер. геол. N 2. С.3-25.
22. Левен Э.Я., Сосипатрова Г.П. Фораминиферы // Основные черты стратиграфии пермской системы. Тр. ВСЕГЕИ. 1984. Нов. сер. Т.286. С.241-245.
23. Михайлова З.П. Фузулины верхнего карбона Печорского Приуралья. Л.: Наука. 1974. С.3-116.
24. Морозова А.П., Золотова В.П., Коновалова М.В., Огнева И.И. Новые виды псевдофузулин сакмарского и артинского ярусов северной части Предуралья и прилегающих территорий // Биостратиграфия артинского и кунгурского ярусов Урала. Свердловск. 1980. С.11-24.
25. Основные черты стратиграфии пермской системы. Отв. ред. Г.В.Котляр, Д.Л.Степанов. Тр. ВСЕГЕИ. 1984. Нов. сер. Т.286. С.5-280.
26. Погребняк В.А. Характерные фораминиферы газоносных отложений среднего и низов верхнего карбона северных окраин Донбасса и их стратиграфическое значение // Стратиграфия верхнего палеозоя и нижнего мезозоя Днепровско-Донецкой впадины. М.: Недра. 1975. С.40-69.
27. Постановления МСК и его постоянных комиссий. Вып.26. СПб. 1992. С.52-56.
28. Потневская П.Д. Представители некоторых семейств мелких фораминифер из нижней перми северо-западной окраины Донбасса. Киев: 1962. 94 с. (Тр. ин-та геол.наук АН УССР, вып.44).
29. Преображенская Э.Н., Устрицкий В.И., Чувашов Б.И. Нижнепермские рифы на о.Колгуев (по результатам глубокого бурения). Докл. РАН. 1993. Т.329. N 1. С.71-74.
30. Путря Ф.С. Результаты микропалеонтологической обработки кернов из буровых скважин района станицы Раздорской на Дону. Материалы по геол. и полезн. ископаемым. Азчергеолтрест. 1938. Сб.2. С.17-28.
31. Раузер-Черноусова Д.М. Об онтогенезе некоторых палеозойских фораминифер. Тр. ПИН. 1949а. Т.20. С.339-353.
32. Раузер-Черноусова Д.М. Стратиграфия верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского Приуралья. Тр. ГИН АН СССР. 1949б. Т.105. С.3-21.
33. Раузер-Черноусова Д.М. Фораминиферы стратотипического разреза сакмарского яруса. Тр. ГИН АН СССР. 1965. Вып.135. С.1-78.
34. Раузер-Черноусова Д.М., Беляев Г.М., Рейтлингер Е.А. Верхнепалеозойские фораминиферы Печорского края. Тр. Полярной комиссии АН СССР. 1936. Вып.28. С.159-232.
35. Раузер-Черноусова Д.М., Киреева Г.Д., Леонтович Г.Е., Грызлова Т.П., Чернова Е.И. Среднекаменноугольные фузулины Русской платформы и сопредельных областей. Справочник-определитель. М. 1951. С.3-380.
36. Ремизова С.Т. Уточнение стратиграфического распространения и морфологии вида *Pseudofusulina indigaensis* Grozdilova et Lebedeva, 1961. Вopr. микропалеонтол. 1987. Вып.29. С.54-59.
37. Ремизова С.Т. Позднекаменноугольные ведекинделлины Северного Тимана. // Тезисы докл. чтений памяти С.В.Семихатовой "Новые данные по биостратиграфии палеозоя Русской платформы и складчатых областей Урала и Тянь-Шаня". М. 1994. С.62-64.
38. Соловьева М.Н. Зональная фузулинидовая шкала московского яруса по материалам переизучения стратотипов внутриярусных подразделений. Вopr. микропалеонтол. 1986. Вып.28. С.3-23.
39. Сосипатрова Г.П. Верхнепалеозойские фораминиферы Шпицбергена // Материалы по стратиграфии Шпицбергена. Л. 1967. С.94--120.
40. Стратиграфический кодекс. МСК. СПб. 1992. С.6-120.
41. Сулейманов И.С. Новые виды фузулинид подсемейства *Schubertellinae* Skinner из каменноугольных и нижнепермских отложений Башкирского Приуралья. М. 1949. С.22-43. (Тр. ин-та геол. наук АН СССР, вып.105, геол.сер. N 35).
42. Черняк Г.Е. Проект унифицированной стратиграфической схемы верхнего палеозоя Северо-Востока СССР // Верхний палеозой Северо-Востока СССР. Тр.НИИГА. 1975. С.5-25.
43. Чувашов Б.И., Алксне А.Э., Полозова А.Н. Зональная стратиграфия артинского яруса Западного Урала и Предуралья (по фузулинидам) // Биостратиграфия артинского и кунгурского ярусов Урала. Свердловск. 1980. С.3-10.
44. Шамов Д.Ф. Группа вздуто-веретенообразных псевдофузулин из швагеринового горизонта Ишимбаево-Стерлитамакского района // Швагериновый горизонт Русской платформы и подстилающие его отложения. Тр. ГИН АН СССР. 1958. Вып.13. С.139-154.
45. Ширинкина А.П., Морозова О.А., Соловьева О.А., Огнева И.И. Фузулины групп *Pseudofusulina redisequa* и *Pseudofusulina concavatas* из артинских отложений Пермского Приуралья // Биостратиграфия артинского и кунгурского ярусов Урала. Свердловск. 1980. С.39-55.
46. Щербович С.Ф. Фузулины позднегжельского и ассельского времени Прикаспийской синеклизы. Тр. ГИН. 1969. Вып.176. М.: Наука. С.5-82.

47. Cheong Hi Chang. Development of the Pseudostaffella - Neostaffella - Xenostaffella Line Found in the South Korea. Neuvieme Congres International de Stratigraphie et de Geologie du Carbonifere. 1984. Compte Rendu. Vol.2. Biostratigraphy. P.466-474.
48. Davydov V.I., Bogoslovskaya M.F., Popov A.V., Akhmetshina L.Z., Barskov I.S., Kozitskaja R.I., Kotljars G.V., Leven E.Ya. The solution to the problem of the Carboniferous/Permian boundary in the USSR // Permophiles. No. 17. November 1990. A Newsletter of SCPS. P.9-12.
49. Nilsson I., Davydov V.I. Middle Carboniferous - Lower Permian fusulinid stratigraphy in Spitsbergen, Arctic Norway - A framework for correlation in the Arctic // Abstract pap.of Pangea Conference. Calgary. 1993. P.223.
50. Skinner J.M., Wilde G.L. Permian biostratigraphy and fusulinid fauna of the Shasta Lake Area, northern California // Univ. Kansas Paleontol. Contr. Protozoa. Art.6. P.1-98.
51. Stewart W.J. The stratigraphic and phylogenetic significance of the fusulinid genus Eowaeringella, with several new species // Cushman Found. Foram. Research, Spec. publ. No 10. 1968. P.5-29.
52. Villa E., Ginkel A.C. van, Leyva F., Martinez-Chakos M.L., Mendez C., Rodrigues-Gonzalez R., Rodriguez S. and Sahchez de Posada L.C. Moscovian-Kasimovian boundary in a section of the Picos de Europa area (Carboniferous, NW Spain) // Compte Rendu XII ICC-P. 1992. Vol.2. P.385-406. .

УДК [56:551.76/77]:553.98(496.5)

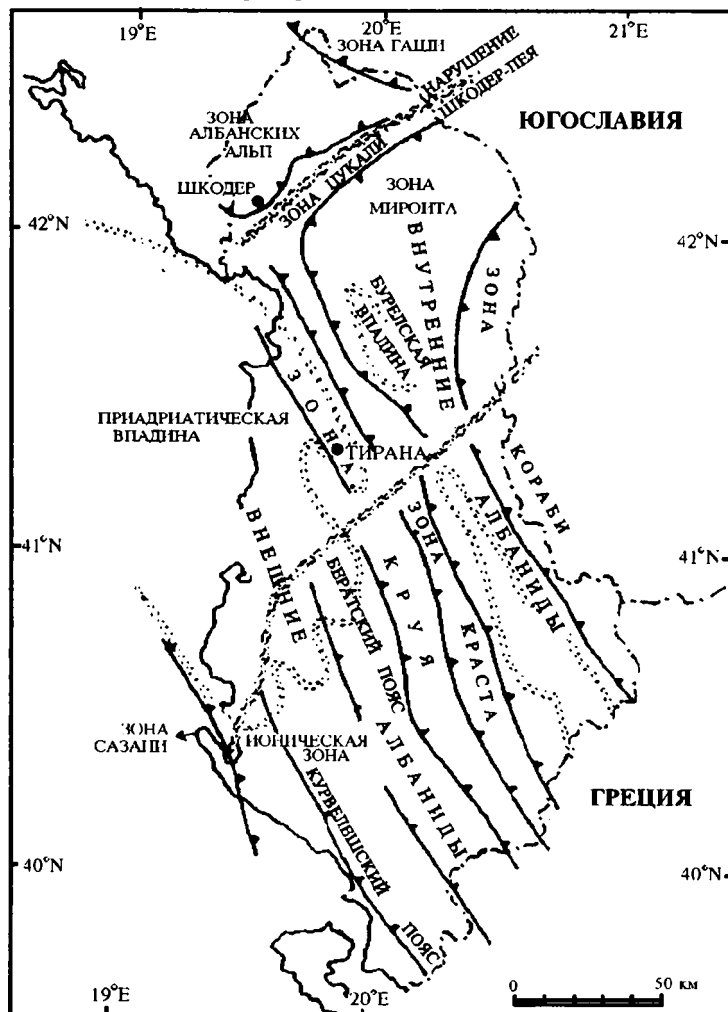
## БИОСТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ В ИОНИЧЕСКОЙ ЗОНЕ АЛБАНИИ

*Додона Э., Канани Й., Геологический факультет  
Тиранского политехнического университета, Албания.  
Турку А., Информационный центр Академии наук Албании.*

Статья, посвященная  
Зинаиде Андреевне Мишуниной.

Албанская территория относится к западной части Балканского полуострова и принадлежит южному ответвлению Средиземноморского альпийского складчатого пояса между Динаридами в Югославии и Гелленидами в Греции. Албания имеет весьма сложное геологическое строение, где индивидуализируются следующие структурно-фациальные зоны (с востока на запад): зона Кораби, зона Гаши, зона Миронга, зона Краста-Цукали, зона Круя, зона Албанских Альп, Ионическая зона, зона Сазани, а также внутренние прогибы и Приадриатическая впадина (1).

Первые три зоны составляют внутренние эвгеосинклинальные структуры, а другие - внешние миогеосинклинальные. С палеогеографической точки зрения во внешних зонах выделяются подводные поднятия и трог (1). Зоны Албанских Альп, Круя и Сазани являются подводными поднятиями с неритовыми осадками, а зоны Краста-Цукали и Ионическая являются трогами с пелагическими осадками. Миогеосинклинальная зона соответствует окраине континентального склона, а эвгеосинклинальная зона - прогибу с океанической корой (рис. 1).



**Рис. 1** Тектоническая карта Албании  
(по тектонической карте Албании,  
1989 г.)

В Албании наибольший интерес для поисков нефти и газа представляют внешние зоны и внутренние прогибы. Более конкретно, до сих пор месторождения нефти и газа были найдены только в Ионической зоне и в молассовых отложениях, залегающих над ней, поэтому мы ограничимся описанием детальной стратиграфии и биоэонации только этой зоны.

Ионическая зона расположена в юго-восточной части Албании и с востока ограничивается зоной Круя, а с запада - зоной Сазани. На севере у г. Влоры она покрывается молассовой формацией Приадриатической впадины; на юге зона продолжается в Грецию.

В этой зоне выделяются две главные формации: карбонатная и терригенная, состоящая из флишевой, предмолассовой и молассовой толщ. Карбонатная формация, начинающаяся доломитами верхнего триаса, залегают на галогенных отложениях, которые появляются в диапирах внутри Ионической зоны. Галогенные отложения представлены главным образом гипсами, ангидритами и галитом, в меньшей мере - доломитами и пестроцветными глинами. Карбонатная формация охватывает весьма длинный интервал времени от позднего триаса до позднего эоцена (включительно) (рис.2).

СТРАТИГРАФИЯ		ЛИТОЛОГИЯ	БИОЗОНЫ
ЭОЦЕН	ВЕРХ. ПРИБАБОН		<i>Turborotalia cerroazulensis</i>
	СРЕДНИЙ ЛЮТЕТ		<i>Globigerina theka kugleri</i>
			<i>Acarinina bullbrooki</i>
НИЖ. ИМПРЕСС		<i>Morozovella subbotinae</i>	
ПАЛЕОЦЕН	ВЕРХ. ТАНЕТ		<i>Morozovella velascoensis</i> <i>Planorotalia pseudomenardi</i>
	СРЕД. МОНС.		<i>Morozovella angulata</i>
	НИЖ. ДАТСК.		<i>Morozovella pseudobulloides</i> <i>Globigerina eugubina</i>
М Е Л	ВЕРХНИЙ	МАОСТР.	<i>Abothomphalus mayaroensis</i>
		КАМ.-САНГ.	<i>Globotruncana ganseri</i>
			<i>Globotruncana Forficata</i> <i>Globotruncana stuartiformis</i>
		КОНЬЯК.	<i>Dicarinella concovata</i>
	ТУРОН	<i>Praeglobotruncana helvetica</i>	
	СЕНОМАН	<i>Rotalipora cushmani</i> <i>Rotalipora brotzeni</i>	
		АЛЬБ.	<i>Rotalipora appenninica</i> - <i>Planomalina buxtorfi</i>
	АПГ БРРЕМ ГОТЕРИВ		<i>Hedbergella delrioensis</i> <i>Ticinella roberti</i>
	НИЖНИЙ	ВАЛАНЖ	<i>Radiolaria</i>
		БЕРРИАС	<i>Calpionellites E</i>
<i>Calpionellopsis P</i> <i>Tintinnopsella C</i>			
ТИТОН		<i>Calpionella B</i> <i>Crassicollaria A</i>	
ЮРА	ДОПЕР-МАЛЬ	КИМ.-ОКС. КЕДЛ.-БАТ. БАЙОС ААЛЕН	Микрофауна: пелаг. шустворки <i>Radiolaria</i>
		ТОАР	<i>Ammonitico Rosso</i>   Микрофауна: <i>Posidonia</i>
	ЛЕЙАС	ПЛИНСБ. СПТЕМЮР ЭТАНЖ.	<i>J. liassica</i> <i>A. martana</i> <i>P. mediterrane</i> <i>Th. parvovesicul</i>   <i>Radiolaria</i> - <i>Globoc. alpina</i>
		ПЭТ	Микрофауна: <i>Ostracoda</i>
	ТРИАС	ВЕРХНИЙ	

Рис. 2 Стратиграфическая колонка и биоэонация карбонатной формации

**Триасовая система**  
Верхний триас. Во всей Ионической зоне верхнетриасовые отложения представлены доломитами

от толстослойных до массивных, с редкими линзами обломочного доломита. Между доломитовыми пластами встречаются битуминозные доломитовые прослой-



ки мощностью до 10 см. Доломиты Ионической зоны вполне сравнимы с "Главным" доломитом Альп. Палеонтологические данные для аргументации геологического возраста бедны (встречены некоторые гастроподы и брахиоподы, а в шлифах - *Thautomoporella parvovesiculifera* и остракоды), поэтому их возраст определяется по стратиграфическому положению под битуминозными сланцами с аммонитами плинсбах. Мощность верхнетриасовых доломитов более 1000 м.

### Юрская система

В Ионической зоне юрские отложения представлены всеми тремя отделами.

Нижняя юра - нижний и средний лейас. Над "Главным" доломитом без перерыва залегают отложения нижней юры, начинающиеся пачкой чередования доломитов, известняков и кремней, очень богатых органическим битуминозным материалом. Мощность этой пачки изменяется от нескольких метров до 50 метров. Выше залегают известняки и доломитовые известняки. Два фашиальных типа этих отложений обусловлены тектоническими движениями, проходящими в Ионическом бассейне в это время. Тектонические нарушения привели к возникновению зоны с продолжительным пелагическим осадконакоплением и зоны с неритовым осадконакоплением. В непрерывных разрезах 1-ой зоны известняки представлены микритами с радиоляриями, с включением кремней и турбидитными прослоями. Зона неритового осадконакопления характеризуется перерывами и сокращенными мощностями осадков. В разрезах, где фиксируются перерывы, известняки представлены алоспаритами и аломикритами с оолитами, онколитами и интракластами с многочисленными водорослями.

В самой нижней части юрских отложений в битуминозных доломитах были найдены аммониты *Shloethemia angulata* геттангского возраста (5, 6). В известняках, залегающих выше по разрезу, встречаются различные микроорганизмы: *Paleodasycladus mediterraneus*, *Thautomoporella parvovesiculifera*, *Cayexia sp.*, *Orbitopsella praecursor*, *Trochammina sp.*, *Siphovalvulina sp.*, *Textularia sp.*, *Glomospira sp.*, *Lagenidae*. Найдены, кроме того, *Ostracoda*, *Scyphozoa*, иглы и обломки иглокожих; в верхней части встречены *Involutina liassica*, *Agerina* ("*Vidalina*") *martana*, эмбриональные аммониты, пелагические двустворки (2, 3). В последнее время были найдены некоторые аммониты, позволяющие говорить о плинсбахском возрасте отложений. К.Ренц выделил здесь аммонитовую зону *Algovianum*. Фораминиферы и водоросли характерны для нижнего и среднего лейаса.

Верхний лейас - нижний доггер. Этому интервалу соответствует знаменитый горизонт - "*ammonitico rosso*" (красные аммониты). Нижнюю часть горизонта слагают глины, которые постепенно переходят в мер-

гель, еще выше - в комковатые известняки красно-вишневого цвета, переполненные аммонитами. Именно в это время индивидуализируется Ионический бассейн, хотя процесс погружения территории начинается, вероятно, в среднем лейасе. Следует подчеркнуть, что горизонт "*ammonitico rosso*" мощностью до 50 м встречается только во внешней полосе Ионической зоны. По направлению к центру бассейна горизонт замещается глинисто-мергелистыми сланцами с *Posidonia* в нижней части и многочисленными прослоями кремней в верхней части. Эта пачка называется геологами "нижнекремневой" и прекрасно выделяется в разрезе. По находкам многочисленных аммонитов в отложениях выделен ряд аммонитовых зон тоар-ааленского возраста: зона *bifrons*, зона *jurense* и зона *murchissoni*. В центральной части Ионической зоны, где встречается посидониевая фашиа, найден вид *Posidonia bronni* тоарского возраста, а выше - *Posidonia alpina* и *P.buchi* доггерского возраста (3).

Верхний доггер - нижний мальм. Отложения этого интервала геологами называются "серыми известняками"; они ограничены сверху и снизу двумя кремневыми пачками. Это слоистые известняки с включениями кремней, чередующиеся с кремневыми прослоями. Известняки микритовые, биомикритовые, пельмикритовые и даже оомикритовые; в биомикритовых разностях многочисленные пелагические двустворки, в оомикритовых - только *Posidonia buchi* и редкие аммониты среднебайосского возраста. Кроме пелагических двустворок в породах обнаружены радиолярии и фораминиферы, в том числе вид *Protopeneloplis striata*, известный в основном из нижнего мальма, и толстостенные *Protoglobigerina (Gubkinella) spp.*, относимые к байосу (2). Для известняков характерны скопления организмов, по-видимому, снесенных с близких подводных поднятий; среди них обломки иглокожих, моллюсков, водорослей. Возраст "серых известняков" ввиду отсутствия надежных данных считается позднедоггерским-раннемальмским.

Оксфорд? - кимеридж - титон. "Верхнекремневая пачка" состоит из разноцветных кремневых пластов светло-серого, темно-серого, иногда черного и коричневого цветов. В ее нижней и верхней частях встречаются тонкие прослойки микритовых известняков. Мощность кремнистых и известняковых прослоев не превосходит 10 см. Кремни состоят из микритного халцедона, часто содержат многочисленные радиолярии. В этой пачке местами были встречены белемниты плохой сохранности, а также аптихи *Lamellaptychus lamellosus* титонского возраста. В известняковых прослойках верхней части пачки найдены многочисленные радиолярии и кальпионеллы *Crassicollaria intermedia*, *Calpionella alpina* и *Saccocoma* позднетитонского возраста (зона А) (9).

### Меловая система

**Нижний мел.** В этих отложениях выделяются две пачки: фарфоровидные известняки в нижней части и известково-глинистая пачка в верхней (2). Известняки нижней пачки представлены микритами и в меньшей степени турбидитами от светлого до белого цвета, с кремневыми прослойками и включениями. В этой пачке выделены четыре кальпионелловые зоны: *Calpionella* (B), *Tintinnopsella* (C), *Calpionellopsis* (L), *Calpionellites* (E), которые охватывают интервал времени от раннего берриаса до валанжина (включительно). Здесь же встречаются аптхи *Nannoconus* и радиолярии, подтверждающие возраст. Кальпионелловую микрофазию перекрывает радиоляриевая, относимая к готерив-баррему. Верхняя пачка состоит тоже из светлых микритовых слоистых известняков с кремневыми включениями и прослойками, а также с прослоями мергелей и аргиллитов серого и синего цвета мощностью от 5 до 10 м. В самой верхней части этой пачки аргиллиты становятся более мощными и преобладают над известняками. В некоторых местах Ионической зоны эти аргиллиты являются битуминозными. В аргиллитах встречены аммониты плохой сохранности, следы рыб и ринхолиты, изученные Г.Патзелем: *Eolytoceras cf. phestus*, *Macroscaphites aff. binodosus*, *Holcodiscus perezianus*, *H. cf. gastaldianus* барремского и аптского возраста (8). Выше по разрезу появляются первые планктонные фораминиферы родов *Hedbergella* и *Ticinella* нижнего и среднего альба (зона *H. delrioensis*). В турбидитных слоях вместе с планктонными фораминиферами встречаются крупные бентосные фораминиферы группы *Orbitolina* и обломки макрофауны. В самой верхней части пачки, где преобладают глинистые породы, в известковых прослойках встречаются *Rotalipora appenninica* и *Planomalina buxtoni*, характерные для верхнего альба ("враконский" подъярус) (2, 3).

**Верхний мел.** Подразделяется на две пачки. Нижняя состоит из слоистых микритовых известняков с прослоями и включениями кремней, преобладающими в самой нижней части. Встречаются также турбидиты. В верхах пачки известняки тонкослоистые, обогащенные фосфатным материалом. Содержание  $P_2O_5$  достигает 10-12 процентов, а местами и более. В этой пачке наряду с радиоляриями встречаются планктонные фораминиферы, по которым выделены зоны сеноман-коньякского возраста: *Rotalipora brotzeni*, *R. cushmani*, *Praeglobotruncana helvetica*, *Dicarinella concavata*. Верхняя пачка представлена чередованием слоистых микритовых и толстослоистых турбидитных известняков. Встречаются также оползневые горизонты, включения и прослойки кремней, но в меньшем количестве, чем в нижней пачке. Планктонные фораминиферы, в частности, *Globotruncana* редки, но тем не менее установлено несколько биозон кампанского и маастрихтского возраста:

зона *Globotruncana stuartiformis*, зона *G. fornicata*, зона *G. ganseri* и зона *Abathomphalus mayaroensis*. В турбидитных пластах маастрихта совместно с планктонными фораминиферами встречаются крупные фораминиферы того же возраста: *Orbitoides media*, *O. apiculata*, *Lepidorbitoides minor*, *L. socialis*, *Clypeorbis mammillata*, *Simplorbites gensacicus*, *Hellenocyclina beotica*, которые, вероятно, поступили из близких размывающихся подводных поднятий с неритовым типом осадконакопления (2, 3). Таково же происхождение заключенных в известняках обломков макрофауны, прежде всего рудистов. Все эти факты свидетельствуют о синхронности процесса переотложения.

### Палеогеновая система

**Нижний и средний палеоген** (палеоцен-эоцен). По литологическому составу эти отложения похожи на верхнюю пачку верхнего мела - то же чередование плитчатых микритовых и обломочных турбидитных известняков с оползневыми горизонтами. В верхней части увеличивается содержание микритовых известняков и уменьшается количество и мощность турбидитных прослоев. В кровле пачки они имеют розовый цвет, становятся тонкослоистыми и переслаиваются с тонкими прослойками аргиллитов. Этими отложениями заканчивается карбонатная формация в Ионической зоне. Микрофацциальное изучение этих известняков дало возможность во многих структурах Ионической зоны совместить границу между мелом (маастрихтом) и палеогеном (датским ярусом) с появлением планктонных форм с тонкой стенкой зоны *Globigerina eugubina*. Выше по разрезу установлено несколько стандартных фораминиферовых зон (рис.2). В верхней части известняков может быть выделена зона *G. cerroazulensis*.

Карбонатная формация перекрывается флишевой, достигающей мощности в несколько тысяч метров. Местами флиш ложится на подстилающие отложения с размывом. Флишевая формация охватывает интервал от нижнего олигоцена до нижнего миоцена (аквитана) включительно (рис.3).

**Верхний палеоген (олигоцен).** Начинается переходной пачкой, которая состоит из мергелей с прослойками известняков и аргиллитов. На ней лежит тонкоритмический флиш, для которого характерно чередование слоев аргиллитов, алевролитов и песчаников. В некоторых случаях в флише встречаются конгломераты, гравеллиты, оползневые горизонты и обломочные турбидитные известняки, содержащие бентосных фораминифер. Местами песчаный компонент преобладает. Специалистами нефтегазового института в Фиери (Албания) выделяются зоны по планктонным фораминиферам. В переходной пачке установлена зона *Pseudohastigerina micra*, над ней зона *Globigerina linaperta* - *Globigerina ampliapertura*; здесь же крупные фораминиферы *Lepidocyclina*.



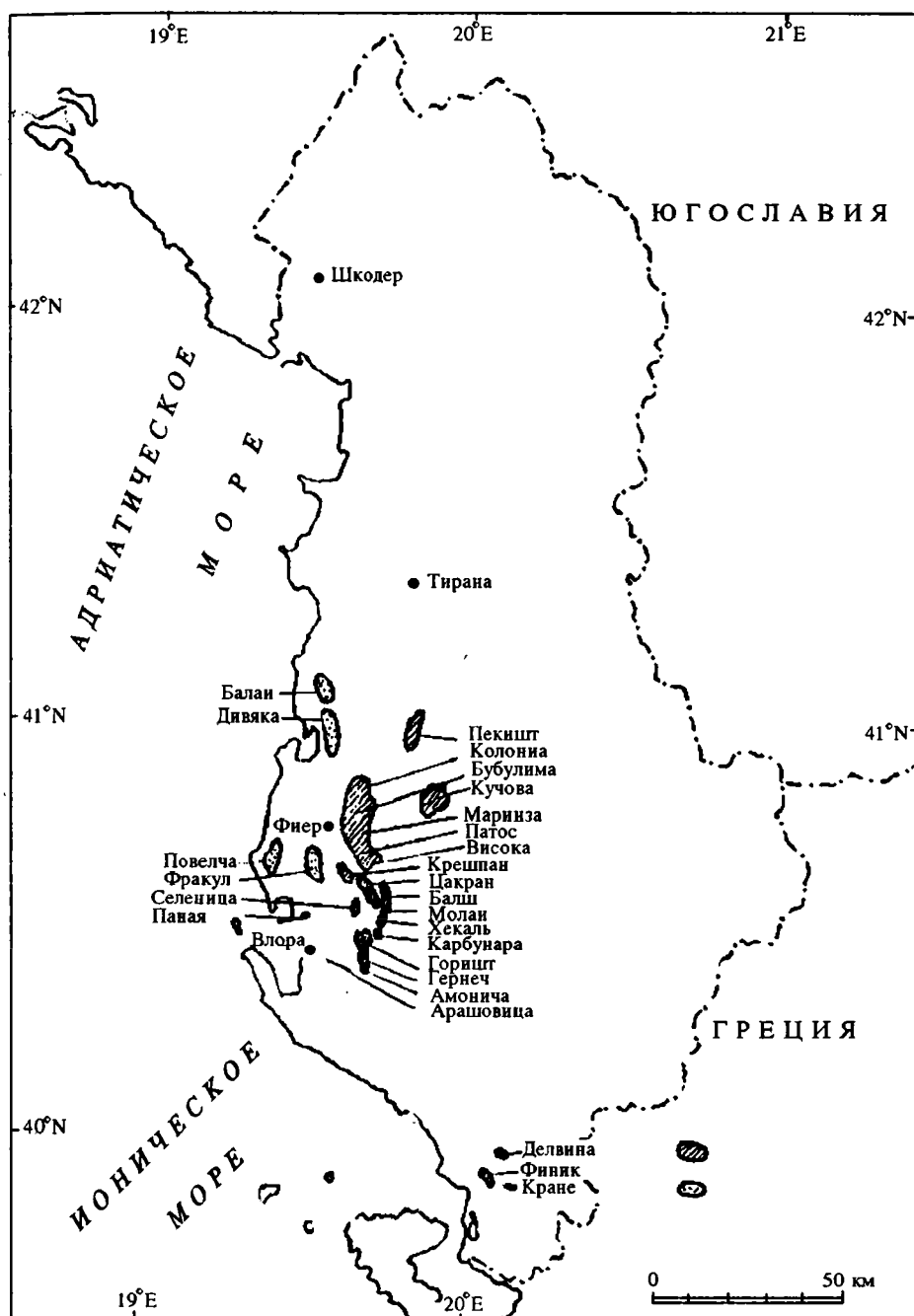


Рис. 4. Нефтяные и газовые месторождения Албании

**Лангианский ярус.** Представлен аргиллитами, песчаниками и алевролитами. В подошве яруса отмечено появление фораминифер *Praeorbulina glomerosa*, *Orbulina suturalis*, в кровле - появление *Orbulina universa*, *Globorotalia peripheroronda*.

**Серовалянский ярус.** Представлен глинами с редким чередованием песчаников и литотамниевых известняков с прослойками мергелей. В этих отложениях были установлены фораминиферные зоны: *Orbulina universa* и *Globorotalia peripheroronda*.

Породы бурдигальского, лангианского и серовалянского ярусов составляют предмолассовую толщу (рис. 3). Тортонский и мессинский ярусы вместе с

плиоценовой частью разреза слагают молассовую толщу.

Молассовая толща лежит трансгрессивно на более древних отложениях в восточной части Приадриатической впадины и в зоне Круя. В западной части впадины молассовая толща ложится согласно на предмолассовую.

**Тортонский ярус.** Отложения этого яруса в восточной части состоят из толстослойных песчаников с прослойками алевроитов и глин, с бентосными фораминиферами зоны *Ammonia beccari*. По направлению к западу количество песчаников уменьшается и в разрезе преобладают глины с планктонными форами-

СТРАТИГРАФИЯ		ЛИТОЛОГИЯ	ФАУНА	НЕФТЬ ГАЗ	МАТЕРИН. ПОРОДЫ	
ХРОНО	ЛИТО					
АНТИ	ПЛЕЙСТ. Н61					
НЕОГЕН	ПЛИОЦЕН	МОЛАССЫ	<i>Sphaerodinellopsis spp.</i>	ПЛИОЦЕН ● СЕЛЕНИЦА (БИТУМ) ○ БАЛАЙ ДИВЯКА	ВЕРХНИЙ МИОЦЕН ПЛИОЦЕН	
			<i>Globigerina multiloba</i>	МЕСИН.-ТОРТ. ● КУЦОВА ПЕКИШТ ПАТОС БУБУЛИМ МАРИНЗА		
	ТОРТОН.	<i>Globjrotalia menardi</i>				
	МИОЦЕН	СЕРАВ	<i>Globjrotalia mayeri</i>			
		ЛАНГИ.	<i>Praeorbulina glomerosa</i>			
		БУРА.	<i>Globorotalia acrostoma</i>			
		АКВИТ.	<i>Globoquadrina dehiscens</i>			
	ПАЛЕОГЕН	ОЛИГОЦЕН	ФЛИШ	<i>Globorotalia kugleri</i>		ОЛИГОЦЕН ФЛИШ
				<i>Globigerina ciperoensis</i>		
				<i>Globorotalia opima - opima</i>		
ЕОЦЕН ПАЛЕОЦЕН		СЕРИЯ ФЛИШ	<i>Pseudohastigerina micra</i>	МЕЛ - ЭОЦЕН		
			<i>Turborotalia cerraazulensis</i>			
			<i>Globigerina eugubina</i>			
МЕЛ	СЕРИЯ ИЗВЕСТНЯКИ	<i>Abanohofoleys mayoroensis</i>	● АМОНИЦА БОЛШ ЦАКРАН ФИНИК КРАНЕ ГОРИШТ ХЕКОВЬ КАРБИНАРА ОЕЛЬВИНА	НИЖНИЙ МЕЛ		
		<i>Rotalipora appenninica</i>				
ЮРА	КАРБОНАТНАЯ СЕРИЯ ИЗВЕСТНЯКИ	<i>Crossicollaria intermedia</i>				
		<i>Posidonia buchi</i>				
		<i>Hildocera bifrons</i>				
ТРИАС	ЭВАПОР. ДОЛ.	<i>Schloethemia angulata</i>				
ВЕРХНЯЯ ПЕРМЬ					ТОАР. ПОСЕДОН. СЛАНЦИ НИЖНИЙ ЛЕАС ВЕРХНИЙ ТРИАС	

Рис. 5. Распределение нефтегазоносных и нефтематеринских пород по разрезу

ниферами следующих зон: *Globorotalia menardii s.l.* - *Globigerina nepenthes*, *Globorotalia acostaensis*, *Globigerinoides obliquus extremus*; бентосные фораминиферы также относятся к зоне *Ammonia beccari*.

**Мессинский ярус.** Нижняя часть отложений представлена глинами с фораминиферами зоны *Globorotalia conotiozea* и *Globigerina multiloba*, а верхняя часть состоит из пород лагунного происхождения - эвапоритов (гипс, соль). Планктонные фораминиферы отсутствуют.

**Плиоцен.** Плиоценовые отложения разными исследователями подразделяются на две свиты. **Нижняя свита Хельмес** сложена глинами с прослоями алевролитов и песчаников. В основании этой свиты встре-

чаются конгломераты, залегающие трансгрессивно в древних отложениях. Это типично морские отложения с многочисленными планктонными фораминиферами, позволяющими выделить четыре фораминиферовые зоны: *Sphaerodinellopsis spp.* (зона процветания), *Globorotalia margaritae*, *Globorotalia puncticulata* и *Globorotalia crassaformis* (6).

**Верхняя свита Рогожина** состоит из песчаников, гравеллитов и конгломератов с тонкими прослоями алевролитов и глин. Породы имеют дельтовый характер. В этой свите не встречено планктонных фораминифер, поэтому невозможно выделить какие-либо биостратиграфические зоны.

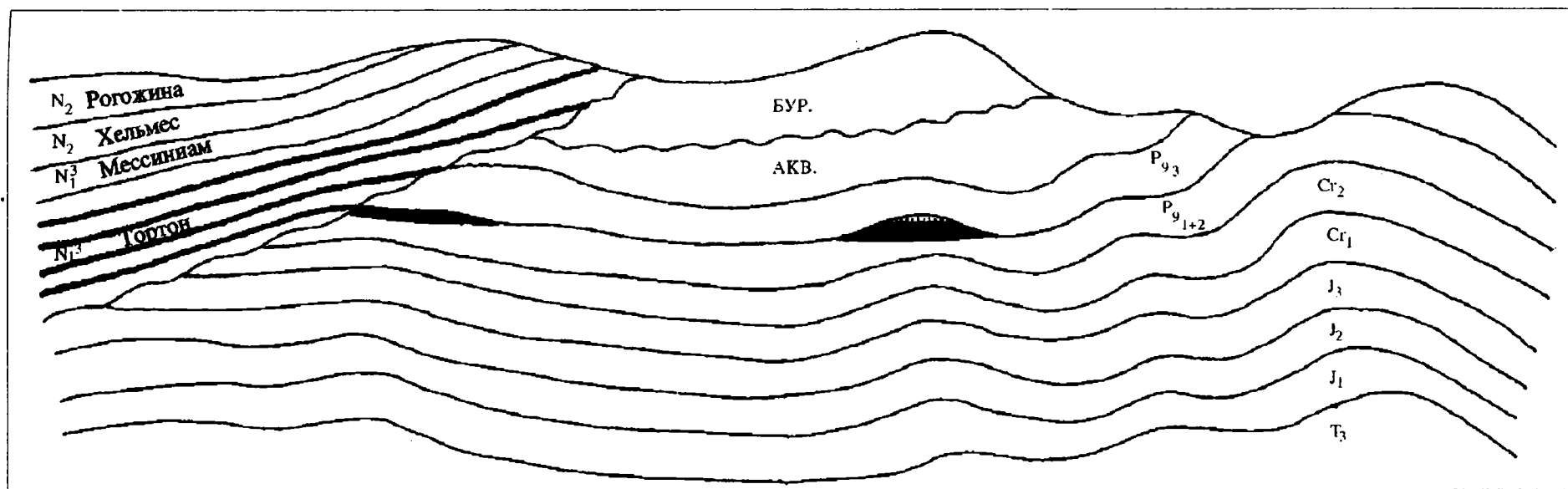


Рис. 6. Схематический разрез характерных нефтяных месторождений

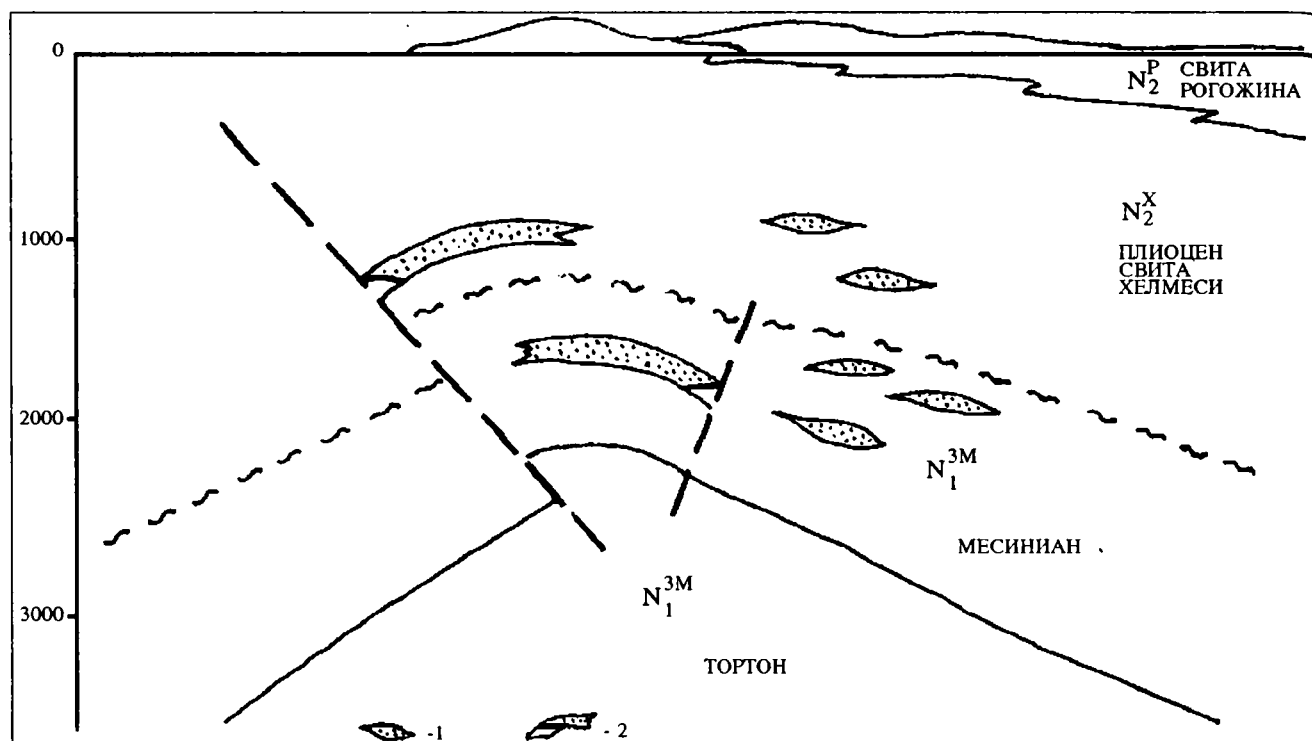


Рис. 7. Схематический разрез газового месторождения  
1 - залежи газа, 2 - граница вода-газ

### Нефтегазоносность в Албании

В Албании открыты нефтяные и газовые месторождения.

Нефтяные месторождения проурочены к известнякам, песчаникам флиша и песчаникам молассовой формации, а газовые месторождения - только к молассовым отложениям (рис.4).

Материнские горные породы. В Ионической зоне внутри карбонатной формации встречаются горизонты, которые по геохимическим показателям являются нефтегенерирующими (рис. 5) (10, 13). Среди верхнетриасовых отложений в разных интервалах встречаются битуминозные сланцы, мощность которых в антиклинали Чика достигает 15 м; они содержат более 5 процентов СО. Такие же битуминозные сланцы встречаются и в нижней юре.

Отложения тоарского яруса, представленные двумя фациями - "ammonitico rosso" (красные аммониты) и сидониевые сланцы, мощностью от 20 до 150 м тоже содержат в среднем 5 процентов СО, местами до 25 процентов. В средней и верхней юре встречаются отдельные прослойки, богатые органическим материалом.

Глинистые и глинобитуминозные пласты встречаются в верхней части нижнего мела. Содержание СО в них достигает 26 процентов.

Нефтяные месторождения. Они находятся в горных породах - коллекторах, представленных как песчаниками, так и известняками. Нефтяные месторождения в Албании впервые были найдены и стали раз-

рабатываться в песчаниках торгонского возраста. Они находятся в районах, где эти песчаники лежат трансгрессивно на размытых карбонатных структурах Ионической зоны (рис.6). Такими месторождениями являются Кучолва, Патос, Маринза, Пекишити и др. Нефть в этих месторождениях вторичная (аллоктонная). Впервые это заключение дала многоуважаемая Зинаида Андреевна Мишунина (7), открывшая перед геологами новые горизонты возможного поиска, связанные с известняками. Именно поэтому в 60-е годы в Албании были найдены месторождения нефти и газа в антиклинальных структурах известняков, покрываемых флишем (ФИГ), такие как Горишти, Цакрани, Балши, Висока и т.д.

Известняки мел-палеогенового возраста являются микритами, чередующимися с обломочными турбидитами. Их коллекторские свойства зависят, главным образом, от степени трещиноватости и, в меньшей степени, от пористости в турбидитных известняках.

Газовые месторождения были открыты в Приадриатической впадине в антиклинальных молассах. Они охватывают интервал разреза от серовалья (верхний "гельвет") до нижнего плиоцена (плезан) (рис. 4).

В итоге можно сказать, что, изучая органический материал, можно прийти к выводу: газ был распространен, главным образом, в глинистых породах, откуда он мигрировал вместе с водой в коллекторы, представленные песчаниками и алевролитами, образуя месторождения газа. Следовательно, речь идет о фор-

мировании сингенетического аллохтонного газа (4, 12).

В качестве примера, иллюстрирующего строение этих залежей, приведен схематичный разрез одной из них (рис.7).

#### Литература

1. Anbouin J. Geosynclines. Development in Geotectonics. Amsterdam: Elsevir. 1965. V.I. 335 p.
2. Brahimi Q., Sadushi P., Ikonomi J., Kanani J., Dodona E. Stratigrafia dhe paleogeografia e depozitimeve karbonatike nga triasiku i siperm ne eocen ne brezin e Cihes dhe zonen Sazani. Fier. 1991. 215 f.
3. Dalipi H., Kondo A., Pejo J., Ikonomi J., Mecaj B. Stratigraphy of the deposits of the Mesozoic in Southern and Western Albania (Outer Albanides). Zagreb: Nafta. 1971. N 22. P.227-253.
4. Dhimulla J. etj. Potenciali sasior dhe cilesor; depozitimeve te Tortonianit Divjake - Ardenice - Frakull - Semon. Fier: JGJMG. 1987.
5. Geological Map of Albania: Harta gjeologjike e Shqiperise (scal 1:200000). 1983.
6. Geology of Albania: Gjeologjia e Shqiperise 360 f. (in Albanien). Shtepia botuese. Tirane. 1990. "8 Nentori.
7. Мишунина З.А. Геологическая карта Албании (объяснительная записка). Fondi Qendror Gjeologjik. Тирана-Ленинград. 1957.
8. Patzel G. Beitrage zur Stratigraphie Sudwestalbaniens: Ein Nachweis Ammonitenfuhrender. Unterkreide im ionischen Fariesgebiet // ПРАКТИКА THE АКАДНМИАЕ AQHN N. 1964.
9. Remane J. Untersuchungen zur sistematik und stratigraphie der Calpionellen in der Jura - Kreide - Grenzsichten des Vocontischen Troges // Paleontographica. 1964. A.123. S.1-57.
10. Sejdimi B. On the exploration and geology of oil and minerals in Albania. Annx 1: Hydrocarbon generation potencial, Jonian Zone, Kruja Zone, Krasta Zone, Tortonian and Pliocen deposits of Peri-Adriatic Depression. Annx 2. Stratigraphy // Simposium on hydrocarbon exploration opportunities in Central - Eastern Europe and the USSR. Geneva: Petroconsultants. 1990. N 1. 18 p.; N 2. 21 p.
11. Tectonic map of Albania. (Harta tektonike e Shqiperise 1:250000). Tirana. 1980.
12. Tushe J. Modeli i perhapjes se shtratimeve te Gazit natyror ne Ultesiren praneadriatike dhe Strategjia e kerkim - zhvillimit te tyre. Disertacion. Fier. 1994.
13. Thierry M., Mathias D. Albania /Albanien. H.Kulke - ed./Regional Petroleum Geology of the World. P.I. // Bietr. Regional. Geol. d. Erde. Stuttgart: Gebruder Verlagsbuchhandlung. 1994. Bd.21. D 70176. .



УДК 551.735(470.13)

## О ЗОНАЛЬНОМ РАСЧЛЕНЕНИИ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕ-ВЕРХНЕТУРНЕЙСКОГО ПОДЪЯРУСОВ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ И О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ НИМИ В ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

*Дуркина А.В., ТПО ВНИГРИ, Ухта, Россия*

При подготовке современной Унифицированной схемы стратиграфии карбона Русской платформы большое внимание было уделено проблемам более детальной стратификации и корреляции палеозойских отложений, разработке зональных шкал. В связи с этим создавались макеты многочисленных региональных, субрегиональных, местных и корреляционных стратиграфических схем по разным группам фауны и флоры Русской платформы, Урала, Донбасса, Тимана и других регионов, на базе которых разрабатывался проект общей зональной шкалы. В утвержденной МСК Унифицированной стратиграфической схеме карбона Восточно-Европейской платформы (б) в турнейском ярусе по фораминиферам принято выделять 5 зон.

В процессе обсуждения схемы турнейского яруса возникло немало проблем. В частности, одной из них является проведение границы между нижне- и верхнетурнейскими подъярусами и выделение между ними нового каракубского горизонта. Этот вопрос был поднят донбасскими палеонтологами В.И. Полетаевым и другими (5) на основании детального изучения брахиопод и фораминифер и литолого-фациального анализа; кроме того, фораминиферовые зоны, принимаемые в Унифицированной стратиграфической схеме Восточно-Европейской платформы, прослеживаются не во всех регионах.

В последние два года нами пересматривались коллекции фораминифер из разрезов старых, ранее пробуренных, и новых скважин на контакте нижнего и верхнего турне. Эти отложения наиболее полно представлены непрерывной серией осадков на Жеболской ступени, в Верхнепечорской впадине, Среднепечорском поперечном поднятии и на восточных участках Печоро-Кожвинского мегавала (рис. 1). Послойное изучение фораминифер позволило установить, что наиболее важное значение для зональности имеет чернышинелловая фауна, как быстро эволюционирующая группа, которая в своем развитии в рассматриваемый временной интервал проходит три стадии: становления, расцвета и вымирания, соответствующие зонам чернышинелл.

Первые находки чернышинелл в тиманских разрезах отмечаются в жеболском надгоризонте верхнего фамена, но там они единичны и раковинки имеют

примитивное строение. В нижнетурнейских отложениях в зоне *Septatourayella njumylga - S.potensa* (1, 2), равной сотчемшорскому горизонту, и в зоне с массовыми *Bisphaera* (1), равной малевскому горизонту, чернышинеллы не встречены. Следующее появление чернышинелл совпадает с подошвой упинского горизонта (рис. 2).

В интервале между малевским и кизеловским горизонтами выделяется три чернышинелловые зоны.

### Зона *Chernyshinella crassithecа* и *Ch. disputabilis*

Виды-индексы: *Chernyshinella (Euchernyshinella) crassithecа* (Lipina, 1965) (4) и *Ch. (Prochernyshinella) disputabilis* (Dain, 1955) (3).

Нижняя граница зоны проводится по первому появлению видов-индексов, верхняя граница - по появлению видов-индексов вышележащей зоны: *Ch. gelida* и *Ch. tumulosa*. В пределах зоны появляются *Eochernyshinella triangula* Lipina, *E. oldae* Grozdilova et Lebeva, *E. tuberiformis* Durkina и *Prochernyshinella subplanispiralis delicata* Brazhnikova.

Характерной особенностью зонального комплекса является отмечаемая в нем начальная, хотя и достаточно интенсивная, стадия развития чернышинелл. Появляются сразу два новых подрода: *Euchernyshinella Durkina* и *Prochernyshinella Reitlinger*, формируется несколько новых видов в составе этих родов и несколько новых подвидов *P. disputabilis* (Dain). Все они характеризуются нечетко выраженными признаками рода, мелкими размерами, примитивным строением раковины, неравномерной зернистой стенкой, слабо развитыми псевдосептами, малым количеством псевдокамер и оборотов. Нередко у отдельных особей наблюдается унаследованность некоторых признаков от турнейеллин. Из других представителей подсемейства *Chernyshinellinae* довольно часто встречаются виды рода *Tourayellina* с преобладанием мелких примитивных форм - *T. primitiva* Lipina, *T. vulgaris* Lipina, *T. beata* Malakhova forma minima. В составе септаглоспиранелл преобладают виды подрода *Neoseptaglomospiranella* *grynn* *N. karakubensis* Brazhnikova et Vdovenko, *N. trianguliformis* Brazhnikova, *N. endothyoides* Dain, *N. glebovskayae* Dain, кроме того, появляются несколько новых видов. Из других фораминифер

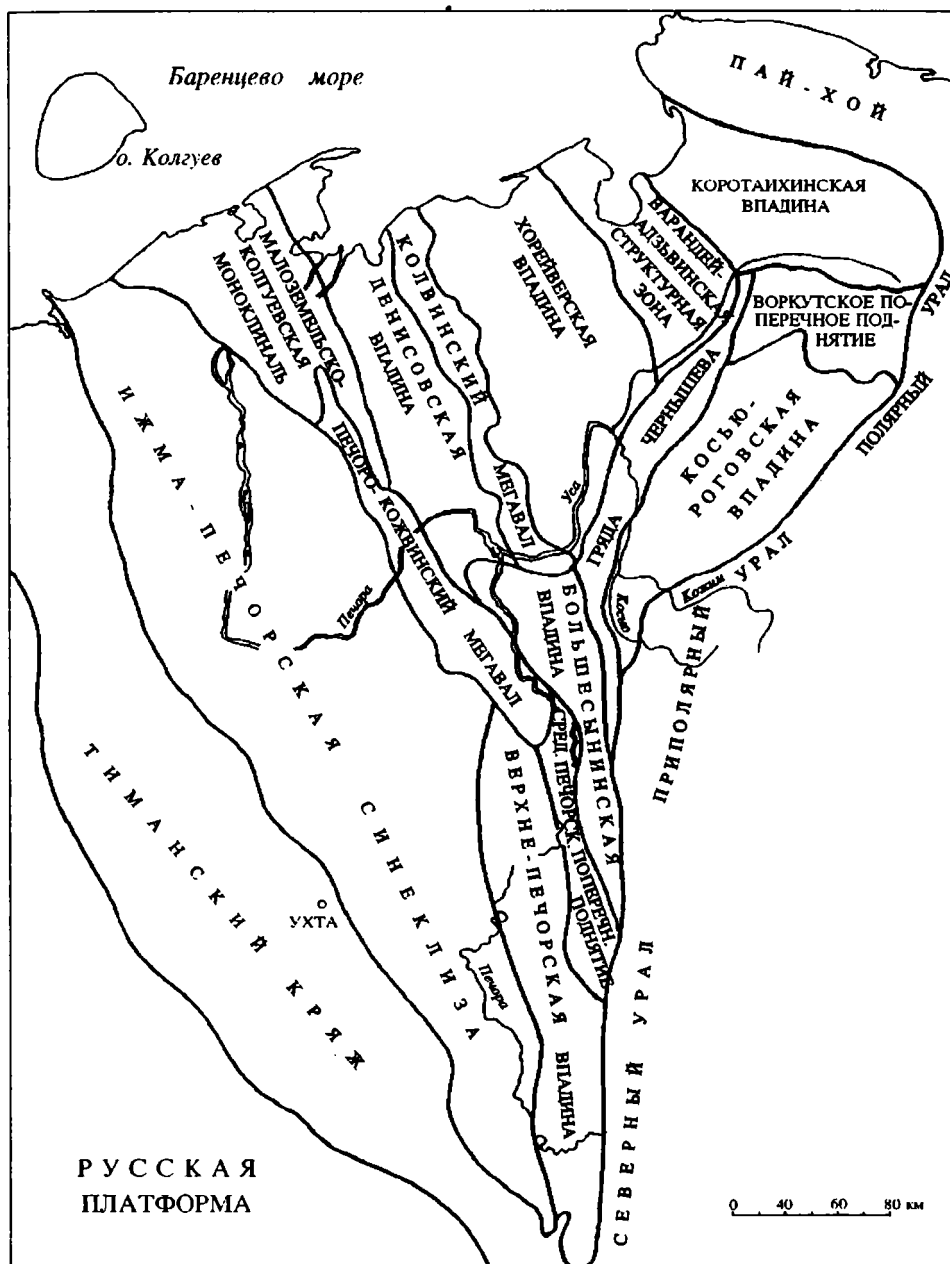


Рис. 1. Схематическая обзорная карта Тимано-Печорской провинции

встречаются представители родов *Ammodiscus*, *Glomospira*, *Glomospiranella*, *Brunsia*, *Brunsiina*, а также виды *Septabrunsiina ex gr. krainica* Lipina и *S. minuta* Lipina. Из однокамерных фораминифер довольно часто распространены разнообразные бисферы и еарландии.

Зона *Ch. crassitheca* и *Ch. disputabilis* установлена в верхах нижнетурнейского подъяруса. Отложения мощностью до 51 м представлены карбонатно-терригенными образованиями; в южной половине верхнепечорской впадины в кровле зоны мощная пачка известняков; на северных площадях в разрезе преобладают карбонатные породы с маломощными прослоями глин. В рассматриваемой зоне В.И. Авхимович выявила комплекс спор, который сопоставляется с комплексом спор упинского горизонта Русской

платформы и относится к палинозоне *Granulispora urpensis* (устное сообщение). Брахиоподы (определения Н.Н. Фотиевой, устное сообщение), остракоды (определения Г.П. Мартыновой-Левченко и Г.В. Солопкиной, устное сообщение), датируют эту часть разреза раннетурнейским возрастом.

Рассматриваемая зона по комплексу фораминифер сопоставляется с зоной *Ch. disputabilis* - *Tournayellina beata*, соответствующей упинскому горизонту в Унифицированной стратиграфической схеме Восточно-Европейской платформы.

#### Зона *Chernyshinella gelida* и *Ch. tumulosa*

Виды-индексы: *Chernyshinella (Endochernyshinella) gelida* (Durkina, 1959) (1) и *Ch. (Nodochnyshinella) tumulosa* (Lipina, 1955) (3).

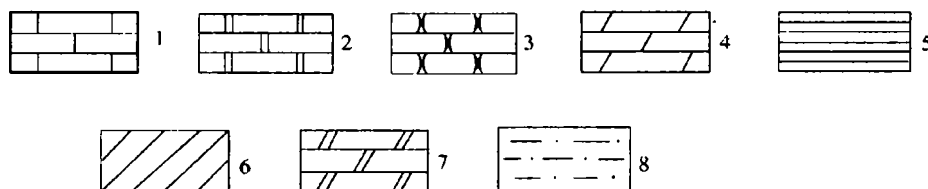
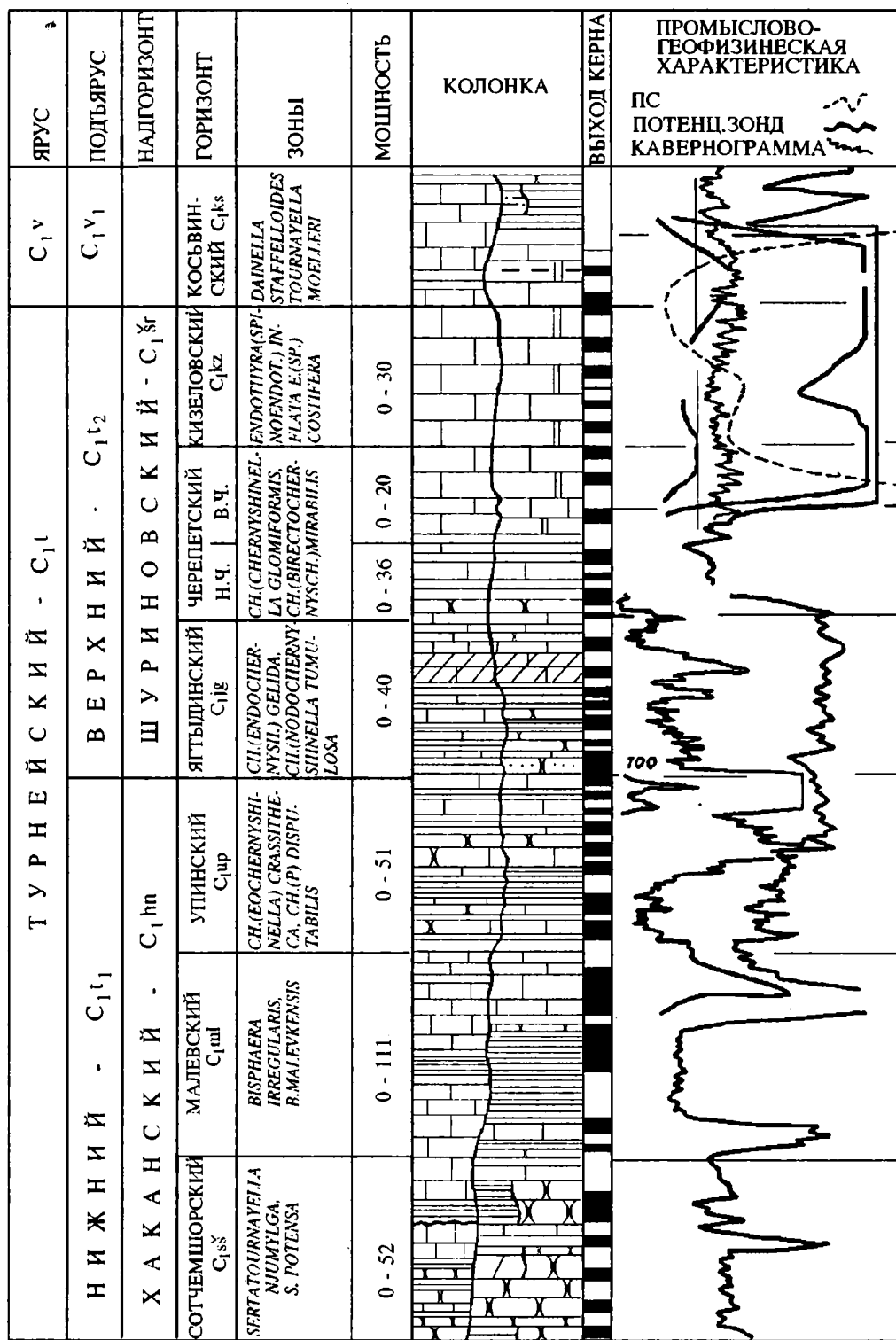


Рис. 2. Сводный разрез турнейского яруса Тимано-Печорской провинции  
1 - известняки, 2 - доломиты, 3 - песчаники, 4 - мергели, 5 - глины и аргиллиты,  
6 - глинистость, 7 - доломитизированный мергель, 8 - алевролиты.

Нижняя граница обосновывается появлением видов-индексов, верхняя - появлением индексов вышележащей зоны *Ch.glomiformis* и *Ch.mirabilis*. В пределах зоны отмечено появление *Endochernyshinella vica Durkina*, *Nodochernyshinella tumulosa var.multicamerata Lipina*, *Pseudochernyshinella subrotunda biformis Brazhnikova* и *P.malakhovae Brazhnikova*; в верхней половине зоны появляются примитивные представители подрода *Chernyshinella* - *Ch. minima Lipina*, *Ch.paucicamerata Lipina*, *Ch.paraglomiformis Lipina*; в кровле зоны появляется *Endothyra (Tuberendothyra) tuberculata Lipina*.

Комплекс фораминифер зоны *Ch.gelida* - *Ch.tumulosa*, несмотря на некоторую преемственность по отношению к нижнему, характеризуется значительными изменениями подродового, видового и подвидового состава, его разнообразием, а также большим количеством видов и особей. Раковины чернышинеллы имеют более высокую специализацию, нежели в нижележащей зоне. Специализация раковин и установление признаков рода протекает в различных направлениях: в увеличении размеров раковины, количества псевдокамер и оборотов, в односторонней большей выпуклости псевдокамер, в характере септации и появлении дополнительных отложений. Эти морфологические изменения привели к образованию множества новых подвидов *Endochernyshinella gelida Durkina*. Представители подрода *Endochernyshinella* здесь достигают расцвета; но к концу зонального времени большинство новых форм вымирает. Подрод *Nodochernyshinella* представлен двумя формами - *N.tumulosa Lipina*, *N.tumulosa var.multicamerata Lipina*. Эволюция данной ветви идет в появлении дополнительных отложений. Формы эти еще не имеют стабильных видовых и родовых признаков, представлены небольшим количеством мелких особей. Происходит становление целого ряда видов в составе рода *Pseudochernyshinella*, а также в составе подродов *Prochernyshinella* и *Eochernyshinella*, в т.ч. *E.crassitheca Lipina*, *E.oidae Grozdilova et Lebedeva*, *E.triangularis Lipina*; особенно много новых видов и подвидов среди *Prochernyshinella*. К концу зонального момента наблюдается спад в их развитии, многие виды и подвиды вымирают.

Из подсемейства *Chernyshinellinae* широкое распространение по всему разрезу получает род *Tournayellina*, который представлен подродами *Eotournayellina* и *Tournayellina*; помимо известных видов - *E.primitiva Lipina*, *T.vulgaris Lipina*, *T.beata Malakhova* формируются новые. В рассматриваемой зоне появляются довольно еще редкие турнейеллы группы *Tournayella discoidea Dain*. По всему разрезу в большом количестве распространены *Neoseptaglomospiranella*, представленные в основном теми же видами, что и в нижележащей зоне; кроме того, формируются

новые сферические формы, установленные только в этой зоне. Из септабрунсии преобладают *Septabrunciina krainica Lipina* и *S.minuta Lipina*. В кровле зоны помимо *Endothyra tuberculata Lipina* появляются эндотир с толстой грубозернистой стенкой, крупной раковинной, массивными дополнительными отложениями; эти виды условно нами отнесены к группе *E.crassitheca Lipina*.

Зона *Ch.gelida* и *Ch.tumulosa* установлена в ягтыдинском горизонте верхнетурнейского подъяруса в наиболее полных разрезах на восточных и северо-восточных площадях Тимано-Печорской провинции. Литологический состав зоны не однороден. На юге Верхнепечорской впадины зона представлена совокупностью терригенно-карбонатных пород, при этом песчаники и глины с прослоями известняков приурочены к нижней половине, в кровле выделяется пачка известняков. На северных площадях Верхнепечорской впадины и Печоро-Кожвинского мегавала в разрезе преобладают известняки. В подошве зоны отмечается пласт глин или глинисто-песчаная пачка с прослоями известняков. Мощность зоны до 32 м.

Зона *Ch.gelida* и *Ch.tumulosa* сопоставляется с зоной *Ch.glomiformis* - *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*, точнее с ее нижней подзоной *Ch.glomiformis* - *Ch.paraglomiformis*, которая в Унифицированной стратиграфической схеме карбона Восточно-Европейской платформы (6) отнесена к нижней части черепетского горизонта. В Донбассе зона *Ch.gelida* - *Ch.tumulosa* отвечает каракубский горизонт - по положению в разрезе и отчасти по комплексу фораминифер; последний в донбасских разрезах значительно беднее, чем на Тимане.

#### Зона *Chernyshinella glomiformis* - *Ch.mirabilis*

Виды-индексы: *Chernyshinella (Chernyshinella) glomiformis Lipina*, 1965 (4) и *Ch.(Birectochernyshinella) mirabilis Lipina*, 1965 (4).

Нижняя граница проводится по появлению видов-индексов. В основании зоны появляется *Spinoendothyra spinosa (N.Tchernysheva)*, заметно увеличивается численность *Endothyra (Tuberendothyra) tuberculata Lipina*. Верхняя граница - по появлению эндотир подродов *Latiendothyra*, *Spinoendothyra*, *Planoendothyra* и др., характерных для вышележащего кизеловского горизонта. В этой зоне чернышинеллы приобретают устойчивые морфологические признаки рода, достигают довольно крупных размеров, получают широкое распространение по площади. Ведущее значение имеют представители подрода *Chernyshinella*, виды этого подрода настолько многочисленны и разнообразны, что составляют основной фон комплекса. К ним относятся *Ch.(Chernyshinella) glomiformis Lipina* (с формами "maxima", "typica", "grandis"), *Ch.uralica Malakhova*, *Ch.polymorpha Malakhova*, *Ch.paucicamerata Lipina*, *Ch.paraglomiformis*

*Lipina* и др. Характерными формами для этой зоны являются также *Ch.(Birectochnyshinella) mirabilis Lipina* и *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis Lipina*, образующие в отдельных прослоях массовые скопления. В меньшем количестве распространены представители подродов эочерньшинелла, прочерньшинелла, эндочерньшинелла с более усовершенствованными четкими диагностическими признаками рода, но ведущего значения они не имеют. В пределах зоны количество эндотир заметно увеличивается, появляются новые виды и первые формы кизеловского облика. Одновременно в черньшинелловом сообществе наблюдается заметный спад в развитии, многие виды вымирают. Из других фораминифер часто встречаются представители турнейелл, наиболее распространены *Tournayella disputabilis Dain*, *T.irregularis Malakhova*.

Зона *Ch.(Ch.) glomiformis - Ch.(B.) mirabilis* установлена в черепетском горизонте верхнетурнейского подъяруса Тимано-Печорской провинции. Отложения представлены карбонатными породами в основании с прослоями глин, мощность зоны до 42 м. Зона широко распространена на восточных площадях Тимано-Печорской провинции, где она очень хорошо прослеживается. Зональный комплекс уверенно сопоставляется с таковым зоны *Ch.glomiformis - P.tchernyshinensis*, точнее - ее верхней подзоны (*Ch.glomiformis - S.krainica - P.tchernyshinensis*), которая, согласно Унифицированной схеме карбона Восточно-Европейской платформы, отнесена к верхней части черепетского горизонта.

Выше залегают отложения кизеловского горизонта мощностью до 30 м, в разрезе преобладают карбонатные породы. В развитии черньшинелл это фаза угасания, характеризующаяся сильным обеднением и постепенным вымиранием многих видов, до вышележащего косвинского горизонта доживают лишь отдельные угнетенные формы. Для горизонта характерно широкое распространение разнообразных эндотир. Руководящими видами являются: *Endothyra (Latiendothyra) latispiralis Lipina*, *E.(Spinoendothyra) recta Lipina*, *E.(S.) costifera Lipina*, *E.(S.) tenuiseptata Lipina*, *E.(Inflatoendothyra) inflata Lipina*, *E.(L.) parakosvensis Lipina*, *E.(L.) kosvensis Lipina* и др. Из других фораминифер часто встречаются турнейеллы: *Tournayella discoidea Dain*, *T.gigantea minor Lipina* и др., реже - увелеллы, аммобакулитесы, септабрунсинны, брунсинны, септагломоспиранеллы, гломоспиры и др.

В заключение следует отметить, что черньшинеллы в ранне- и поздне-турнейское время проходят единый цикл в развитии, характеризующийся специфическими особенностями систематического состава, и образуют обособленное звено в общей цепи эволюции эндотироидных фораминифер. В пределах этого цикла наблюдается три эволюционных рубежа.

Первый рубеж устанавливается в основании нижней зоны *Ch.crassitheca - Ch.disputabilis*, который характеризуется первым появлением и становлением подродов *Euchernyshinella Durkina* и *Prochernyshinella Reitlinger* и видов-индексов. Черньшинеллы здесь еще примитивны, с не совсем установившимися признаками рода, мелких размеров, с плохо развитой септацией. Наряду с ними широкое распространение получают турнейеллы. Общий фон составляют еарландии и бисферы. Этот рубеж отвечает основанию упинского горизонта.

Второй рубеж отвечает основанию средней зоны *Ch.gelida - Ch.tumulosa* и связан со значительным изменением черньшинеллового комплекса, становлением новых подродов и видов-индексов одноименной зоны. Особо интенсивное формообразование отмечается в группе *Endochnyshinella gelida*; в составе ее появляется много новых форм, большинство из которых к концу зоны вымирает. Примитивные черньшинеллы подродов *Prochernyshinella* и *Eochnyshinella* в процессе развития сменяются более высокоорганизованными видами, которые получают расцвет и к концу зоны также вымирают. Этот рубеж отвечает подошве каракубского горизонта в Донбассе. Ассоциация фораминифер зоны *Ch.(End.) gelida - Ch.(N.) tumulosa* по своему количественному содержанию и своеобразию видового и родового состава довольно резко отличается от сообщества фораминифер ниже и вышележащих черньшинелловых зон, соответствующих упинскому и собственно черепетскому горизонтам. Она выдерживается по площади, установлена в разнофациальных разрезах, отвечает определенному циклу осадконакопления, имеет четкие нижнюю и верхнюю границы. Все перечисленные признаки позволяют выделить данную зону в самостоятельный горизонт. В тиманских разрезах он нами выделяется под наименованием ягтыдинский (=каракубский) по местности, где он впервые установлен.

Третий рубеж совпадает с подошвой зоны *Ch.glomiformis - Ch.mirabilis*. Он знаменуется расцветом черньшинелловой фауны, которая достигает своего максимума по разнообразию видов и подродов. Наибольшего распространения достигают представители подрода *Chernyshinella*. Из других форм характерно появление и становление видов подрода *Birectochnyshinella* группы *B.mirabilis Lipina* и *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis Lipina*, получивших здесь расцвет.

Из перечисленных рубежей наиболее существенным в эволюции черньшинелл является подошва зоны *Ch.(E.) gelida - Ch.(N.) tumulosa*, т.е. подошва ягтыдинского (=каракубского) горизонта. С этим рубежом мы связываем границу между нижнетурнейским и верхнетурнейским подъярусами. На данном уровне на отдельных площадях восточного борта Ижма-Печорской впадины наблюдается перерыв в осадкона-

коплении. Из разреза выпадают отложения зоны *Ch.gelida* - *Ch.tumulosa* (ягтыдинского горизонта) и на размытую поверхность зоны *Ch.crassitheca* - *Ch.disruptabilis* упинского горизонта или зоны с массовыми *Bisphaera malevkensis* малевского горизонта налегают отложения зоны *Ch.glomiformis* - *Ch.mirabilis* черепетского горизонта.

#### Литература

1. Дуркина А.В. Фораминиферы нижнекаменноугольных отложений Тимано-Печорской провинции // Микрофауна СССР. Ленинград: Гостоптехиздат. 1959. № 10. С.132-335.
2. Дуркина А.В. Фораминиферы пограничных отложений девона и карбона Тимано-Печорской провинции. Ленинград: Недра. 1984. 137 с. (Тр. ВНИГРИ).
3. Липина О.А. Фораминиферы турнейского яруса и верхней части девона Волго-Уральской области и западного склона Среднего Урала. Москва: Изд-во АН СССР. 1955. 254 с. (Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 163).
4. Липина О.А. Систематика турнейеллид. Москва: Изд-во АН СССР. 1965. С.81-82. (Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып.130).
5. Полетаев В.И., Бражникова Н.Е., Вдовенко М.В. К вопросу о корреляции турнейский отложений Европейской части СССР. Геологический журнал (стратиграфия, тектоника). 1984. № 4. Т.48. С.57-62.
6. Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Ленинград. 1988.

УДК 551.75(574)

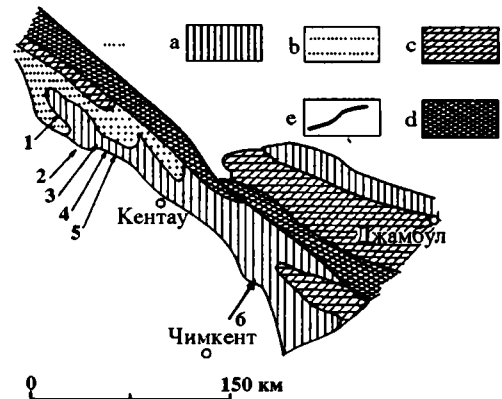
## ФОРАМИНИФЕРОВАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БОЛЬШОГО КАРАТАУ (ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН) КАК АНАЛОГА ОДНОВОЗРАСТНЫХ НЕФТЕНОСНЫХ КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)

*Жаймина В.Я., Акционерное общество "Изденис", г.Алматы, Республика Казахстан*

На представления о стратиграфии Большого Каратау на юге Казахстана большое влияние оказали работы О.И. Богуш и О.В. Юферева (1), Н.Л. Бубличенко (4), В.В. Галицкого (5), М.М. Марфенковой (7, 8) и других. В 60-70-е годы картированием занимались Э.С. Кичман, Н.Н. Севрюгин, Э.Т. Турсункулов (неопубликованные данные). С 1987 года геологи Акционерного общества "Изденис" совместно с геологической службой США под руководством доктора Гари Е. Кука (12, 13) разрабатывают модели бассейнов карбонатного осадконакопления на основе изучения последовательности напластования палеозойских пород в горах Большого Каратау (программа CRADA). Предлагаемая статья содержит результаты, полученные автором в процессе работы по данной программе.

В горах Большого Каратау на юге Казахстана обнажены девонские и каменноугольные отложения различных фациальных поясов карбонатной платформы от глубоководной бассейновой впадины до обрамленной рифами окраины платформы, внутренней зоны платформы и приливной равнины. Они могут рассматриваться как поверхностные аналоги глубоководных отложений Северо-Каспийской впадины (12). Геологическое строение района достаточно сложное и поэтому одним из важнейших пунктов программы CRADA является изучение биостратиграфической последовательности, выявление закономерностей распределения древних фаунистических комплексов в различных обстановках и корреляция разнофациальных отложений. Проводится комплексное изучение верхнепалеозойских разрезов Большого Каратау. Стратиграфическая корреляция осуществляется с использованием фораминифер, конодонтов и брахиопод.

Наиболее полно комплексы фораминифер изучены в северо-западной части Большого Каратау в разрезах Жанкурган, Актобе и Ушозень (рис.1). Здесь они встречены практически во всех типах карбонатов, но особенно часты в шламово-детритусовых, органично-детритусовых, фораминиферовых и редки в афанитовых мелкозернистых известняках. Особенности строения этих разрезов позволяют проследить смену фаунистических комплексов мелководных и глубоководных отложений за длительный период от



**Рис. 1** Геологическая схема Южного Казахстана. Хребет Каратау.

а) Верхнепалеозойские отложения, включая верхи девона (фаменский ярус), карбон и пермь. б) Терригенные отложения среднего-верхнего ордовика и нижнего-среднего девона. в) Кембрийско-нижнеордовикские отложения. г) Докембрийские отложения. е) Главный Каратауский разлом. Типовые разрезы нижнекаменноугольных карбонатных отложений: 1 - Акуюк, 2 - Жертансай, 3 - Ушозень, 4 - Актобе, 5 - Жанкурган, 6 - Бас-Сунгу.

верхов франского яруса до башкирского. Фораминиферы изучались отдельно в мелководных шельфовых и глубоководных склоновых и бассейновых толщах. Фаунистические комплексы глубоководных разрезов разделены по происхождению на инзитные, встречающиеся в тонкозернистых слоистых известняках и афанитовых известняках, и переотложенные комплексы, встречающиеся в разнозернистых разноплитчатых карбонатных турбидитах. Для уточнения и детализации фаунистической последовательности дополнительно были изучены разрезы Акуюк, Жертансай (табл.1 и 1а) и Бас-Сунгу (рис.2).

При биостратиграфическом расчленении и корреляции разрезов Большого Каратау анализировались и использовались зональные шкалы по фораминиферам: принятая МСК СССР в качестве стандартной в 1982 году, провинциальные шкалы региональных стратиграфических последовательностей Казахстана (8), Средней Азии (9) и местная шкала фораминиферовой зональности Большого Каратау, разработанная М.М. Марфенковой (6, 7).

В статье употребляются термины: местная (ло-

Таблица 1

Внутрибассейновая корреляция по фораминиферам, 1995

Общая шкала				Биостратиграфический зональный стандарт		Казахстан	Большой Каратау		
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Аммоноиден	Фораминиферы	Фораминиферы, провинциальные зоны III Казахстанское стратиграфическое совещание, 1986	Местные зоны Марфенкова, 1986 Жаймина, 1994		
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ	СРЕДНИЙ	Башкирский	Нижний	<i>Bilinguites - Cancelloceras</i>	<i>Bilinguites superbilinguites</i>	<i>Pseudostaf. praegor. - Profusul. staffell.</i>	<i>Seminovella carbonica</i>		
					<i>Verneuillites verneuili</i>	<i>Pseudostaffella antiqua</i>	<i>Pseudostaffella antiqua</i>	<i>Pseudostaffella antiqua</i>	
				<i>Reticuloceras - Bashkortoceras</i>	<i>Reticuloceras reticulatum</i>	<i>Eostaffella pseudostruvei</i>	<i>Eostaffella postmosquensis - E. pseudostruvei Neoarchaediscus gregorii</i>	<i>Semistaffella - Plectostaffella</i>	
					<i>Philipsoceras alparhipalum</i>	<i>E. postmosquensis</i>			
					<i>Surenites krestovnikovi</i>	<i>E. varvariensis</i>			
				<i>Homoceras - Hudsonoceras</i>	<i>Hydsonoceras proteum</i>	<i>Plectostaffella bogdanovkensis</i>	<i>Plectostaffella Monotaxinoides subplana - Eosigmoilina rugosa</i>	<i>Plectostaffella Monotaxinoides subplana</i>	
		<i>Homoceras coronatum</i>							
		Серпуховский	Верхний		<i>Fayettivillea - Delepinoceras</i>	<i>Delepinoceras bressoni</i>	<i>Eostaffellina protvae - Eosigmoilina explicata - Monotaxinoides subplana</i>	<i>Loeblichia minima - Globivalvulina parva</i>	<i>Eostaffellina protvae - Monotaxinoides transitorius</i>
					<i>Pericleites uralicus</i>				
			Нижний		<i>Uralopronorites - Gravenoceras</i>	<i>Dobarites testus</i>	<i>Pseudoendothyra globosa - Neoarchaediscus parvus</i>	<i>Eostaffellina protvae - Palaeospiroplectamina exotica - Neoarchaediscus parvus</i>	<i>Neoarchaediscus parvus - Endostaffella parva</i>
						<i>Dobarites corinatus</i>			
			НИЖНИЙ	Визейский	Верхний	<i>Hypergoniatites Ferganoceras</i>	<i>Dobarigloria miranda</i>	<i>Endothyranopsis crassa - Archaeodiscus gigas</i>	<i>Bradyina rotula - Howchinia gibba</i>
	<i>Pachylyceras claudi</i>								
	Средний	<i>Beyrichoceras - Goniatites</i>			<i>Goniatites</i>	<i>Endothyranopsis compressa - Prop. krestovnokovi</i>	<i>Propermodiscus kr. - Planoarchaediscus</i>	<i>Endothyranopsis crassa - Asteroarchaediscus</i>	
					<i>Beyrichoceras - Goniatites</i>	<i>Uralodiscus rotundus - Ammarchaediscus primaevus</i>	<i>Ammarchaediscus primaevus - A. kamkalensis</i>	<i>Planoarchaediscus spirillinoides - Uralodiscus rotundus</i>	
					<i>Beyrichoceras - Bollandoceras</i>				
	Нижний	<i>Merocanites - Ammonellipsites</i>			<i>Stenocyclus aff. virgatus</i>	<i>Eoparastaffella simplex - Eoendothyranopsis</i>		?	
				<i>Ammonellipsites nicitini</i>					
				<i>Helicocyclus tianshanicus costifera - Tuberendo-</i>	<i>Endothyra elegia - Palaeospiroplectamina - Tetrataxis</i>	<i>Eoendothyranopsis michoti</i>	<i>Eoendothyranopsis michoti - Eogloboendothyra parva</i>		
	<i>Fascipericyclus fascicyclatus</i>								
	Турнейский	Верхний		<i>Protocanites - Pericyclus</i>	<i>Muensteroceras - Pericyclus</i>	<i>Spinoendothyra costifera - Tuberendothyra tuberculata</i>	<i>Palaeospiroplectamina tchernyshinensis - Tuberoendothyra turkestanica - Latispiralis</i>	<i>Palaeospiroplectamina tchern. - Tuberoendoth. tuberculata - Latioendothyra lati.</i>	
					<i>Zadelsdorfia - Muensteroceras</i>	<i>Chernyshinella disputabilis - Ch. glomiformis</i>	<i>Chernyshinella glomiformis</i>	<i>Chernyshinella glomiformis</i>	
		Нижний		<i>Protocanites - Gattendorfia</i>	<i>Zadelsdorfia asiatica</i>	<i>Bisphaera malev-kensis, Earlandia minima - Chernyshynella - Tournayellina pseudo-beata</i>	<i>Bisphaera malev-kensis - Earlandia minima</i>	<i>Bisphaera malev-kensis - Earlandia minima</i>	
			<i>Gattendorfia crassa - G. subinvoluta</i>						

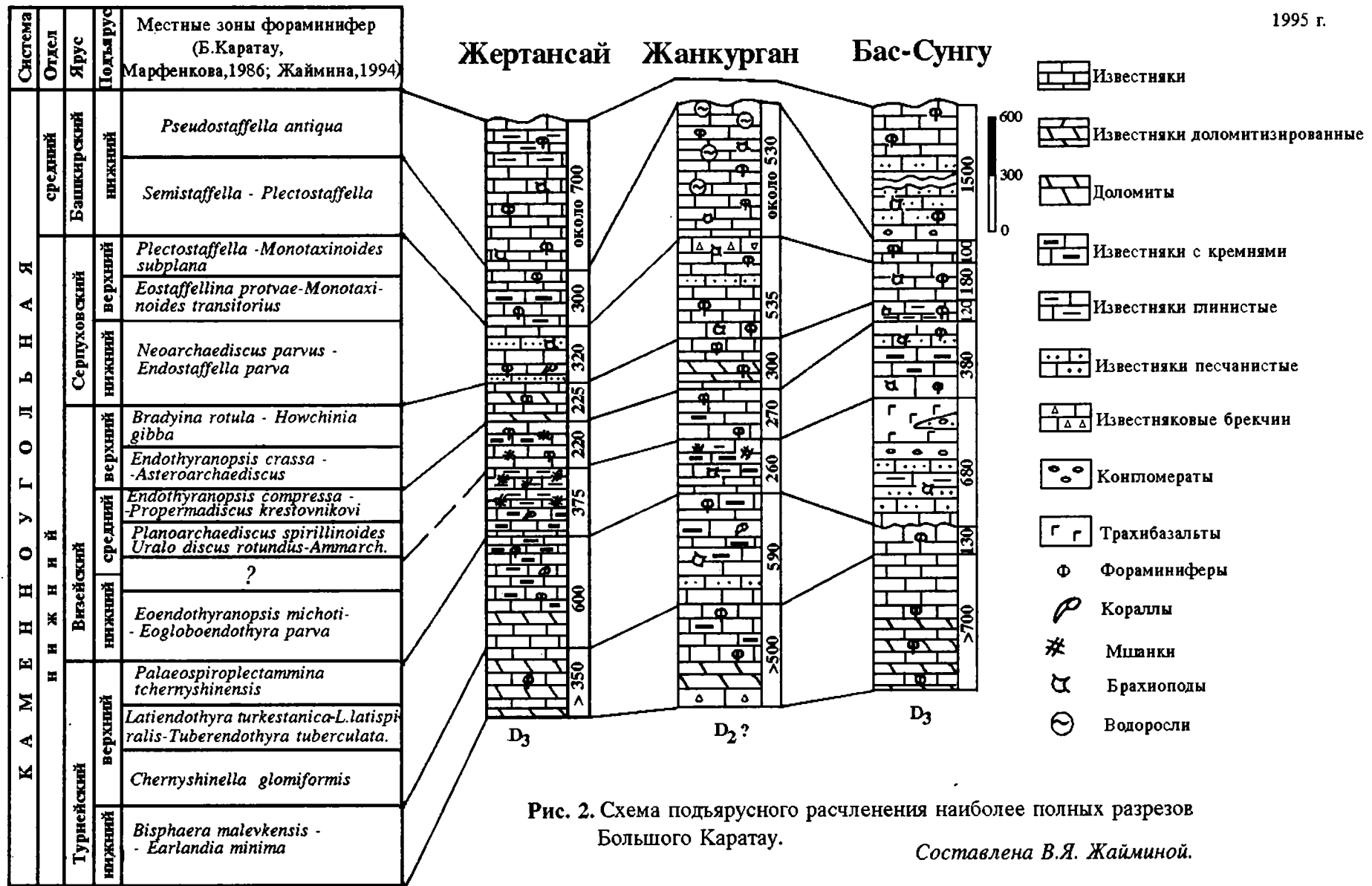


Внутрибассейновая корреляция по фораминиферам  
Составила Жайкина В.Д.

Таблица 1<sup>а</sup>

Большой Каратау Местные зоны (Марфенкова, 1985 Жайкина, 1994)	Р А З Р Е З Ы			
	Ж е р т а н с а й	Ушозень	Актобе	
1				
<i>Pseudostaffella antiqua</i>				
<i>Semistaffella-Plectostaffella</i>				
<i>Plectostaffella-Monotaxinoides subplana</i>				
<i>Eostaffellina protvae - Monotaxinoides transitorius</i>				
<i>Neoarchaediscus parvus - Endostaffella parva</i>				
<i>Bradyina rotula - Howchinia gibba</i>				
<i>Endothyranopsis crassa - Asteroarchaediscus</i>				
<i>Endothyranopsis compressa - Propermiodiscus krestovnikovi</i>				
<i>Planoarchaediscus spirillinoides - Uralodiscus rotundus</i>				
?				
<i>Eoendothyranopsis michori</i>				
<i>Palaeospiroplectammina tchernyshinensis - Palaeospiroplectammina tuberculata - Latend. lauspiralis</i>				
<i>Chernyshinella glomiformis</i>				
<i>Bisphaera malevkensis - Earlandia minima</i>				
	2	3	4	
	<i>Bisphaera malevkensis</i>			
	<i>Chernyshinella glomiformis</i>			
	<i>Lariendothyra latispiralis</i>			
	<i>Palaeospiroplectammina tchernyshinensis</i>			
	<i>Eogloboendothyra ukrainica</i>			
	<i>Tetrataxis</i>			
	<i>Brunsia spirillinoides</i>			
	<i>Uralodiscus rotundus</i>			
	<i>Ammarchaediscus primaevus</i>			
	<i>Planoarchaediscus spirillinoides</i>			
	<i>Endothyranopsis compressa</i>			
	<i>Propermiodiscus krestovnikovi</i>			
	<i>Endothyranopsis crassa</i>			
	<i>Bradyina rotula</i>			
	<i>Asteroarchaediscus rugosus</i>			
	<i>Howchinia gibba</i>			
	<i>Neoarchaediscus parvus</i>			
	<i>Eostaffellina protvae</i>			
	<i>Monotaxinoides transitorius</i>			
	<i>Eostaffella postmosquensis</i>			
	<i>Neoarchaediscus paraovoides</i>			
	<i>Plectostaffella</i>			
	<i>Eostaffella pseudostruvei</i>			
	<i>Plectostaffella varvariensis</i>			
	<i>Eostaffella acuta</i>			
	<i>Semistaf. antiqua</i>			
	<i>Pseudostaffella</i>			
	<i>Semistaffella variabilis</i>			
	<i>Uralodiscus rotundus</i>			
	<i>Planoarchaediscus spirillinoides</i>			
	<i>Endothyranopsis crassa</i>			
	<i>Bradyina sp.</i>			
	<i>Endothyranopsis sphaerica</i>			
	<i>Eostaffella pseudostruvei</i>			
	<i>Bradyina cribrostomata</i>			
	<i>Plectostaffella varvariensis</i>			
	<i>Neoarchaediscus gregorii</i>			
	<i>Endothyranopsis sp.</i>			
	<i>Globoendothyra numerabilis</i>			
	<i>Asteroarchaediscus sp.</i>			
	<i>Endothyranopsis crassa</i>			
	<i>Neoarchaediscus</i>			
	<i>Endostaffella parva</i>			
	<i>Eostaffella postmosquensis</i>			
	<i>Monotaxinoides sp.</i>			

		Р А З Р Е З Ы	
		Ж а н к у р г а н	А к у ю к
		5	
<p><i>Bisphaera malevkensis</i></p> <p>● <i>Latiendothyra latispiralis</i></p> <p>● <i>Palaeaspiroplectammina tchernyshinensis</i></p> <p>● <i>Tuberendothyra tuberculata</i></p> <p>● <i>Eogloboendothira parva</i></p> <p>● <i>Omphalotis paraturkestan.</i></p> <p>● <i>Eoendothyranopsis michoti</i></p> <p>● <i>Tetrataxis</i></p> <p>● <i>Ammarchaediscus primaevus</i></p> <p>● <i>Planoarchaediscus spirillinoides</i></p> <p>● <i>Uralodiscus sp.</i></p> <p>● <i>Endothyranopsis compressa</i></p> <p>● <i>Propermodiscus krestovnikovi</i></p> <p>● <i>Bradyina rotula</i></p> <p>● <i>Endostaffella parva</i></p> <p>● <i>Asteroarchaediscus baschkiricus</i></p> <p>● <i>Howchinia gibba</i></p> <p>● <i>Neoarchaediscus parvus</i></p> <p>● <i>Monotaxinoides convexus</i></p> <p>● <i>Eostaffella pseudostruvei</i></p> <p>● <i>Eostaffella postmosquensis</i></p> <p>● <i>Plectostaffella</i></p> <p>● <i>Neoarchaediscus gregorii</i></p> <p>● <i>Semistaffella cf. paracompressa</i></p> <p>● <i>Eostaffella pseudostruvei angusta</i></p>			
<p>● <i>Bisphaera malevkensis</i></p> <p>● <i>Eorlandia minima</i></p> <p>● <i>Chernyshinella glomiformis</i></p> <p>● <i>Latiendothyra latispiralis</i></p> <p>● <i>Palaeaspiroplectammina tchernyshinensis</i></p> <p>● <i>Tetrataxis</i></p> <p>● <i>Eogloboendothira parva</i></p> <p>● <i>Eogloboendothyranopsis michoti</i></p> <p>● <i>Tetrataxis kiselicus</i></p> <p>● <i>Uralodiscus rotundus</i></p> <p>● <i>Ammarchaediscus primaevus</i></p> <p>● <i>Endothyranopsis compressa</i></p> <p>● <i>Propermodiscus krestovnikovi</i></p> <p>● <i>Eostaffella proikensis</i></p> <p>● <i>Arcaediscus grandiculus</i></p> <p>● <i>Howchinia longa</i></p> <p>● <i>Neoarchaediscus parvus</i></p> <p>● <i>Eostaffellina provae</i></p> <p>● <i>Eostaffella postmosquensis</i></p> <p>● <i>Plectostaffella varvariensis</i></p>		6	
<p>● Вид-индекс зонального стандарта</p> <p>● Характерные виды</p>			



кальная) зона - термин обычно употребляется для отдельных районов, в данном случае для Большого Каратау. Термины свободного пользования, выделенные автором зоны, не подлежат охране по праву приоритета, поэтому в описании по правилам Стратиграфического кодекса не нуждаются. Региональные (провинциальные) зоны выделяются для провинций и областей. Региональные зоны для Казахстана описаны М.М. Марфенковой (6, 7) (Некоторые авторы употребляют в таких случаях термин зона). Понятие о зонах Международной шкалы пока отсутствуют в Стратиграфическом кодексе, но термин этот используется, а зоны служат для межконтинентальных корреляций.

Ранне- и позднеурнейские фораминиферы встречаются только в мелководных интенсивно доломитизированных циклических мелководных литоральных отложениях. Это примитивные однокамерные фораминиферы, что, по-видимому, отражает специфику палеоэкологических условий. Комплекс обедненный, из многокамерных форм присутствуют *Tourneyella septata*, *Septabrunciina krainica*; *Quasiendothyra konensis*, *Eoendothyra communis simplex* и *Septaglomospiranella primaeva* - виды, встречающиеся и в более древних, подстилающих турне отложениях; *Septaglomospiranella primaeva* найден и в вышележащей зоне. В основании турнейского яруса М.М. Марфенкова выделила зону *Bisphaera malevkensis* - *Earlandia minima*. Вышележащая зона *Chernyshinella glomiformis* наиболее четко выделяется в разрезах Жертансай и Акуюк по присутствию вида-индекса, а в разрезах Жанкурган и Кайнар фиксируется по появлению представителей рода *Latiendothyra* и вида *Chernyshinella disputabilis*. Разрез наращивается отложениями, в которых присутствуют виды-индексы следующей зоны *Palaeospiroplectamina chernyshinensis* - *Latiendothyra latispiralis* - *Tuberendothyra tuberculata*. Кроме них появляются *Endothyra paracostifera* и разные виды родов *Latiendothyra* и *Tuberendothyra*. Данный комплекс фораминифер по наличию видов-индексов коррелируется с комплексом зон *Latiendothyra turkestanica* - *L.latispiralis* и *Palaeospiroplectamina tshernyshinensis* региональной шкалы и *Spinoendothyra costifera* - *Tuberendothyra tuberculata* верхней части верхнего турне стандартной шкалы.

В разрезах Жанкурган, Акуюк и Жертансай выделяется зона *Eoendothyranopsis michoti* - *Eogloboendothyra parva* на основании обнаруженных здесь видов-индексов, а также *Eoendothyranopsis donica*, *Eogloboendothyra ukrainika*, *Globoendothyra ishimica*, а присутствие видов рода *Tetrataxis* в совокупности с *Palaeospiroplectamina diversa* позволяет коррелировать этот уровень со стандартной зоной *Endothyra ellegia* - *Palaeospiroplectamina* - *Tetrataxis* нижнего визе. Здесь же появляются *Mediocris* и *Omphalotis*, а наряду с визейскими фораминиферами присутствуют и многочисленные транзитные формы, начинающие

свое существование с позднего турне.

Выше отложений с комплексами фораминифер нижнего визе залегают шельфовые афанитовые и органогенно-обломочные, криноидно-мшанковые известняки с немногочисленными фораминиферами, что не позволяет установить точную возрастную датировку этих отложений и определить границу между нижним и средним визе. Комплексы из вышележащих осадков характеризуют верхи зоны *Planoarchaediscus spirillinoides* - *Uralodiscus rotundus* - *Ammarchaediscus primaevus* по присутствию видов-индексов.

Выше разрез слагается глубоководными фациями. В слоистых афанитовых известняках фораминиферы очень мелкие, перекристаллизованные, угнетенные, характерные для холодноводных зон бассейна ниже термоклина. Часты уродливые формы, сходные с фораминиферами холодноводных бассейнов Верхояня (1). В турбидитах фораминиферные комплексы обычно смешанные, с транзитными формами, проходящими из турнейского или ранневизейского времени. Однако они не могут приниматься в расчет при определении возраста отложений, потому что вместе с ними встречаются довольно представительные комплексы среднего визе. Здесь появляются многочисленные архедиспиды: *Uralodiscus*, *Glomodiscus*, *Planodiscus*. Из транзитных форм присутствуют *Tetrataxis kiselicus*, *Eogloboendothyra* и *Endothyranopsis*. Много *Endothyra bradyi*, *E.similis*, *Mediocris ovalis*, *M.brewiscula*, а также *Omphalotis*, *Globoendothyra*. Появляются также *Permodiscus*, *Archaediscus*, *Forschia*, *Forschiella*, *Eostaffella*. Данный комплекс фораминифер коррелируется с комплексом зоны *Ammarchaediscus primaevus* - *A.kamkalensis* региональной шкалы и с комплексом зоны *Uralodiscus rotundus* - *Ammarchaediscus primaevus* нижней части среднего визе стандартной шкалы.

Зона *Endothyranopsis compressa* - *Propermodiscus krestovnikovi* среднего визе стандартной шкалы выделена по появлению видов-индексов и разнообразных *Palaeotextularia*, *Cribrostomum*, *Archaediscus* и *Eostaffella*. Характерные виды: *Palaeotextularia longisepitata*, *Archaediscus moelleri*, *Endothyranopsis convexus*. Отложения коррелируются с зонами региональной шкалы *Planoarchaediscus spirillinoides* и *Propermodiscus krestovnikovi*. В разрезах Жанкурган, Жертансай, Акуюк, Ушозень и Актобе в нижней части верхнего визе выделяется местная зона *Endothyranopsis crassa* - *Asteroarchaediscus*, где доминируют различные *Asteroarchaediscus* (*A.baschkiricus*, *A.ovoides* и др.), очень много *Endothyranopsis*. Наблюдаются *Omphalotis*, особенно *Omphalotis omphalota*, *Globoendothyra globulus* и архедиспиды.

Инсигтные комплексы фораминифер верхнего визе обнаружены в слоистых афанитовых известняках и состоят в основном из однокамерных форм. Многокамерные формы здесь редки, среди них встречены Ме-



ДОНБАСС	УРАЛ	СРЕДНЯЯ АЗИЯ	СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА Мидконтинент, Миссисип- ская долина, Ю-З США		БЕЛЬГИЯ (Кони и Лис, 1968)		
Локальные зоны Вдовенко, 1980, 1985 Унифицирован., 1990	Локальные зоны фораминифер Унифициров., 1990	Локальные зоны фораминифер Решения ..., 1990		Фораминиферные зоны (Мамет, 1974(15) Кони и Лис, 1977(11)	Фораминиферные зоны		
10	11	12	13	14	15		
<i>Pseudostaffella antiqua</i>	<i>Pseudostaffella antiqua</i>	<i>Pseudostaffella antiqua</i>	P E N S I L V A N I A N				
<i>Eostaffella pseudostruvei</i> - <i>E. postmosquensis</i> - <i>E. varvartiensis</i>	<i>Eostaffella postmosquensis</i>	<i>Semistaffella inconstans</i>				<i>Millerella marblensis</i> <i>Ozawainella (?)</i> <i>Eostaffella cooperi</i>	
<i>Plectostaffella berestovensis</i> - <i>Eostaffella anqusta</i>	<i>Plectostaffella bogdanovkensis</i>	<i>Plectostaffella bogdanovkensis</i>				<i>Millerella pressa</i> , <i>Eostaffella pinquis</i>	
<i>Laeblichia minima</i> - <i>Monotaxinoides transitorius</i> - <i>Eosigmollina explicata</i>	<i>Eolasiodiscus donbassicus</i> - <i>Eostaffellina actuosa</i>	<i>Eosigmollina explicata</i> - <i>Loeblichia minima</i>				<i>Millerella (primitive)</i> , "M" cooperi	
<i>Eostaffellina paraprotvae</i> - <i>Eostaffella mirifica</i>						<i>Brenkleina rugosa</i> , <i>Eosigmollina robertsoni</i>	
<i>Archaeodiscus cornuspiroides</i> - <i>Endostaffella parva</i>	<i>Neoarchaediscus parvus</i> - <i>Neoarchaediscus timanicus</i>	<i>Eostaffellina protvae</i> - <i>Monotaxinoides subplana</i>	<i>Asteroarchaediscus baschkiricus</i>	<i>Ammoarchaediscus leckwijcki</i>			
<i>Dainella (?) efremovi</i>	<i>Eostaffella ikensis tenebrosa</i>	<i>Howchinia gibba longa</i> <i>Neoarchaediscus parvus</i>	C H E S T E R I A N		<i>Asteroarchaediscus</i> - <i>Loeblichia para-ammonoides</i>		
<i>Loeblichina ukrainica</i>	<i>Endothyranopsis sphaericus</i>	<i>Endothyranopsis crassa</i>				<i>Millerella tortula</i> , "M" designata <i>Hemiarchaediscus sp.</i> <i>Endostaffella discoidea</i> <i>Neoarchaediscus</i>	<i>Braadyina rotula</i> - <i>Howchinia bradyi</i> <i>Nodosarchaediscus incertus</i>
<i>Eostaffella proikensis</i>	<i>Archaeodiscus moeleri gigas</i>	<i>Archaeodiscus gigas</i>				<i>Globoendothyra baileyi</i>	<i>Nodosarchaediscus</i>
<i>Vissariotaxis exilis</i> - <i>Ammarchaediscus eospirillinoides</i>	<i>Endothyranopsis compressa</i>	<i>Endothyranopsis compressa</i> <i>Archaeodiscus krextovnicovi</i>				<i>Nodosarchaediscus Archaeodiscus</i>	<i>Endothyra omphalota</i> <i>Paradainella nibilis</i>
<i>Uralodiscus rotundus</i> - <i>Propermodiscus</i>	?	<i>Planoarchaediscus spirillinoides</i> <i>Pseudoammodiscus priscus</i> <i>Ammarchaediscus primaevus</i>				<i>Eoendothyranopsis scitula</i> , <i>Globoendothyra piase</i> , <i>Priscella prisca</i> , <i>Skipella redwallensis</i> , <i>Endothyra aff. E. absol.</i>	<i>Palaeotextularia</i> - <i>Rectodiscus rotundus</i>
<i>Omphalotis? chariensis</i> - <i>Endothyranopsis donica</i>	<i>Eoparastaffella simplex</i>	<i>Tetrataxis eominima</i> - <i>T. kiselikus</i>				<i>Priscella prisca</i> <i>Endothyra spp.</i> <i>Terataxis spp.</i>	<i>Eoparastaf. rotundus</i> - <i>Nudarch.</i>
<i>Dainella chomatica</i>		<i>Omphalotis paratur-kestanica</i>					<i>Dainella</i>
<i>Dainella micula</i> - <i>Endospiroplectamina venusta</i>	Слон с <i>Tournayella</i> , <i>Eoparastaffella</i>	<i>Endothyranopsis aksarsolica</i> <i>Dainella chomatica</i> <i>Ammodiscus tcharkalicus</i> <i>Endothyra tischukman.</i>					
<i>Spinoendothyra costifera</i> - <i>Carbonella spectabilis</i>	Слон с <i>Tournayella</i> , <i>Dainella chomatica</i> , <i>Spinoendothyra costifera</i>						
<i>Chernyshinella glomiformis</i> - <i>Palaeospir. tchernyshinensis</i>	<i>Latiendothyra latispiralis</i>	<i>Septabransina donica</i> - <i>Chernyshinella glomiformis</i>					
<i>Tournayella beata</i> - <i>Eochernyshinella disputabilis</i>	<i>Chernyshinella glomiformis</i>	<i>Bisphaera malevkensis</i> <i>Earlandia minima</i>			<i>Palaeospiroplectamina tchernyshinensis</i>		
<i>Bisphaera malevkensis</i>	<i>Eochernyshinella crassitheca</i>				<i>Palaeospiroplectamina tchernyshinensis</i> , <i>Granuliferella Zone</i>	<i>Erdothyra clavae septata</i> - <i>Chernyshinella glomifor.</i>	
	Слон с массивными <i>Bisphaera</i> и мелкими <i>Earlandia</i>				Одвокамерные		
					<i>Chernyshinella glomiformis</i> , <i>Ch. guta</i>		

*diocris*, *Endostaffella* и *Archaeodiscus*, которые появляются в среднем визе и продолжают свое существование в позднем визе. Очень богатые поздневизейские комплексы присутствуют в турбидитах с характерными видами и видами-индексами: *Endothyranopsis crassa*, *Bradyina rotula*, *Howchinia gibba*, *Asteroarchaediscus*. По видам-индексам и характерным видам комплекс коррелируется с комплексом зон *Asteroarchaediscus ovoides*, *Kazakhstanodiscus bestubensis*, *Endothyranopsis crassa* региональной шкалы. В верхней части верхнего визе появляется комплекс, характеризующий зону *Bradyina rotula* - *Howchinia gibba*. Характерно повсеместное появление и расселение *Bradyina*, *Howchinia* и *Janischewskina*. Появляются крупные архедисциды (*Archaeodiscus gigas*) и зоштафеллы (*Eostaffella ikensis*). Это послужило основанием М.М. Марфенковой выделить на юге Казахстана зону *Bradyina rotula* - *Howchinia gibba*. Две вышеописанные местные зоны по наличию видов-индексов и характерных видов сопоставляются с зоной стандартной шкалы *Endothyranopsis crassa* - *Archaeodiscus gigas*.

В серпуховских и нижнебашкирских отложениях инситные комплексы фораминифер беднее, чем комплексы из турбидитов, но по присутствию в них видов-индексов вмещающие отложения хорошо расчленяются до подъяруса.

Здесь выделяется местная зона *Neoarchaediscus parvus* - *Endostaffella parva*, прослеженная во всех вышеперечисленных разрезах. Данная зона распознается по появлению многочисленных видов *Pseudoendothyra* (*P.globosa*, *P.spectata*, *P.illustrata*, *P.pseudochomata* и др.). В верхней части зоны появляются первые *Eostaffellina* и единичные *Plectostaffella*. Зона коррелируется с двумя региональными зонами *Neoarchaediscus parvus* - *Kazakhstanodiscus bykovae* и *Eostaffellina protvae* - *Palaeospiroplectamina exotica* и зоной *Pseudoendothyra globosa* - *Neoarchaediscus parvus* нижнесерпуховского подъяруса стандартной шкалы.

Выше наблюдается комплекс зоны *Eostaffellina protvae* - *Monotaxinoides transitorius*. В нижней части зоны много зоштаффеллин (*E.protvae*, *E.paraprotvae*), глобивальвулин (*G.parva*), появляются *Rectoendothyra*, немного выше - *Monotaxinoides transitorius*, *M.subplana*; имеет массовое распространение *Eostaffella*, встречаются *Bradyina cribrostomata* и очень редки *Eosigmoilina* и *Plectostaffella varvariensisformis*.

По наличию видов-индексов и характерных видов эта местная зона коррелируется с зоной *Loeblichia minima* - *Globivalvulina parva* региональной шкалы и с зоной *Eostaffellina protvae* - *Eosigmoilina explicata* - *Monotaxinoides subplana* стандартной шкалы.

Зона *Plectostaffella* - *Monotaxinoides subplana* прослежена в разрезах Жанкурган, Акуюк, Жертансай и Ушоэнь. Здесь появляются фораминиферы,

которые получают массовое распространение в башкирском веке. Зона характеризуется различными видами *Millerella* и *Plectostaffella*, разнообразными *Asteroarchaediscus* и *Neoarchaediscus*, единичными примитивными *Semistaffella*. В характерный комплекс входят *Endothyra spirillinoides*, *Eostaffella postmosquensis*, *E.pseudostruvei*, *Plectostaffella bogdanovkensis*, *Millerella uralica*, *Asteroarchaediscus subbaskiricus* и др. Эта зона коррелируется с зоной *Plectostaffella* - *Monotaxinoides subplana* - *Eosigmoilina rugosa* региональной шкалы и с зоной *Plectostaffella bogdanovkensis* стандартной шкалы.

В разрезах Жанкурган, Жертансай и Локомотив выделяется зона *Semistaffella* - *Plectostaffella*. Здесь преобладают *Eostaffella*, *Plectostaffella* и появляются единичные *Semistaffella*. Зона хорошо распознается по *Eostaffella pseudostruvei*, *E.parastruvei*, *Plectostaffella varvariensis*, *P.seslavica*, *Millerella donetziana*, *Semistaffella primitiva*, *S.inconstans*. Характерны зоштаффеллы озавайнеллового облика. Основная масса транзитных видов принадлежит астероархедискусам и неоархедискусам. Зона коррелируется с зоной региональной шкалы *Eostaffella postmosquensis* - *E.pseudostruvei* - *Neoarchaediscus gregorii* и зоной стандартной шкалы *Eostaffellina pseudostruvei* - *E.postmosquensis* - *Plectostaffella varvariensis*.

Зона *Pseudostaffella antiqua* выделяется по выразительному комплексу в разрезах Локомотив и Жертансай. Здесь появляются впервые *Pseudostaffella* (*P.antiqua*, *P.praegorskyi*, *P.compressa* и др.). Очень широко развита *Semistaffella* (*S.primitiva* и др.). Из транзитных форм присутствуют *Asteroarchaediscus* и *Neoarchaediscus*.

В табл. 2 показано сопоставление разрезов Большого Каратау с различными регионами, в том числе и с Русской платформой, зональное расчленение которой по фораминиферам используется при изучении разрезов Прикаспия, а также корреляция с современной Международной шкалой (14).

Корреляционные зоны фораминифер для межконтинентальных корреляций, предложенные Хиггинсом, недостаточно дробны. Для нижнего турне они отсутствуют, а с зоной *Tubiendothyra tuberculata* верхнего турне сопоставляются местные зоны *Latiendothyra turkestanica* - *Latiendothyra latispiralis* - *Tubiendothyra tuberculata* и *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis*. Вышележащая местная зона *Eoendothyranopsis michoti* - *Eogloboendothyra parva* сопоставляется с корреляционной зоной глобальной шкалы *Eoparastaffella* - *Eoendothyranopsis* по присутствию видов рода *Eoendothyranopsis*. По присутствию *Planoarchaediscus spirillinoides* в Большом Каратау устанавливается и корреляционная зона глобальной шкалы *Planoarchaediscinae*. По появлению представителей семейства *Asteroarchaediscinae* рода *Asteroarchaediscus* в разрезах Большого Каратау проводится

корреляция с зоной *Asteroarchaediscinae* Глобальной (Международной) шкалы. Затруднена корреляция со следующей зоной Международной шкалы *Eosigmoilina Brenkleina* в связи с редкой встречаемостью представителей этих родов в Большом Каратау.

Корреляция проводится по характерным видам через фораминиферовые зоны Русской платформы и Донбасса.

Зоны башкирского яруса пока также коррелируются через провинциальную зональность Русской платформы и Донбасса.

#### Литература

1. Богуш О.И., Юферев О.В. Фораминиферы и стратиграфия каменноугольных отложений Каратау и западных отрогов Таласского Алатау. Новосибирск. 1961. 234 с.
2. Богуш О.И., Юферев О.В. Фораминиферы карбона и перми Верхоянья. Москва: Наука. 1966. 222 с.
3. Бронгулеев В.В. Строение среднепалеозойского структурного этажа Центрального Каратау. Москва. 1961. 284 с.
4. Бубличенко Н.Л. О некоторых новых перспективах полиметаллического оруднения Каратау // Проблемы сов. геологии. 1935. N 9. С.833-843.
5. Галицкий В.В. Каменноугольная система Большого Каратау и отрогов Таласского Алатау. Геология СССР. Москва: Недра. 1971. Т.40, кн.1. С.45-266.
6. Марфенкова М.М. Морской карбон Казахстана (стратиграфия, зональное расчленение, фораминиферы). Часть 1. Алма-Ата: Гылым. 1991. С.5-198.
7. Марфенкова М.М. Морской карбон Казахстана (стратиграфия, зональное расчленение, фораминиферы). Часть 2. Алма-Ата: Гылым. 1991. С.3-27.
8. Решение III Казахстанского стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою (Алма-Ата, 1986) с региональными стратиграфическими схемами.

Часть 1. Докембрий и палеозой. Санкт-Петербург: ВСЕГЕИ. 1991. С.110-116.

9. Решение Среднеазиатского стратиграфического совещания (Ташкент, 1989) с региональными стратиграфическими схемами. Санкт-Петербург: ВСЕГЕИ. 1990.
10. Conil R. in Conil R. La limite des etages Tournaisien et Visien au Stratotype de l'assise de Dinant. Soc. Belge Geologie, Paleontologie et Hydrologie Bull. 1968. V.77. N 1. Paleontologie. P.57-74. Pl.1.
11. Conil R. and Lys M. Les transgressions dinantiennes et leur influence sur la dispersion et l'evolution des foraminiferes. Memoire Institute Geologie Universite Louvain. 1977. V.29. P.9-55.
12. Cook H.E., Zhemchuznikov V.M., Buvtyshkin V.M., Golub L.Ya., Zorin A. Devonian and Carboniferous passive-margin carbonate platform of southern Kazakhstan: summary of depositional and stratigraphic models to assist in the exploration and production of collal giant carbonate platform oil and gas field in the north Caspian basin, Western Kazakhstan Panges // Global Environments and Resources Canadian Society of Petroleum Geologist. 1993. Memoir 17. P.363-381.
13. Cook H.E., Zhemchuznikov V.G., Zempolich W.G., Zhaimina V.Ya., Sergejeva L.V., Buvtyshkin V.M., Alexejev D.V. Devonian and Carboniferous of Southern Kazakhstan; Depositional Analogs for Coeval Giant Oil and Gas Fields in the North Caspian Basin, Western Kazakhstan. 1995. Annual Convention of the American Assotiation of Petroleum Geologist, abstract. P.18a-19a.
14. Cowie J.W., Bassett M.G. Global stratigraphic chart with geochronometric and magnetostratigraphic calibration. 1989. Supplement to Epizodes 12 (2).
15. Mamet B.L. Taxonomic note on Carboniferous Endothyraea // Jour. Foraminiferal Research. 1974. V.4. N 4. P. 200-204.



УДК 551.761(470.13)

## ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЮРЫ СИБИРИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ДЕТАЛЬНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ТОЛЩ

*Ильина В.И., ОИГГМ СО РАН, Новосибирск, Россия*

Отложения нижней и средней юры - перспективный объект для нефтепоисковых работ в Сибири. К ним приурочены крупные залежи нефти, такие как Талинская и др. в Западной Сибири. В связи с этим крайне актуальна разработка детальной биостратиграфической основы юрских отложений, необходимой для решения задач нефтяной геологии, особенно на закрытых территориях региона.

Нижне- и среднеюрские отложения в основном представлены континентальными фациями или переходными от морских к неморским. В этом случае для разработки детальной стратиграфии юры эффективен палинологический метод, так как он позволяет расчленять континентальные толщи и проводить прямую корреляцию разнофациальных, в том числе морских и неморских разрезов.

Ряд палинологов и, прежде всего, Н.С.Саханова, М.М.Одинцова, С.А.Климко, Л.Г.Маркова, А.Ф.Фрадкина, Л.В.Ровнина, Н.К.Глушко, В.И.Ильина и др. установили геологическую последовательность характерных палинокомплексов в нижней и средней юре разных регионов Сибири в результате изучения керн многочисленных буровых скважин (22, 23). Однако для определения стратиграфического положения эталонных палинокомплексов в общей геологической шкале необходим палиностратиграфический стандарт, разработанный на морских, фаунистически охарактеризованных разрезах.

Естественные выходы морской юры, расчлененные на зоны по аммонитам, имеются только на севере Сибири. Именно на этих опорных разрезах по побережью Анабарского залива, обнажениям по рекам Анабар, Лена, Келимяр, Вилюй, Марха и др. и была отработана на основе послойного изучения палиностратиграфическая шкала юры севера Сибири (7). В основу ее были положены преобразования флоры, обусловленные как эволюцией, так и изменениями климата, которые отразились в историко-геологической последовательности эталонных палинокомплексов нижней и средней юры Сибири. Эта последовательность была увязана с региональной аммонитовой шкалой и прослежена в серии разнофациальных разрезов юры Сибири, что позволило выделить в нижне- и среднеюрских отложениях палиностратонны в ранге палинозон и слоев со спорами и пыльцой.

Непременными условиями для установления палиностратоннов считались неповторимость характерно-

го палинокомплекса и его отличия от комплексов спор и пыльцы подстилающих и перекрывающих отложений, а также прослеживание палиностратонной же последовательности на территории фитогеографической области или провинции. Границы палиностратоннов определялись этапностью развития флоры, а их положение в общей геологической шкале контролировалось находками аммонитов и двустворчатых фораминифер. Для обоснования палинозон использовались биостратиграфический и климатостратиграфический методы. При относительно медленном развитии флоры в условиях ровного климата для выделения палинокомплексов принимались палеонтолого-эволюционные критерии. Ведущими среди них были появление и исчезновение характерных видов, определение и прослеживание эпиболы, а также эволюционный уровень и совместное распространение определенных таксонов (8). В моменты частых перестроек флоры в результате изменений климата, например, в конце плинсбах-аалена, обоснование зональных палинокомплексов значительной степени проводилось по появлению, максимуму и исчезновению в комплексах спор и пыльцы растений-иммигрантов из южной Евро-Синийской фитогеографической области. При этом учитывались также и палеонтолого-эволюционные критерии.

Палиностратиграфическая шкала севера Сибири в интервале геттанг-бат составляет последовательность палиностратоннов, которые по объему колеблются от одной аммонитовой зоны до яруса (7). В последние годы в эту шкалу были внесены существенные коррективы. Прежде всего они касаются возрастной привязки палинозон в связи с серьезными уточнениями и детализацией региональной аммонитовой шкалы, созданием автономных шкал нижней и средней юры по двустворкам, фораминиферам, остракодам и диноцистам (9, 13, 18, 19, 20, 21, 25, 26). Кроме того были получены новые материалы, которые позволили уточнить зональные палинокомплексы, а также границы и объем некоторых палиностратоннов.

Палиностратиграфическая шкала нижней юры (табл.1) была существенно уточнена в интервале верхи плинсбах-аален. Для расчленения морских разрезов в этом стратиграфическом интервале были использованы, помимо спор и пыльцы, цисты одноклеточных водорослей динофлагеллат.

В конце плинсбахского века динофлагеллаты

Таблица 1

## Палиностратиграфическая шкала нижней юры севера Сибири

Ярус и подъярус		Аммонитовые зоны		Палинозона и слои по спорам и пыльце			
		Западная Европа	Сибирь				
Тоарский	Верхний	<i>Dumortiera levesquei</i>		?	Слой с <i>Piceapollenites</i> spp. - <i>Stereisporites</i> spp. - <i>Tripartina variabilis</i> - <i>Quadraeculina limbata</i> - <i>Dictyophyllidites</i> - <i>Marattisporites</i> <i>scabratus</i> (ед.)	7b	
		<i>Grammoceras thoarsense</i>					
		<i>Haugia variabilis</i>					
	Нижний	<i>Hildoceras</i> <i>bifrons</i>	<i>Catacoeloceras</i> <i>crassum</i>	<i>Zugodactylites</i> <i>braumianus</i>	<i>Piceapollenites variabiliformis</i> <i>Cyathidites minor</i> - <i>Osmundacidites</i> <i>Marattisporites scabratus</i> - <i>Dipteridaceae</i>	Слой с <i>Cycadopites dilucidus</i> - <i>Stereisporites</i> - <i>Dictyophyllidites</i> spp. - <i>Contignisporites problematicus</i> (ед.)	7a
			<i>Peronoceras</i> <i>fibulatum</i>				
		<i>Dactyloceras</i> <i>commune</i>	<i>Dactyloceras</i> <i>commune</i>				
		<i>Harpoceras faciferum</i>	<i>Harpoceras</i> <i>falciferum</i>		<i>Cyathidites</i> spp. - <i>Marattisporites scabratus</i> - <i>Klukisporites variegatus</i> - <i>Classopollis</i> - <i>Dictio-</i> <i>Phyllidites</i> spp. - <i>Eucommiidites troedssonii</i>	6	
		<i>Dactyloceras tenuicostatum</i>	?		Слой с <i>Cyathidites minor</i> - <i>Obtusisporis</i> <i>junctus</i> - <i>Eucommiidites granulatus</i> - <i>Dipteri-</i> <i>daceae</i> - <i>Marattisporites scabratus</i>	5b	
					Слой с <i>Osmundacidites</i> spp. - <i>Cycadopites</i> <i>dilucidus</i> - <i>Stereisporites</i> - <i>Quadraeculina</i> <i>limbata</i> - <i>Dipteridaceae</i>	5a	
Плинсбахский	Верхний	<i>Pleuroceras spinatum</i>		<i>Amaltheus</i> <i>viligaensis</i>	<i>Cycadopites</i> spp. - <i>Stereisporites</i> spp. - <i>Uvaesporites</i> <i>argentaeformis</i> - <i>Hymenozonotriletes utriger</i> - <i>Chasmatosporites hians</i> - <i>Dipterella oblatinoides</i> - <i>Camptotriletes tenellus</i>	4	
		<i>Amaltheus margaritatus</i>		<i>Amaltheus</i> <i>margaritatus</i>			
		<i>Amaltheus skokesi</i>		<i>Amaltheus</i> <i>skokesi</i>			
	Нижний	<i>Proactyloceras davoei</i>			Слой с <i>Cycadopites</i> spp. - <i>Uvaesporites argentaefor-</i> <i>mis</i> - <i>Dictyophyllidites</i> spp. - <i>Dipterella oblatinoides</i> - <i>Paleoconiferus asaccatus</i> - <i>Schizosporis limbatus</i>	3	
		<i>Tragophylloceras idex</i>					
		<i>Uptonia jamesoni</i>					
Синемюрский	Верхний	<i>Echinoceras raricostatum</i>		<i>Cycadopites medius</i> - <i>C.spp.</i> - <i>Stereisporites</i> <i>infragnulatus</i> - <i>S.spp.</i> - <i>Alisporites pergrandis</i> - <i>Polycingulatisporites triangularis</i> - <i>Protopicea cerina</i> - <i>Quadraeculina anellaeformis</i>	2		
		<i>Oxinoticeras oxinotum</i>					
		<i>Asteroceras obtusum</i>					
	Нижний	<i>Caenisites turneri</i>					
		<i>Arnioceras semicostatum</i>					
		<i>Arietites bucklandi</i>					
Геттангский	Верхний	<i>Schlotheimia angulata</i>		<i>Dipterella oblatinoides</i> - <i>Alisporites pergrandis</i> - <i>Camptotriletes cerebriformis</i> - <i>Dipteridaceae</i> <i>Quadraeculina anellaeformis</i>	1		
		<i>Alsatites liasicus</i>					
	Нижний	<i>Psiloceras planorbis</i>					
<i>Primapsiloceras primulum</i>							

\*) Зональное деление верхнего тоара обсуждается и пока не утверждено

мигрировали в северосибирские моря из западноевропейского бассейна в связи с начавшимся потеплением и выравниванием климата. В течение раннетоарской трансгрессии монодоминантная ассоциация бореально-атлантического рода *Nannoceratopsis* широко расселилась в морях Сибири. В позднем тоаре она уступила место бореальной ассоциации мелких перидиниоидных динофлагеллат с преобладанием рода *Phallocysta*. Последние, как и в целом динофлагеллаты, постепенно исчезли в северосибирских морях к рубежу между ранней и средней юрой вследствие изменения палеогеографической обстановки. На основании распределения диноцист в верхах плинсбаха и в тоаре была выделена последовательность из двух динозон, разделенных на пять подзон (табл.2). Все биостратоны были увязаны с зонами по аммонитам, двустворкам и прослежены в серии разрезов нижней юры различных структурно-фациальных зон (9).

Параллельное изучение диноцист, спор и пыльцы в морских разрезах нижней юры позволило подтвердить обоснованность выделения палинозоны 5 в интервале верхи плинсбаха-низы тоара (см.табл.1 и 2). Нижняя граница палинозоны 5, также как и подзоны 1 по диноцистам совпадает с основаниями зоны *Amaltheus viligaensis* и слоев *Tancredia kuznetsovi*. Верхняя, являясь одновременно нижней границей палинозоны 6, проходит в анабарских разрезах в подошве китербютского горизонта, а в вилюйских - в низах сунтарских глин.

Палинозона 6 отражает флору в момент максимума раннетоарского потепления и соответствует по объему подзоне II - *Nannoceratopsis deflandrei subsp.senex*. Нижняя граница последней установлена в основании зоны *Harpoceras falciferum*, где она контролируется находками *Eleganticerus* в разрезах нижнего тоара на северо-востоке России (руч. Астрономический) и в Вилюйской синеклизе (р.Вилюй), а верхняя приблизительно проходит в середине зоны *Dactylioceras commune*. Основываясь на этом, биостратиграфические границы и распространение межрегионального репера, отвечающего климатическому оптимуму раннего тоара, можно теперь определить одновременно по двум группам микрофитофоссилий (7, 9).

В слоях *Pseudolioceras alienum*, помещенных в региональной схеме стратиграфии юры севера Сибири в аален (22), был установлен позднеетоарский комплекс диноцист. Геологический возраст последнего определен по сходству с комплексами диноцист из отложений с позднеетоарскими аммонитами на Шпицбергене, в Англии, на северо-западе Германии и на севере Америки (9, 27, 28, 29). Это позволило уточнить стратиграфическое положение палинозоны 7. В современном понимании эта палинозона включает палиностратоны 7 и 8а прежней шкалы (7) и охваты-

вает верхнюю половину нижнего тоара и верхнюю часть тоара. Внутри палинозоны выделены слои в объеме верхней половины *Dactylioceras commune* зоны *Zugodactylites braunianus* нижнего тоара, которые коррелируются с подзоной III по диноцистам, слои 7б в интервале верхнего тоара, отвечающие подзонам IV и V по диноцистам (см.табл.2).

Палиностратиграфическая шкала средней юры севера Сибири (табл.3) существенно откорректирована в интервале верхний байос-нижний келловей. Это обусловлено уточнением и детализацией региональной аммонитовой шкалы бореальной средней юры (18) что соответственно потребовало пересмотра возрастной привязки и объема ряда среднеюрских палиностратонов. Так, палинозона 9, принятая в пределах байоса, в современном понимании включает палиностратоны 9 и 10 шкалы 1985 г. Основанием к расширению палинозоны, а именно слоев 9в, послужило наличие *Neoraistrickia rotundiformis* (К.-М.) *Tara* *Pinus divulgata* Bolch. и других видов, характерных для байосских комплексов Сибири, в вышележащих отложениях с аммонитами *Boreiocephalites* и *Stenocephalites*. Увеличение объема палинозоны вполне согласуется с отнесением указанных отложений к усовершенствованной аммонитовой шкале к верхнему байосу (18, 19).

Палинозона 10 выделена в интервале батского яруса, который принят в объеме, предложенном С.В.Мелединой в уточненной аммонитовой шкале (18). Она объединяет палиностратоны 11 и 12 шкалы 1985 г. (7). Палинозона разделена на слои 10а, которые с определенной долей условности отвечают интервалу зон *Arctocephalites arcticus* и *A.greenlandicus* нижнего бата и *Arcticoceras harlandi* среднего бата, а слои 10б, выделенные в пределах зон *Arcticoceras ishmae* - *Cadoceras barnstoni*. Верхняя граница палинозоны и слоев 10б совмещена с кровлей зоны *Cadoceras barnstoni*, в которой был выявлен палинокомплекс с *Perotriletes zonatoides* (20).


Слои 11, установленные по разрезу на западном берегу Анабарской губы в нижнекелловейских зонах *Cadoceras falsum* и *C.anabarense*, включают характерный палинокомплекс, трудно сопоставимый с таковым из одновозрастных отложений келловей Западной Сибири. Это обусловлено тем, что указанные палинокомплексы отражают флоры, которые принадлежали, начиная с келловей, уже к разным географическим областям. Граница между ботом и келловеем на севере Восточной Сибири контролируется появлением в зоне *Cadoceras falsum* бореального комплекса диноцист *Crussolia dalei* и *Paragonyaulacysta retifragmata*, а в Западной Сибири - регулярным присутствием в слоях с *Cadoceratinae* диноцист *Fromea tornatilis*, вида-индекса одноименных слоев, выделенных в низах келловей Русской платформы (8).

**Зональное расчленение верхов плинсбаха и тоара севера Восточной Сибири  
по диноцистам и увязка его с региональными шкалами**

Ярус	Подъярус	Зона и лона по аммонитам			Зона и слон по двустворкам [25, 26, 12]	Динозона и подзона	Палинозона и слои [7, 9]	
		Западная Европа (стандарт)	Север Сибири и Северо-Восток России [22, 24]	Север азиатской части России [11, 12, 13]				
Ааленский нижний		<i>Leioceras opalinum</i>	<i>Pseudolioceras maclintocki</i>		<i>Mclearnia kelimyarensis</i>	Не обнаружены		8
		<i>Dumortieria levesquei</i>	<i>Pseudolioceras rosenkrantzi</i> *	<i>Pseudolioceras falcodiscus</i>	<i>Dacryomya gigantea</i>			
<i>Grammoceras thourasense</i>	<i>Pseudolioceras württenbergeri</i>							
<i>Haugia variabilis</i>	<i>Porpoceras polare</i> *	<i>Pseudolioceras compactile</i>		<i>Pseudomytiloides marchauensis</i>		<i>Phallocysta eumekes</i> - <i>Dodekovia scrofooides</i> - <i>Valvaedinium aquilonium</i>	V - <i>Valvaedinium aquilonium</i> - <i>Nannoceratopsis cf. triangulata</i>	7b
Тоарский	Верхний	<i>Hildoceras bifrons</i>	<i>Zugodactylites</i>	<i>Zugodactylites braunianus</i>	<i>Meleagrinnella faminaestriata</i>			
			<i>Dactylioceras athleticum</i>	<i>Dactylioceras commune</i>		<i>Nannoceratopsis deflandrei</i> - <i>Nannoceratopsis gracilis</i>	III - <i>Nannoceratopsis gracilis</i>	7a
	Нижний	<i>Harpoceras falciferum</i>	<i>Harpoceras falciferum</i>		<i>Dacryomya inflata</i> - <i>Tancredia bicarinata</i>		II - <i>Nannoceratopsis deflandrei</i> subsp. <i>senex</i>	6
		<i>Dactylioceras tenuicostatum</i>	<i>Tiltoniceras propinquum</i> *			?		
Плинсбахский	Верхний	<i>Pleuroceras spinatum</i>	<i>Amaltheus viligaensis</i>		<i>Tancredia kuznetsovi</i>	Не обнаружены	5	5a
		<i>Amaltheus margaritatus</i>	<i>Amaltheus margaritatus</i>		<i>Anradulonectites incertus</i>			

\*) Лона установлена на Северо-Востоке России.

## Палиностратиграфическая шкала средней юры севера Сибири

Ярус	Полярус	Аммонитовые зоны		Палинозона и слон по спорам и пыльце			
		Западная Европа	Восточная Сибирь				
Келловейский	Верхний	<i>Quenstedtoceras lamberti</i>	<i>Eboraciceras subordinarium</i>	Слон с <i>Piceapollenites</i> - <i>Cyathidites</i> - <i>Gleicheniidites</i> - <i>Sciadopityspollenites</i> - <i>Classopollis</i>	12		
		<i>Peltoceras athleta</i>	<i>Longaeviceras keyserlingi</i>				
	Средний	<i>Erymnoceras coronatum</i>	<i>Rondiceras milachevici</i> , <i>Erymnoceras sp.</i>				
		<i>Kosmoceras jason</i>					
	Нижний	<i>Sigaloceras calloviense</i>				Слон с <i>Cyathidites australis</i> - <i>Classopollis</i> - <i>Osmundacidites spp.</i> - <i>Klukisporites variegatus</i> - <i>Microlepidites sp.</i> - <i>Hemitelia parva</i>	11
		<i>Proplanulites koenigi</i>	<i>Cadoceras emelianzevi</i>				
<i>Macrocephalites herveyi</i>		<i>Cadoceras anabarensis</i>					
		<i>Cadoceras falsum</i>					
Батский	Верхний	<i>Clidonyceras discus</i>	<i>Cadoceras variabile</i>	Слон с <i>Osmundacidites spp.</i> - <i>Perotriletes zonatoides</i> - <i>Leiotriletes pallescens</i> - <i>Densosporites velatus</i> - <i>Perinopollenites elatoides</i> - <i>Pinus divulgata</i>	10b		
		<i>Oxycerites orbis</i>	<i>Cadoceras harnstoni</i>				
		<i>Procerites hodsoni</i>	<i>Arcticoceras (?) cranocephaloide</i>				
	Средний	<i>Tulites subsontractus</i>	<i>Arcticoceras ishnae</i>			Слон с <i>Cyathidites spp.</i> - <i>Piceapollenites spp.</i> - <i>Lophotriletes torosus</i> - <i>Marattisporites scabratus</i> - <i>Gleicheniidites</i> - <i>Quadraeculina limbata</i> - <i>Sciadopityspollenites macroverrucosus</i> - <i>Classopollis</i> (ед.)	10 10a
		<i>Procerites progrucilis</i>	<i>Arcticoceras harlandi</i>				
	Нижний	<i>Asphinctites tenuiplicatus</i>	<i>Paraceph. (?) belli</i> <i>Arctocceph. aff. greenlandicus</i>				
		<i>Zigragoceras zigrag</i>	<i>Arctoccephalites arcticus</i>				
			<i>Oxycerites jugatus</i>				
Байосский	Верхний	<i>Parkinsonia parkinsoni</i>	<i>Cranocephalites carlsbergensis</i>	Слон с <i>Neoraistrickia spp.</i> - <i>Lycopodium-sporites spp.</i> - <i>Stereisporites</i> - <i>Cyathidites minor</i> - <i>Alisporites bisaccus</i> - <i>Dicksonia densa</i>	9c		
		<i>Garrantia garrantiana</i>	<i>Cranocephalites gracilis</i>				
		<i>Strenoceras niortense</i>	<i>Boreiocephalites borealis</i>				
	Нижний	<i>Stephanoceras humpriesianum</i>	<i>Normannites Stephanoceras sp.</i>			Слон с <i>Cyathidites australis</i> - <i>Microlepidites crassirimosus</i> - <i>Hemitelia parva</i> - <i>Neoraistrickia truncata</i> - <i>N.spp.</i> - <i>Podocarpidites rousei</i> - <i>Monolites couperi</i>	9 9b
		<i>Otoites sauzei</i>	<i>Arcelloceras (?) Beds</i>				
		<i>Witchellia laeviuscula</i>	<i>P.(Tugurites) fastigatum</i>				
		<i>Hyperlioceras discites</i>					
	Верхний	<i>Graphoceras concavum</i>	<i>P.(Tugurites) whiteavesi</i>			Слон с <i>Cyathidites minor</i> - <i>Osmundacidites jurassicus</i> - <i>Piceapollenites variabiliformis</i> - <i>Stereisporites spp.</i> - <i>Aletes striatus</i> - <i>Sciadopityspollenites multiverrucosus</i>	8
<i>Ludwigia murchisonae</i>							
Нижний		<i>Leioceras opalinum</i>		<i>P.(T.) maclintocki</i>			
	<i>P.(P.) beyrichi</i>						

Уточненная палиностратиграфическая шкала нижней и средней юры севера Сибири увязана с зональными подразделениями по аммонитам, двусторкам и фораминиферам. Последние установлены Б.Н.Шурыгиным (25, 26) и Б.Л.Никитенко (21) на севере Восточной Сибири и в той же последовательности прослежены в морских разрезах буровых скважин в Ямало-Гыданском и Усть-Енисейском районах Западной Сибири.

Возможность использования этой палиностратиграфической шкалы в качестве автономного стандарта для расчленения и корреляции нижней и средней юры в более южных нефтегазоносных районах Западной Сибири основывается на следующих теоретических положениях истории развития юрской флоры на территории исследуемого региона.

В ранней и средней юре, от геттанга до бата, Сибирь входила в единую Сибирскую фитогеографическую область, развитие флоры в пределах которой подчинялось общим закономерностям. Широкая дифференциация флор была в это время слабо выражена и состав флоры на всей территории Сибири был в целом однотипным (2, 3, 5, 7).

Эти общие положения истории развития флоры подтверждаются на практике результатами палинологических исследований, выполненных автором в разных регионах Сибири. На рис.1 предлагается схема корреляции последовательностей палиностратонов в нижней и средней юре различных районов Сибири и показана их идентичность. Последовательность палинозон, отражающая этапное развитие флоры, была установлена в морских разрезах нижней и средней юры севера Восточной Сибири и затем прослежена в фашиях, переходных от морских к неморским в Ангаро-Вилуйском прогибе и далее в угленосных толщах Канско-Ачинского и Кузнецкого бассейнов, а также в нефтегазоносных отложениях юго-восточных и центральных районов Западно-Сибирской плиты. Та же последовательность палиностратонов в ранге слоев со спорами и пыльцой, составленная по материалам большого коллектива палинологов, была принята в качестве региональных подразделений для обоснования региональной схемы стратиграфии нижней и средней юры Западной Сибири (23).

Наиболее дробные палиностратоны выделены в интервале верхний плинсбах-аален изменениями климата, а именно: палинозона 4 охватывает период похолодания в позднем плинсбахе (время *Amaltheus*); палинозона 5 отвечает начальной стадии потепления в конце плинсбаха и в начале тоара; 6 - климатическому оптимуму в раннем тоаре; 7 - постепенному изменению климата в сторону похолодания во второй половине тоара и 8 - климатическому пессимуму в аалене. Особенно четко во всех регионах Сибирской фитогеографической области прослежена палинозона 6, палинокомплекс которой отражает преобразования

флоры в момент максимума крупного, по крайней мере субглобального, потепления в раннем тоаре (2, 3, 4, 7 и др.). Климатические события такого масштаба, согласно В.А.Вахрамееву (1), происходят синхронно в разных точках Земли. Основываясь на этом, палинозона 6, приуроченная к китербютскому горизонту и нижнесунтарским слоям севера Сибири, к зеленоцветным слоям иланской свиты Канско-Ачинского бассейна, к пестроцветным слоям низов терсюкской свиты в Кузбассе, к тогурским глинам в Западной Сибири, принята в качестве межрегионального репера.

В последнее пятилетие предложенный палиностратиграфический стандарт был апробирован мной на расчленении нефтематеринских толщ нижней и средней юры центральных и юго-восточных районов Западно-Сибирской плиты (см.рис.1). Палинологические исследования проводились по программе "Поиск" на основе комплексного палеонтолого-стратиграфического и литолого-геохимического изучения опорных разрезов буровых скважин (14, 15). Как пример приводится зональное расчленение нижне- и среднеюрских отложений Нюрольской впадины. В качестве опорного был взят сводный разрез, составленный по Пономаревской скв.2 (нижняя юра) и Салатской скв.1 (верхняя часть нижней и средняя юра). Наиболее детально изучена тогурская свита, поскольку разрез Пономаревской скв.2 в интервале 3038-3070 м принят в качестве ее парастратотипа. Для расчленения юрского разреза по Салатской скв.1 были использованы результаты изучения коллекции препаратов, предоставленных мне О.Н.Костеша, а также материалы ТО СНИИГТИМС (17).

В нижнеюрском разрезе Пономаревской скв.2 (рис.2) наиболее древние отложения в интервале 3100-3086 м выделены в слое *Disaccites*, *Cycadopites* spp., *Stereisporites*, *Paleoconiferus asaccatus*, *Dipterella oblatinoides*. Они приблизительно охватывают синемюр, нижний плинсбах и самые низы верхнего плинсбаха и соответствуют неполной палинозоне 2 и слоям 3 палиностратиграфической шкалы (7).

Выше, в интервале 3086-3074 м выявлена палинозона 4 - *Stereisporites* spp., *Uvaesporites argentaeformis*, *Cycadopites dilucidus*, которая отвечает этой же палинозоне верхнего плинсбаха на севере Сибири. В интервале 3074-3070 м алевролиты с палинокомплексом *Tripartina variabilis*, *Cyathidites*, *Stereisporites*, *Disaccites*, *Cycadopites*, редкими *Duplexisporites anogramensis* и *Dipteridaceae* коррелируются с нижними слоями 5в палинозоны *Tripartina variabilis*, установленными в самых верхах плинсбаха.

В основании тогурской свиты (3070-3067 м) выделены верхние слои 5б палинозоны *Tripartina variabilis*, в палинокомплексе которых уже регулярно встречаются *Dipteridaceae* и редкие *Marattisporites*. Нижняя граница этих слоев, также как и основание

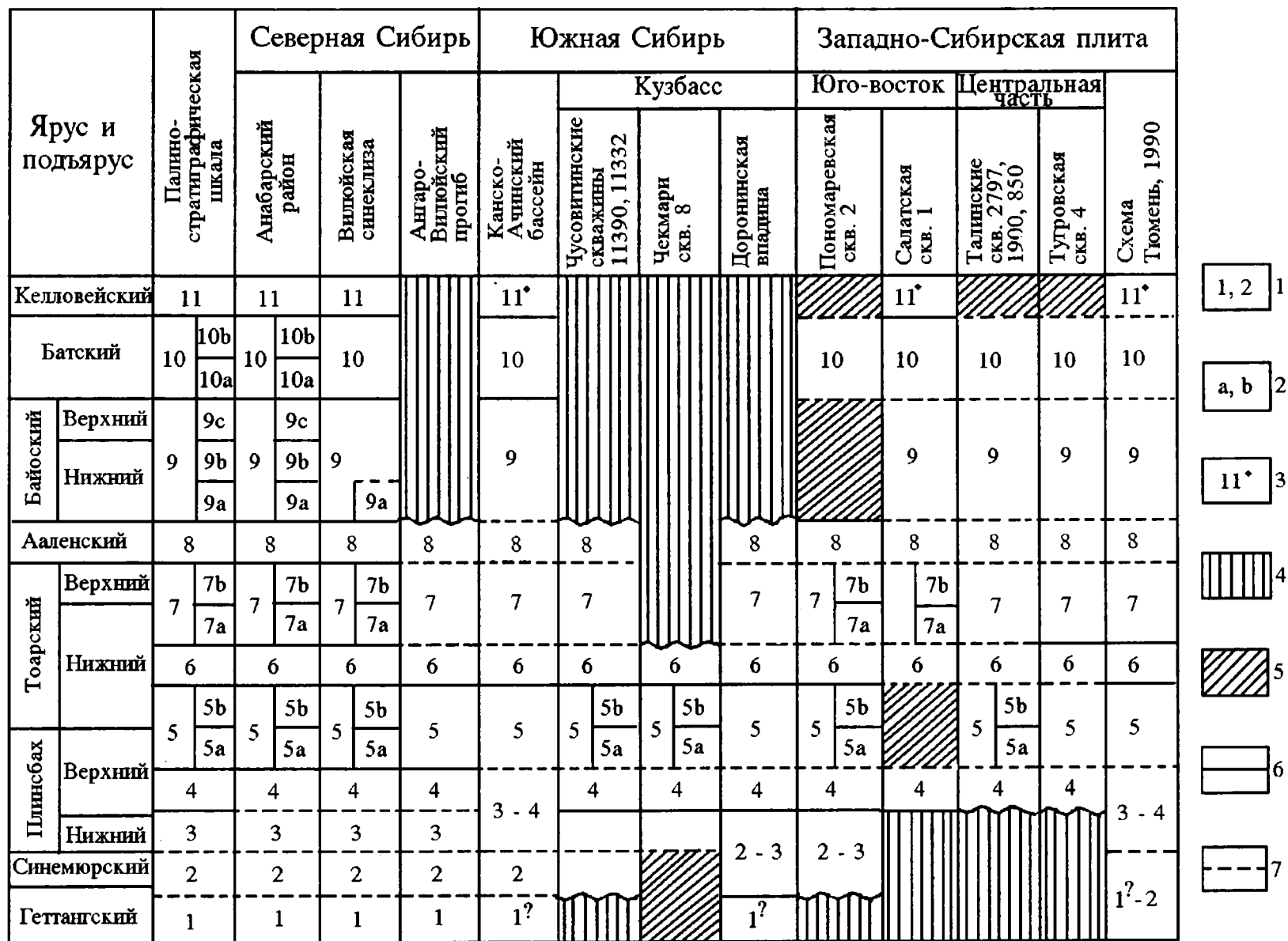


Рис. 1 Схема корреляции палинозон нижней и средней юры различных регионов Сибири

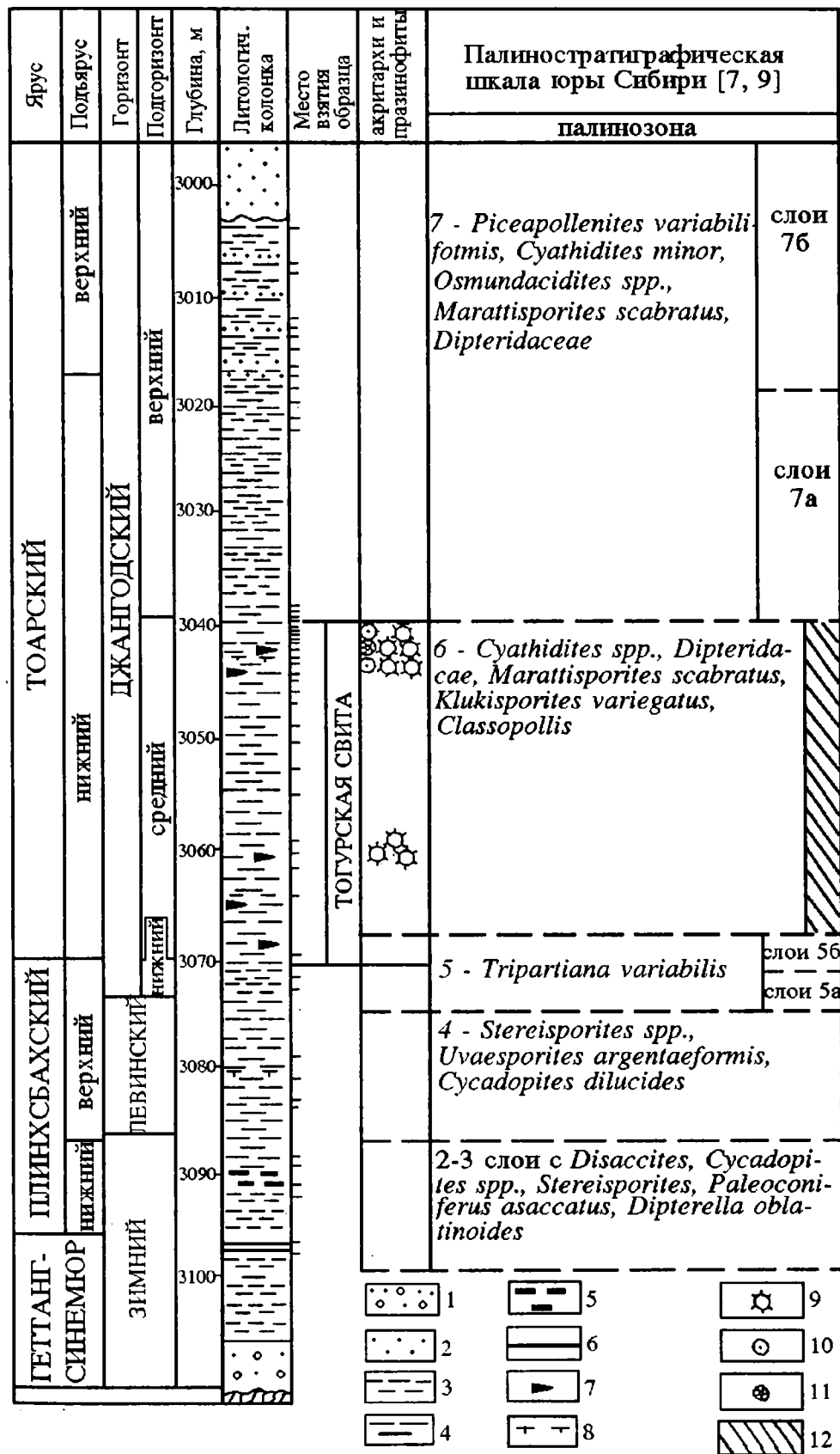


Рис. 2. Зональное расчленение нижней юры в разрезе опорной скважины

Пономаревская 2 по данным палинологии

- 1 - гравелит, 2 - песчаник, 3 - алевролит, 4 - аргиллит, 5 - углистый аргиллит, 6 - уголь, 7- битуминозность, 8 - туфогенные породы, 9 - *Micrhystridium*, 10 - *Leiosphaeridia*, 11 - *Pterospermella*, 12 - реперный уровень тоара.



тогурской свиты, совмещается условно с границей между плинсбахом и тоаром.

В интервале 3067-3038 м тогурской свиты установлена реперная палинозона б с обилием в палинокомплексе спор евро-синийских видов растений и пыльцы *Classopollis*. Палиноспектры с преобладанием или спор, или пыльцы *Classopollis* чередуются по разрезу. В нижней и в верхней частях палинозоны установлены следы кратковременных ингрессий моря. Свидетельством этому является наличие в палиноспектрах частых акритарх *Micrhystridium*, празиофитов, находки конхострак, чешуя рыб, а также повышенное содержание пирита и другие геохимические показатели. Верхняя граница палинозоны совпадает с кровлей тогурской свиты и по аналогии с китербютским горизонтом на севере Сибири, с которым она сопоставляется, проходит внутри нижнего тоара. В отложениях тоара, перекрывающих тогурскую свиту, выделена палинозона 7, разделенная на слои 7а и 7б. В палиноспектрах этой палинозоны происходит постепенное исчезновение спор и пыльцы евро-синийских видов растений в результате постепенного изменения климата в сторону похолодания.

Далее последовательность палинозон определялась по разрезу Салатской скв.1, который совмещен с пономаревским по тогурскому реперному горизонту. В разрезе этой скважины выше палинозоны б установлена последовательная смена палинозон 7, примерно отвечающая верхней половине нижнего и верхнему тоару, как и в Пономаревской скв.2, затем 8, 9 и 10. Последние по сходству характерных палинокомплексов коррелируются с соответствующими палиностратонами палиностратиграфической шкалы средней юры севера Сибири и отвечают условно аалену, байосу и бату. Граница между батом и келловеем в разрезе Салатской скв.1 определяется по появлению в нижней части васюганской свиты комплекса диноцист с *Fromea tornatilis* и раннекелловейских фораминифер.

Приведенное расчленение нижней и средней юры по сводному разрезу Пономаревской и Салатской скважин в Нюрольской впадине юго-восточной части Западной Сибири подтверждается обширными палинологическими материалами О.Н.Костеша, В.М.Кабановой и др. (10, 16, 17).

Таким образом, на примере расчленения юрских отложений Нюрольской впадины показана возможность и эффективность использования предложенной палиностратиграфической шкалы для разработки детальной стратиграфии ниже- и среднеюрских отложений Западной Сибири. Все вышеизложенное позволяет заключить, что палиностратиграфическая шкала юры, отработанная на морских разрезах севера Сибири, может служить в качестве автономного биостратиграфического стандарта для обоснования региональной схемы стратиграфии нижней и средней юры (исключая келловей) нефтегазоносных бассейнов

Западной Сибири. Однако разработка стратиграфии юры такого обширного и геологически сложного региона, как Западная Сибирь, может быть эффективной только при комплексном палеонтологическом и литолого-геохимическом изучении опорных разрезов при учете фациальной изменчивости и своеобразия формирования нефтематеринских толщ в отдельных структурно-фациальных зонах. При этом состав палинокомплексов в различных структурно-фациальных зонах может варьировать, основные черты комплекса, определяющие его стратиграфическое положение, остаются стабильными. Для выделения палинозон необходимо иметь в разрезе палинологическую последовательность по крайней мере из трех комплексов, чтобы можно было установить смыкаемость границ. Следует отметить также, что при расчленении континентальных толщ и корреляции их с морскими разрезами увеличивается условность границ и уменьшается точность привязки палиностратонов к общей геологической шкале.

#### Литература

1. Вахрамеев В.А. Расчленение и корреляция континентальных отложений по палеоботаническим данным. Советская геология. 1984. N 1. С.41-49.
2. Вахрамеев В.А. Юрские и меловые флоры и климаты Земли. М.: Наука. 1988. 210 с.
3. Вахрамеев В.А., Добрускина Н.А., Заклинская Е.Д., Мейен С.В. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М.: Наука. 1970. 424 с.
4. Гольберг А.В. Основы региональной палеоклиматологии. М.: Недра. 1987. 220 с.
5. Ильина В.И. О возможности сопоставления юры севера и юга Средней Сибири по палинологическим данным // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск: Изд. ИГиГ СО АН СССР. 1978. С.86-96.
6. Ильина В.И. Методические основы расчленения и корреляции юрских отложений по данным палинологии // Проблемы современной палинологии. Новосибирск: Наука. 1984. С.22-26.
7. Ильина В.И. Палинология юры Сибири. М.: Наука. 1985. 237 с.
8. Ильина В.И. Расчленение бат-оксфордских отложений Русской платформы по диноцистам // Стратиграфия и палеогеография осадочных толщ нефтегазоносных бассейнов СССР. Л.: Изд. ВНИГРИ. 1991. С.42-64.
9. Ильина В.И., Кулькова И.А., Лебедева Н.К. Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия морского мезозоя и кайнозоя Сибири. Новосибирск: Изд. ОИГТМ СО РАН. 1994. 192 с.
10. Кабанова В.М., Костеша О.Н., Ткачева Л.Г., Чеснокова В.С. Пермь, триас и нижняя юра Нюрольской

впадины // Геологическое строение и нефтегазоносность юго-востока Западной Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМС. 1989. С.110-117.

11. Князев В.Г. Тоарские *Naugroseratinae* севера азиатской части СССР // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука. 1991. С.37-45.

12. Князев В.Г., Девятов В.П., Шурыгин Б.Н. Стратиграфия и палеогеография ранней юры востока Сибирской платформы. Якутск: Изд. ЯНЦ СО АН СССР. 1991. 100 с.

13. Князев В.Г., Кутыгин Р.Т., Меледина С.В. Аммониты *Dactyloseratidae* и зональная схема нижнего тоара Восточной Сибири. Геология и геофизика. 1993. N 3. С.10-23.

14. Конторович А.Э., Ильина В.И., Москвин В.И., Андрусевич В.Е., Борисова Л.С., Данилова В.П., Казанский Ю.П., Меленевский В.Н., Солотчина Э.П., Шурыгин Б.Н. Опорный разрез, палинология, органическая геохимия и нефтегенерационный потенциал отложений нижней юры Нюрольского суббассейна (Западно-Сибирская плита). Геология и геофизика. 1995. N 6. С.

15. Конторович А.Э., Андрусевич В.Е., Афанасьев С.А., Вакуленко Л.Г., Данилова В.П., Ильина В.И., Москвин В.И., Меленевский В.Н., Солотчина Э.П., Фомин А.Н., Шурыгин Б.Н. Геология и условия формирования гигантской Талинской зоны газонефтегазопромыслов в континентальных отложениях нижней юры (Западная Сибирь). Геология и геофизика. 1995. N 6. С.

16. Костеша О.Н., Кабанова В.М., Ткачева Л.Г., Чеснокова В.С. Стратиграфия нижней части осадочного чехла юго-востока Западно-Сибирской плиты // Геология и нефтегазоносность нижних горизонтов чехла Западно-Сибирской плиты. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМС. 1990. С.63-79.

17. Костеша О.Н., Кабанова В.М., Ткачева Л.Г., Чеснокова В.С. Новые данные по палиностратиграфии нижней части осадочного чехла юго-востока Западно-Сибирской плиты // Геология и нефтегазоносность триас-среднеюрских отложений Западной Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМС. 1991. С.55-63.

18. Меледина С.В. Бореальная средняя юра России (аммониты и зональная стратиграфия байоса, бата и келловей). Новосибирск: Наука. 1994. 184 с.

19. Меледина С.В., Нальняева Т.И., Шурыгин Б.Н. Юра Енисей-Хатангского прогиба (Нордвикская зона. Типовой разрез). Новосибирск: Изд. ИГиГ СО АН СССР. 1987. 127 с.

20. Меледина С.В., Шурыгин Б.Н., Злобина О.Н., Левчук М.А., Нальняева Т.И., Никитенко Б.Л. Чекурская свита (бат-келловей) в стратотипе // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука. 1991. С.5-36.

21. Никитенко Б.Л. Нижне-среднеюрская зональная шкала по фораминиферам на севере Сибири. Геология и геофизика. 1992. № 8. С.3-15.

22. Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири (Новосибирск, 1978). Новосибирск. 1981. 87 с.

23. Решение 5-го Межведомственного регионального совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990). Тюмень. 1991. 53 с.

24. Фанерозой Сибири. Новосибирск: Наука. 1984. Т.2. 149 с.

25. Шурыгин Б.Н. Зональная шкала нижней и средней юры севера Сибири по двустворкам. Новосибирск: Изд. ИГиГ СО АН СССР. 1986. 33 с.

26. Шурыгин Б.Н. Зональная шкала нижней юры и аалена на севере Сибири по двустворкам. Геология и геофизика. 1987. N 6. С.3-11.

27. Bjaerke T. Mesozoic palynology of Svalbard IV, Toarsian dinoflagellates from Spitzbergen. *Palynology*. 1990. Vol.4. P.57-77.

28. Prauss M. *Dinozysten-Stratigraphie und Palynofazies im Oberen Lias und Dogger Von NM-Deutschland*. *Palaeontographica*. Abt B. 1989. Bd.214. Lfg.1-4. S.1-24.

29. Riding J.B. Dinoflagellate cyst range-top biostratigraphy of the uppermost Triassic to lowermost Cretaceous of northwest Europe. *Palynology*. 1984. Vol.8. P.195-210.

УДК [56:551]:553.98(470+571)

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЗАДАЧИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

*Келлер М.Б., Роскомнедра, Москва, Россия*

Задачи современной биостратиграфии в основных нефтегазоносных регионах России определяются в значительной мере ситуацией с геологоразведочными работами, сложившейся в последние годы. Она характеризуется:

- резким сокращением объемов глубокого бурения (почти исключительно параметрического и поисково-оценочного), финансируемых за счет бюджетных средств;

- выполнением значительных объемов разведочных работ и, следовательно, получением основного прироста запасов углеводородного сырья за счет собственных средств недропользователей;

- ухудшением в большинстве нефтегазодобывающих районов структуры подготовленных к разработке запасов в традиционных типах ловушек и, как следствие, необходимостью ввода в разведку и промышленное освоение залежей, связанных с литологически невыдержанными толщами, а также с отдельными седиментационными телами.

С другой стороны, расширение географии нефтегазопроисловых работ и усложнение геолого-геофизических условий их проведения определяют ряд дополнительных обстоятельств, стимулирующих применение комплекса стратиграфических методов в практике прогноза и поисков новых зон нефтегазонакопления. Важнейшие из них:

- необходимость оценки промышленной нефтегазоносности древних (докембрийских палеозойских и докембрийских) отложений, прежде всего на Сибирской платформе;

- проведение весьма эффективных, но столь же дорогостоящих нефтегазопроисловых работ на шельфах арктических и дальневосточных морей, что предполагает создание в значительной мере априорных геолого-геофизических моделей нефтегазоносных объектов без возможности детального их изучения глубоким бурением;

- бурное развитие геофизических методов, в первую очередь трехмерной и высокоразрешающей сейсморазведки, геологическая интерпретация данных которых предполагает, с одной стороны, использование надежной стратиграфической основы зонального уровня, а с другой стороны - эффективную "обратную связь", заключающуюся в корректировке границ стратонив по данным комплекса сейсмических исследований и бурения.

Таким образом, характерными чертами современной стратегии геологоразведочных работ на нефти и газ являются максимальное использование комплекса геофизических методов как фактографической основы добурового прогноза и разработка априорных геолого-геофизических моделей нефтегазоперспективных объектов на базе палеотектонических, палеогеографических и седиментационных реконструкций. Лишь на этой основе возможно оптимальное размещение весьма дорогостоящих глубоких скважин и получение максимальной информации о геологическом строении и продуктивности недр.

Очевидно, что реализация зонального и локального прогноза нефтегазоносности с использованием историко-геологического подхода и, тем более, оптимальное размещение глубоких скважин возможно лишь при условии, что используемые палеорекострукции базируются на надежной стратиграфической основе. Сказанное определяет конкретные задачи биостратиграфии, как актуальные для конкретных регионов, так и "экстритерриториальные", носящие методический характер.

К первой группе задач следует отнести, в первую очередь, разработку зональных и детальных литостратиграфических схем по комплексу данных ГИС и сейсморазведки с привязкой к биостратиграфическим зональным схемам. Эти задачи наиболее актуальны для следующих стратиграфических комплексов и регионов.

1. Нижне- и среднеюрские отложения Западно-Сибирской плиты. Эти отложения являются ближайшим резервом наращивания запасов нефти в главном добывающем регионе России. Сложный, остающийся во многом проблематичным генезис этих осадочных толщ, предопределяет применение здесь гибко изменяемого комплекса микропалеонтологических и палинологических методов. Сегодня существенные результаты по этой проблеме получены в СНИИГТИМСе (составлена региональная корреляционная схема нижне-среднеюрских продуктивных горизонтов), во ВНИГРИ (проведена зональная корреляция в пределах Краснотеннинского свода, выделены и обоснованы локальные и региональные перерывы).

2. Палеозойские комплексы коры выветривания фундамента на юго-востоке Западно-Сибирского региона, в первую очередь в пределах Нурольской впадины. В последние годы работами сибирских ученых здесь впервые выявлена возможность расчленения и

корреляции палеозойских отложений, установлено возрастное положение ряда литостратиграфических подразделений, выявлено широкое развитие рифогенных образований с удовлетворительными коллекторскими свойствами. Созданная основа позволяет выявить определенные стратиграфические уровни, непосредственно контролирующие нефтегазоносность. Разрабатываются зональные корреляционные схемы с надежным палеонтологическим обоснованием.

3. Ордовикско-силурийские отложения Тимано-Печорской провинции, являющиеся сегодня практически единственным резервом крупных открытий в континентальной части провинции. Здесь за последние три года получены весьма интересные результаты по детальной корреляции карбонатных отложений среднего ордовика-нижнего силура по территории Большеземельского района, выполнена корреляция разнофациальных отложений по данным ГИС в комплексе с палеонтологическими определениями по конодонтам. В итоге существенно детализированы стратона ордовика-силура, они получили литологическую и геофизическую характеристики. Важнейшей практической задачей для этого комплекса остается надежная привязка сейсмических отражающих границ, в ряде случаев ошибочно коррелируемых при сопоставлении временных разрезов МОГТ по разноудаленным профилям и региональным маршрутам. Решение этой задачи только по динамическим и спектральным характеристикам отраженных волн без точной их привязки к палеонтологически датированным интервалам разрезов скважин едва ли возможно.

4. Верхнепермские и триасовые, преимущественно континентальные отложения в западной бортовой части Прикаспийской впадины и в зоне ее сочленения со Скифской плитой. Здесь наиболее сложной задачей остается корреляция разрезов верхней перми отдельных участков (внутренней и внешней бортовых зон) Прикаспийского бассейна с использованием в качестве главного репера калиновского горизонта нижнеказанского подъяруса. Для триасовых отложений новой и весьма интересной в практическом отношении является проблема выделения и корреляции карбонатных, возможно рифогенных отложений. Их продуктивность доказана в Восточно-Маньчском прогибе на территории Республики Дагестан. В настоящее время в калмычской части прогиба на Цекертинском рифе, выделенном по сейсмическим данным, бурится параметрическая скважина.

5. Особо следует выделить проблему региональной и зональной корреляции рифей-вендских и нижнепалеозойских отложений как для Сибирской платформы в целом, так и в пределах отдельных ее нефтегазоносных областей (Непско-Ботубинской, Байкитской, Катангской и др.). Ее исключительное практическое значение определяется прежде всего открытием в пределах Байкитской антеклизы уникального

как по восточно-сибирским, так, возможно, и по планетарным меркам Юрубчено-Тохомского нефтегазового месторождения в древнейших (рифей-вендских) отложениях. Оно представляет собой, по существу, агломерацию отдельных, возможно гидродинамически разобщенных скоплений углеводородов, образующих крупную зону нефтегазонакопления с запасами нефти по достаточно осторожным оценкам не менее 1 миллиарда тонн. Примечательно, что если до недавнего времени нефтеносность рифея связывалась лишь с относительно маломощной его дезинтегрированной частью, залегающей под региональным предвендским перерывом, то результаты бурения ряда скважин в 1993-1994 г.г. свидетельствуют о возможной промышленной нефтеносности внутририфейской части разреза.

Сказанное определяет исключительную важность надежного стратиграфического расчленения и корреляции разнофациальных разрезов рифея, вскрытых на Байкитской антеклизе более чем 100 скважинами. В последние годы в пределах наиболее изученного Юрубчено-Вэдрешевского блока получены принципиально новые данные в части сопоставления разрезов скважин, расположенных в отдельных тектонических блоках, характеризующихся резко различными стратиграфическими уровнями предвендского размыва. Результаты этих исследований признаются большинством исследователей дискуссионными. Представляется, что дальнейшее развитие работ по этому направлению предполагает использование наряду с традиционными для древних толщ микрофито- и микрофоссилий, а также литостратиграфических критериев корреляции, датирующих синхронные события.

Геологоразведочные работы, проводившиеся в последнее десятилетие на территории Непско-Ботубинской антеклизы, поставили целый ряд проблем, связанных с корреляцией разнофациальных толщ венда-кембрия. Редкая фациальная дифференциация, контрастность седиментационных обстановок в смежных частях бассейна, наличие многочисленных, часто асинхронных стратиграфических перерывов ограничивают возможность корреляции разрезов скважин по данным ГИС и тем более геологического истолкования волновой картины, наблюдаемой на временных разрезах ОГТ. Незакономерное "скольжение" сейсмических границ по разрезу традиционно выделяемых стратона ограничивает возможности использования сейсморазведки для подготовки в обычном понимании локальных объектов под глубокое бурение. Установленная на ряде хорошо изученных площадей диахронность казалось бы устоявшихся стратиграфических границ свидетельствует о необходимости совершенствования стратиграфической корреляции всех уровней с использованием методов биофациального и палеоэкологического районирования,

широкого применения методов "событийной" стратиграфии, магнитостратиграфии и изотопной геохронологии.

Перечисленные регионы и характерная для них проблематика стратиграфических исследований далеко не исчерпывают всего многообразия практических задач биостратиграфии в нефтегазоносных регионах России. Так, лишь намечаются подходы к решению вопросов стратиграфии триаса в северной части Западно-Сибирской плиты, особенно в арктической ее части. Важной проблемой, в решении которой уже сделаны заметные шаги, является стратиграфическое расчленение и корреляция разрезов мезозоя в пределах Баренцево-морского шельфа.

Вторая группа задач современной биостратиграфии восходит к ее принципиальным теоретическим аспектам. Эти задачи предполагают:

1. Совершенствование методологии стратиграфического расчленения разрезов на основе комплексирования биостратиграфических, литостратиграфических, событийностратиграфических и магнитостратиграфических критериев. Здесь хотелось бы обратить внимание на проблему оптимального подбора критериев расчленения: до настоящего времени это относится скорее к области индивидуального творчества каждого исследователя. Речь конечно не идет о создании унифицированной технологии (ее, по-видимому, в принципе не может быть). Тем не менее, представляется своевременным обобщить отечественный и зарубежный опыт в этой области и выработать рекомендации по типовым комплексам методов расчленения и корреляции разрезов применительно к наиболее характерным геологическим средам.

2. Создание биостратиграфической (в комплексе с вышеперечисленными критериями) основы для палеогеографического районирования и детального седиментологического моделирования в областях развития литолого-стратиграфических типов ловушек углеводородов.

3. Специальные био- и литостратиграфические исследования для решения "тонких" задач картирования и изучения внутреннего строения тектоно-седиментационных тел, контролирующих локализацию скоплений углеводородов. Здесь, как и в предыдущем случае, значительную помощь специалистам-стратиграфам в плане постановки задач могли бы оказать практические геологи, работающие в сфере разведки и подсчета запасов нефти и газа.

4. Совершенствование, а применительно к ряду задач создание заново методологически единого подхода к геологической интерпретации материалов сейсморазведки и бурения с позиций сейсмостратиграфического анализа, создание в ряде хорошо изученных районов каркасной шкалы сейсмических горизонтов, имеющих однозначную стратиграфическую привязку. Актуальность этой проблемы трудно пере-

оценить. К сожалению, в последнее десятилетие интерпретация данных сейсморазведки проводилась зачастую вне связи с результатами фундаментальных и прикладных стратиграфических исследований. Интерпретаторы, располагавшие фрагментарными, часто спорными данными по расчленению разрезов единичных скважин, наделяли сейсмические границы, часто без достаточных оснований, хроностратиграфическим содержанием. На практике это приводило к выделению гипотетических стратонов, не подтверждавшихся впоследствии бурением. С другой стороны, многолетний опыт квалифицированной комплексной интерпретации геолого-геофизических материалов обнажил целый ряд противоречий с казалось бы устоявшимися результатами расчленения разрезов традиционными методами биостратиграфии. В особенности это касается "немых" или трудно коррелируемых континентальных, морских осадочно-вулканогенных толщ (например, верхний палеозой в прибортовых зонах Прикаспийской впадины). Представляется, что настало время обобщить и систематизировать это множество казалось бы частных противоречий и сформулировать для крупных регионов наиболее типичные проблемы в части увязки результатов интерпретации данных сейсморазведки, ГИС и бурения с существующими зональными и локальными стратиграфическими схемами. Думается, такая "обратная связь" могла бы стимулировать чрезвычайно интересные нетрадиционные практические приложения биостратиграфических методов.

В заключение несколько соображений по организационным аспектам поднятых проблем. Что касается "классических" задач биостратиграфии в отдельных регионах, то они могут решаться и вполне успешно решаются сложившимися коллективами стратиграфов и палеонтологов, работающих как в головных, так и в территориальных институтах Роскомнедр, академических институтах и высших учебных заведениях.

Основным условием решения второй группы задач является объединение усилий разных групп специалистов: палеонтологов, стратиграфов, литологов, седиментологов, геофизиков, специалистов в области методики прогноза и поисков залежей УВ, подсчета запасов нефти и газа. При этом принципиально важно организовать работу по крупным проектам, в которых четко должны быть обозначены цель, оптимальный комплекс методов и определен соответствующий набор специалистов. Руководить каждым проектом должен геолог-нефтяник, четко представляющий конечную геологическую задачу. Представляется, что подобные исследования могут проводиться в основном в крупных научных центрах, располагающих специалистами необходимых специализации и квалификации. В России такими центрами могли бы быть научно-исследовательские институты ВНИГРИ, ВНИГНИ,

СНИИГТиМС при участии ученых академических институтов и высших учебных заведений. Очевидно, необходимо в ближайшее время разработать общероссийскую программу исследований по перечисленным специальным практическим приложениям стратиграфии.

Еще один аспект проблемы: максимальное использование возможностей, представляемых расширяющимся в последние годы сотрудничеством российских и зарубежных компаний, государственных геологических служб, научных организаций. К сожалению,

доминирующая в большинстве крупных зарубежных компаний тенденция к самостоятельному пересмотру и переработке приобретенных у российской стороны геологических материалов оставляет невостребованным накопленный геологами России огромный научный потенциал. В полной мере это относится к научным и практическим результатам стратиграфической ветки геологических наук. Здесь кроются большие возможности взаимного обогащения сотрудничающих сторон не только теоретическими знаниями и методиками, но и практическим опытом.

УДК 551.736.3(470.13)

## БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Колода Н.А., Канев Г.П., ИГ Коми НЦ УО РАН, Сыктывкар,  
Республика Коми, Россия

Южная часть Тимано-Печорской провинции представляет собой зону сопряжения геологических структур Печорской синеклизы, Русской платформы, Предуральяского прогиба, где широко развиты лагунно-континентальные отложения верхней перми. В юго-восточной части Печорской синеклизы нижняя половина верхнепермской терригенной толщи является нефтеносной и к ней приурочены залежи нефти Вельюского, Северо-Вельюского, Лемъюского, Исаковского, Северо-Савиноборского месторождений (4, 6). В пределах Печоргородской зоны поднятий, Большешьнинской, Верхнепечорской впадин верхнепермская толща газоносна, в частности, позднепермские газоконденсатные залежи установлены на Печоргородском, Печоро-Кожвинском, Аранецком месторождениях (7).

Для каждой из структурно-фациальных зон данной территории разработаны местные стратиграфические схемы расчленения и корреляции верхнепермских отложений (3, 5, 1). Однако до сих пор остается палеонтологически слабо обоснованной стратификация терригенной толщи перми юго-восточной части Печорской синеклизы. На основе результатов биостратиграфических исследований разрезов перми ряда скважин, пробуренных в бассейне рек Лемъю, Велью (левых притоков р.Печоры), и примыкающих к ним территорий нами предлагается распространить и использовать для этого региона посвитную схему верхней перми северной части Верхнепечорской впадины.

К настоящему времени нами проведены ревизия и обобщение палеонтологического материала по двустворчатым моллюскам и мiosпорам стратотипических районов уфимского, казанского, татарского ярусов и сопредельных с ними территорий. Прослежены зональные ассоциации позднепермских двустворок и палинокомплексов (ПК) от стратотипов ярусов верхней перми на север и северо-восток, что позволило уточнить границы и объемы уфимского, казанского, татарского ярусов в верхнепермской терригенной толще рассматриваемого региона, уточнить геологический возраст и соотношение местных свит (таблица).

Ниже приводится краткая литологическая характеристика и палеонтологическое обоснование геологического возраста и корреляции свит верхней перми рассматриваемых регионов.

Уфимский ярус. В основании верхнепермской толщи региона выделяются якшинская и большеел-

мачская свиты. Первая из них представлена переслаиванием пачек аргиллитов, песчаников с прослойками мергелей, глинистых известняков и широко развита в западных разрезах перми Верхнепечорской впадины и юго-восточной части Печорской синеклизы (мощности свит указаны на таблице). В нижней части этой свиты прослеживается ассоциация лагунных двустворок, а в верхних слоях - неморских двустворок. Большеелмачская свита распространена в полосе сочленения Большешьнинской впадины и Печоргородской зоны поднятий. Нижняя часть ее сложена известковистыми песчаниками, оолитовыми песчанистыми известняками с прослоями алевролитов, аргиллитов и содержит фауну фораминифер, брахиопод, морских двустворок. Верхняя часть свиты представлена переслаиванием сероцветных песчаников, алевролитов, аргиллитов и характеризуется неморскими двустворками, остракодами, мiosпорами (2). Якшинская и большеелмачская свиты хорошо коррелируются между собой по ассоциации двустворок: *Concinnella insueta* Kan., *Anthraconauta subovalis* Pog., *Nuculopsis trivialis* (Eichw.), *Pseudobakewellia antiquiaeformis* Noin., *P.ceratophagaformis* Noin., *Stutchburia* (*Netshajewia*) *tschernyschewi* (Lich.), *Astartella permocarbonika* *Tschern*.

Из якшинской свиты определены два пыльцевых комплекса (ПК). В первом, нижнем, преобладает пыльца *Polyplacates*, субдоминируют *Monosaccites*, *Astriatiti* и *Striatiti*, значительно участие спор *Zonotriletes*. Во втором ПК споры *Zonotriletes*, представленные характерными для соликамского горизонта уфимского яруса видами *Cirratriradites procumbens* (Lub.) и *Kraeuselisporites vulgaris* (Naum. ex War.), преобладают. Споры *Azonotriletes*, пыльца *Monosaccites*, *Astriatiti*, *Striatiti* и *Polyplacates* субдоминируют. Наиболее часто встречающиеся виды последних *Acanthotriletes bellus* Virb., *Tenuella levis* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Vesicaspora schemeli* Kl., *Protohaploxylinus perfectus* (Naum.), *Hamia-pollenites tractiferinus* (Samoil.), *Ventralvittatina vittifera* (Lub.), *V.tumida* Kol., *Paravittatina striata* (Lub. emend.Jans.). Оба ПК якшинской свиты весьма схожи с ПК соликамского горизонта уфимского яруса.

Большеелмачская свита также характеризуется двумя ПК. Таксономически они близки к ПК якшинской свиты. Отличаются большим количеством ква-

Биостратиграфическая схема корреляции верхнепермских отложений южной части Тимано-Печорской провинции

Общая шкала		Региональные подразделения			Большесынинская впадина	Печоргородская зона поднятий	Южная часть Печорской синеклизы	Верхнепечорская впадина		
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Лона	Реки Большая Сыня, Вергный, Перебор, Большой Паток, Щугор	Левобережье р.Печоры		Северная часть впадины (реки Вуктыл, Подчерье, Ильч, Печора)	Центральная часть впадины (пос.Курья Рассоха, Пачгино)
Пермская	Верхний	Татарский	Верхний	Северо-винский	Conciannella gravis - C.clara	Худореченская свита		Ильчская свита		
				Вятский		200-1000 м	30-450 м			
			Нижний	Уржумский	Adzvaella tatarica	Вернинская свита	Верхняя подсвита	Лемъюская свита	Верхняя подсвита	Луновожпалская свита
					100-500 м		до 200 м			
		Верхний	Казанский	Верхний	Palaeomutela visenda - P.meraca	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	до 100 м		
				Нижний	Seyedina inventa - S.savitscheva	Устьпереборская свита		Ульспорожская свита		
		Нижний	Conciannella rajchoica	до 700 м		Печоргородская свита	100-200 м			
		Уфимский	Шедминский	Anthraconauta uralica	Кырташорская свита		200-1000 м		Пожегская свита	
				Palaeomutela starobogatovi	300-500 м			150-400 м	200-300 м	
			Соликамский	Khosedaeella alta - Kh.permica	Большеелиачская свита		Якшинская свита		70-200 м	
	50-400 м									



зимоносаккатной и двухмешковой пыльцы, меньшим значением спор *Cirratriadites procumbens* (Lub.) и *Kraeuselisporites vulgaris* (Naum. ex War.).

В южной части Верхнепечорской впадины на якшинской свите залегает пожегская свита. Она представлена переслаиванием пачек серых и коричневатых песчаников, алевролитов, аргиллитов с редкими прослойками доломитизированных мергелей и известняков. Эта свита охарактеризована зоной *Palaeomutela stegoccephalum* и соответствует верхним слоям соликамского горизонта. В северных районах Верхнепечорской впадины и на юго-востоке Печорской синеклизы якшинская свита перекрывается улыспорожской свитой, сложенной пестроцветными пачками аргиллитов, песчаников с прослоями мергелей, известковистых конкреций. Из нижней половины улыспорожской свиты установлена ассоциация двустворок - *Palaeomutela stegoccephalum* Netsch., *Neoanthraconaia*(?) *opima* (Kan.), *Abiella kolvae* Kan., *Concinnella concinnaeformis* Pog., *Anthraconauta uralica* Kan., *Intaella intae* Kan., которая позволяет коррелировать вмещающие отложения с пограничными слоями соликамского и шешминского горизонтов уфимского яруса.

ПК пожегской и нижней части улыспорожской свит по видовому составу сопоставимы между собой и с ПК шешминского горизонта уфимского яруса. Споры в них представлены единичными *Calamospora brunneola* Virb., *Acanthotriletes bellus* Virb., многочисленными *Kraeuselisporites vulgaris* (Naum. ex War.). Среди пырьцы преобладает *Astriatiti*, значительна роль *Vesicaspora pulcherrima* (Sauer), *V.schemeli* Kl., *Protohaploxypinus latissimus* (Lub.), *P.nudus* (Lub.), *P.perfectus* (Naum.), *Paravittatina striata* (Lub. emend.Jans.), *Azonialetes similis* Lub., незначительна - *Florinites luberae* Samoil., *Lubomella rugulifera* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Scheuringipollenites ovatus* (Balme et Hen.), *Gardenasporites heisseli* Kl., *Striatoabieites striatus* (Lub.), *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoil.), *Paravittatina striata* (Lub. emend. Jans.) f. *angusticostata* Sauer, *Ventralvittatina vittifera* (Lub.) f. *minor* Samoil.

В районе Печоргородской зоны поднятий улыспорожской свите соответствует печоргородская свита, которая состоит из пестроцветных пачек аргиллитов, алевролитов, песчаников с редкими желваками водорослевых известняков. В нижней части свиты преобладают слои темно-серых пород, откуда определены единичные формы *Concinnella angulata* Pog., указывающие на уфимский возраст.

В пределах Большесынинской впадины на большеемлачскую свиту налегает кырташорская свита. Она представлена переслаиванием сероцветных и буроцветных пачек песчаников, алевролитов, аргиллитов с прослоями глинистых известняков. Нижняя часть свиты охарактеризована ассоциацией двустворок из верхних слоев соликамского горизонта: *Palae-*

*omutela voinivae* (Kan.), *P.angusta* (Kan.), *Neoanthraconaia aff.rhomboida* (Netsch.), *Concinnella angulata* Pog., *Anthraconauta subacuta* Pog. По палеонтологическим данным кырташорская свита сопоставима с пожегской свитой. Пограничные слои кырташорской и улыпермской свит, а также пожегской и лунвожпанской свит охарактеризованы двустворками *Abiella kolvae* Kan., *Anthraconauta uralica* Kan., *Intaella komensis* Kan. и соответствуют зоне *Anthraconauta uralica* шешминского горизонта уфимского яруса.

ПК кырташорской свиты присуще преобладание спор над пырьцей, спектры с обилием *Verrucosporites varkaensis* Virb., со значительным количеством *Galamospora brunneola* Virb., *Punctatisporites labiosus* Virb., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz), *Remysporites psilopterus* (Lub.), *Kraeuselisporites setulosus* Virb., *K.vulgaris* (Naum. ex War.), *Libumella rugulifera* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Vesicaspora pulcherrima* (Sauer), *V.schemeli* Kl., *Striatolebachiiites varius* (Sauer), *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoil.). По сочетанию большинства из приведенных видов спор и пыльцы ПК кырташорской свиты сопоставим с ПК шешминского горизонта уфимского яруса.

Казанский ярус. Верхняя половина упомянутых выше печоргородской и улыспорожской свит по палеонтологической характеристике и стратиграфическому положению соответствует казанскому ярусу. В ПК определенном из верхних слоев печоргородской свиты, доминируют *Astriatiti* и *Striatiti*, субдоминируют *Alosporites splendens* (Lesch.), *Vesicaspora schemeli* Kl., *Scheuringipollenites*, редко встречаются споры *Punctatisporites labiosus* Virb., *Cyclogranisporites* sp., *Jaroslavtsevisporites aculeolatus* Beloz. et Virb., *Lophotriletes spinosellus* (Waltz), *Kraeuselisporites papulatus* Smirn. et Virb., пыльца *Florinites luberae* Samoil., *Gardenasporites lepidus* (Waltz), *Striatolebachiiites* sp.

ПК улыспорожской свиты установлен из разреза скв.485 (инт.537.4-544.2 м). Споры в ПК разнообразны и доминируют, представлены многочисленными *Jaroslavtsevisporites aculeolatus* Virb., *Capillatisporites tenuispinosus* (Waltz), единичными *Converrucosporites trivialis* Virb., *Acanthotriletes spinosellus* (Waltz), *Brevitriletes hispidulus* Virb. В пылевой части ПК преобладает разнообразная *Astriatiti*, субдоминирует *Striatiti*, сопутствует *Azonialetes*. Видовой состав характеризуется значительным содержанием *Alisporites nuthallensis* (Clarke) и *A.splenden* (Lesch.), малочисленными *Vitreisporites gracilis* (War.), *V.elegans* (Stan.), *V.subrotatus* (Stan), *V.signatus* (Lesch.), *Alisporites plicatus* Jirba, *A.tenuicorpus* Balme, *Scheuringipollenites ovatus* (Balme et Hen.), *Vesicaspora schemeli* Kl., *Protohaploxypinus perfectus* (Naum.), *P.samoiloviichii* (Jans.), *Striatolebachiiites* sp., *Striatoabieitesstriatus* (Lub.), *Azonialetes similis* Lub., присутствием *Tetraporina* sp. Оба ПК, судя по таксономии

ческому составу спор и пыльцы, позднеказанского возраста.

В центральной и восточной частях Большесынинской впадины к этому ярусу относится устьереборская свита, которая сложена чередованием сероцветных и красноцветных пачек аргиллитов, алевролитов, песчаников с единичными прослойками углей и пропластков ракушечников. Она содержит ассоциацию двустворок казанского возраста: *Palaeomutela attenuata* Gus., *Abiella elliptica* Khalf., *Concinnella rajchoica* Pog., *C.vernajensis* Kan., *C.anomala* Pap. et Sib.

Состав миоспор устьереборской свиты казанского облика таксономически ПК

? довольно богат. На фоне доминирующих спор *Azonotriletes* и пыльцы *Astriatiti* значительно участие спор *Calamospora* sp., *Psilalacinites dilutus* Virb., *Leiotriletes egregius* Virb., *L.subintortus* (Waltz), *Jaroslavtsevisporites* sp., *Vashutkinisporites bullatus* Beloz. et Virb., *Kraeuselisporites vulgaris* (Naum. ex War.), пыльцы *Florinites luberae* Samoil., *Cordaitina rotata* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Vitreisporites gracilis* (War.), *Scheuringipollenites ovatus* (Balme et Hen.), *Vesicaspora schemeli* Kl., *Protohaploxylinus perfectus* (Naum.), *P.latissimus* (Lub.), *Paravittatina striata* (Lub.emend.Jans.).

Пограничные слои устьереборской и вертнинской свит, а также улыспорожской и лемъюской свит по ассоциациям двустворчатых моллюсков относятся к верхнеказанскому подъярусу.

Татарский ярус. В юго-восточных районах Печорской синеклизы и в северной части Верхнепечорской впадины на улыспорожской свите залегает лемъюская свита. По литолого-палеонтологической характеристике она подразделяется на две подсвиты. Нижняя подсвита сложена темно-серыми, иногда с буроватым оттенком алевролитами, песчаниками с прослойками мергелей, содержащих ассоциацию двустворок *Palaeomutela petschorica* Kan., *Pereborella fedotovi* Kan., *Concinnella solita* Pap., *Anadontella simplex* (Khalff.), *Anthraconauta pseudophillipsii* Fed. (р.Косью, левый приток Лемъю, скв.485, инт. 505-515.5 м). Верхнелемъюская подсвита представлена сероцветной терригенной толщей с прослойками углей, пелитоморфных известняков с многочисленной фауной остракод, двустворчатых моллюсков, фрагментами рыб и миоспорами. Из разреза скв.485 (инт. 492.1-504.2 м) установлена ассоциация двустворок - *Prilukiella pugnatoria* Gus., *Anadontella gibbosa* (Bet.), *A.iljinskiensis* Fed., *Anthraconauta tscherdinzewi* Gus., *A.uslonensis* Gus., *Synjaella bella* (Gus.), *S.gracilentia* (Gus.), *Concinnella alla* Rag., указывающая на раннетатарский (уржумский) возраст верхнелемъюской подсвиты. Из лемъюской свиты по нашим сборам Д.Н.Есиным определены остатки рыб *Vavialepsis orientalis* (Eichw.) раннетатарского возраста (право-

бережье верхнего течения р.Косью, скв.486, инт. 490.2-493 м).

Состав миоспор из этой свиты определен по разрезам скв.481 (инт. 520.5-544.1 м), 484 (437.6-451.3 м), 485 (386-517.8 м). В ПК из нижней части свиты споры субдоминируют, пыльца доминирует. Споры представлены единичными *Psilalacinites elegans* (K.-M.), *Lophotriletes spinosellus* (Waltz), *Verrucosisporites niamdensis* Virb., *Jaroslavtsevisporites aculeolatus* Beloz. et Virb., *Apiculatisporites* sp., *Brevitriletes hispidulus* Virb., *Brevitriletes* sp., *Capillatisporites tenuispinosus* (Waltz) и значительным количеством *Kraeuselisporites spinosus* Jans. В пыльцевой части ПК доминируют *Astriatiti* и *Striatiti*, субдоминируют *Polyplicates* и *Azonalates*. В видовом составе значительна роль *Alisporites splendens* (Lesch.), *Vitreisporites elegans* (Stan.), *Vesicaspora schemeli* Kl., *Protohaploxylinus samoilovichii* (Jans.), *Striatolebachiiites* sp., *Paravittatina striata* (Lub. emend.Jans.), *Vittatina subsaccata* Samoil. ex Wil., присутствуют единичные *Lueckisporites virkkiae* Pot. et Kl., *Scutasporites unicus* Kl., *S.sp.*, *Taeniaesporites novimundi* Jans. Рассматриваемый ПК по многим общим таксонам сопоставим с ПК из нижней части уржумского горизонта татарского яруса. В ПК из верхней части лемъюской свиты значительно участие спор *Brevitriletes*, равным количеством доминируют две группы пыльцы с воздушными мешками *Astriatiti* и *Striatiti*, мало виттатин. Среди видов пыльцы субдоминируют *Alisporites splendens* (Lesch.), *Vitreisporites elegans* (Stan.), *V.subrotatus* (Stan.), *Protohaploxylinus minor* (Kl.), *P.suchonensis* (Sed.), морфологически разная *Striatolebachiiites*, единична *Lueckisporites virkkiae* Pot. et Kl. Этот ПК близок к ПК из верхней части уржумского горизонта татарского яруса.

В разрезах верхней перми Печоргородской зоны поднятий Большесынинской впадины аналогом лемъюской свиты является вертнинская свита, которая сложена темно-серыми пачками аргиллитов с прослойками розовато-серых песчаников, известняков-ракушечников, сидеритовых конкреций. Эта свита наиболее полно охарактеризована фауной остракод, двустворок, флорой, миоспорами. Нижняя часть вертнинской свиты и нижнелемъюская подсвита по зоне *Palaeomutela meraca* - *P.visenda* коррелируется с верхнеказанскими отложениями востока Русской платформы. Верхняя часть вертнинской свиты содержит двустворки *Palaeomutela monstrosa* Gus., *P.corpulenta* Gus., *Anadontella gibbosa* Bet., *A.iljinskiensis* Fed., *Pseudomodiolus tschernyschewi* Khalf., *Abiella cyclos* Khalf., *Synjaella bella* (Gus.), *S.gracilentia* (Gus.), *S.pogorevitschi* Kan. В этой ассоциации есть элементы уржумского комплекса двустворок, что дает возможность принять раннетатарский возраст вмещающих отложений.

ПК вертнинской свиты таксономически близок к

ПК лемъюской свиты и сравним с ПК уржумского горизонта татарского яруса. В споровой его части, чередуясь, субдоминируют *Calamospora* sp., *Psilalacinites elegans* (K.-M.), *Verrucosisporites varkaensis* Virb., *Jaroslavtsevisporites aculeolatus* Beloz. et Virb., *Brevitriletes hispidulus* Virb., *Lophotriletes spinosellus* (Waltz), *Kraeuselisporites papulatus* Smirn. et Virb., *Discisporites* sp. В пыльцевой части субдоминируют *Vitreisporites elegans* (Stan.), *V.subrotatus* (Stan.), *Alisporites splendens* (Lesch.), *Scheuringipollenites* sp., *Vesicaspora schemeli* Kl., *Gardenasporites* sp., *Protohaploxypinus samoilovichii* (Jans.), *P.amplus* (Balme et Hen.), *P.suchonensis* (Sed.), *Striatolebachiites* sp., *Paravittatina striata* (Lub.emend.Jans.). Появляются *Lueckisporites virkkiae* Pot. et Kl., *Taeniaesporites noviaulensis* Lesch.

В Верхнепечорской впадине и на юго-востоке Печорской синеклизы верхнепермский разрез завершается ильчской свитой. Она представлена толщей мелкогалечных конгломератов, песчаников, алевролитов, коричневых аргиллитов с известковистыми (водорослевыми) конкрециями и маломощными прослойками углей. Ильчская свита охарактеризована ПК поздне-татарского возраста, в котором значительно содержание спор *Psilalacinites elegans* (K.-M.), *Leiotriletes arealis* (K.-M.), *Brevitriletes* sp., *Nevesisporites* sp., *Kraeuselisporites spinosus* Jans. В пыльцевой части ПК преобладает двухмешковая неребристая пыльца *Astriatiti*, представленная в основном *Alisporites splendens* (Lesch.), *Vitreisporites elegans* (Stan.), *V.subrotatus* (Stan.), *Vesicaspora magnalis* (Andr.), *V.schemeli* Kl. Субдоминирует ребристая пыльца *Striatiti* - *Protohaploxypinus suchonensis* (Sed.), разнообразные морфотипы *Striatolebachiites*, заметное количество рода *Taeniaesporites*.

В пределах Большесынинской впадины и Печоро-городской зоны поднятий на сероцветную толщу вертинской свиты налегает худореченская свита, сложенная пачками гравелитов, мелкогалечных конгломератов, песчаниками, алевролитами с прослоями углей, сидеритовых и карбонатных конкреций. Нижняя часть свиты охарактеризована ассоциацией двустворок - *Anadontella subparallela* (Khalf.), *A.degeniensis* (Bet.), *Anthraconauta acuta* Khalf., *A.mica* Kan., которая позволяет сопоставить вмещающие отложения с татарским ярусом р.Вятки. Верхние слои худореченской и ильчской свит контролируются зоной

*Concinnella gravis* - *C.clara* поздне-татарского возраста.

В ПК худореченской свиты доминируют споры *Azonotriletes*, пыльца *Astriatiti*, *Striatiti*, *Azonoletes*. В

споровой части ПК значительно содержание *Psilalacinites elegans* (K.-M.), *Psilalacinites* sp. (мелкие формы), *Leiotriletes arealis* (K.-M.); в пыльцевой части - *Vitreisporites elegans* (Stan.), *V.gracilis* (War.), *V.subrotatus* (Stan.), *Alisporites splendens* (Lesch.), *A.tenuicarpus* Balme, *Scheuringipollenites* sp., *Vesicaspora magnalis* (Andr.), *V.schemeli* Kl., *Striatolebachiites* sp., *Azonoletes similis* Lub. Сопутствующее значение имеют *Nevesisporites* sp., *Kraeuselisporites spinosus* Jans., *Polypodiisporites* sp., *Cedripites* sp., *Lueckisporites virkkiae* Pot. et Kl., *Taeniaesporites noviaulensis* Lesch., *T.labdacus* Kl., *Scutasporites inicua* Kl. ПК худореченской свиты близок к ПК ильчской свиты и содержит признаки одновозрастности с ПК северодвинского горизонта татарского яруса.

### Литература

1. Канев Г.П., Колода Н.А., Молин В.А., Муравьев И.С. Верхняя пермь севера Предуральяского прогиба. // Проблемы стратиграфии Урала. Каменноугольная система. Пермская система. Научн.докл. УрО АН СССР. Свердловск. 1990. С.63-71.
2. Канев Г.П., Колода Н.А. Биостратиграфическая корреляция верхнепермских отложений Большесынинской впадины Северного Приуралья. // Пределы точности биостратиграфической корреляции. Тез. докл. XXXVI сессии ВПО. Сыктывкар. 1990. С.27-28.
3. Мальшева Е.О., Ларионова З.В., Рябинкина Н.Н., Тимонина Н.Н. Природные резервуары в терригенных формациях Печорского нефтегазоносного бассейна. Сыктывкар. 1993. 152 с.
4. Муравьев И.С. Стратиграфия и условия формирования пермских отложений Печорского Приуралья. Казань. 1972. 202 с.
5. Никонов Н.И. Верхнепермские аллювиально-дельтовые зоны нефтенакопления южной части Ижма-Печорской впадины. // Печорский нефтегазоносный бассейн. Сыктывкар. 1984. С.82-94 (Тр.Ин-та геологии Коми филиала АН СССР. Вып.47).
6. Сливкова Р.П., Коновалова М.В., Богацкий В.И., Иоффе Г.А. Пермские отложения Верхне-Печорской впадины. // Геология и нефтегазоносность северо-востока Европейской части СССР. Вып. II. Сыктывкар. 1972. С.132-144.
7. Шафран Е.Б. Новые месторождения Печоро-Кожвинского мегавала. // Геология и полезные ископаемые Тимано-Печорской провинции. Вып. III. Сыктывкар. 1975. С.155-163.

УДК 56:551.735.1(470.11+470.13)

## БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕ-СРЕДНЕВИЗЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Костыгова П.К., ТПО ВНИГРИ, Ухта, Россия

Нижне-средневизейские отложения в Тимано-Печорской провинции имеют разнофациальный состав. В платформенной части они присутствуют на незначительной территории и представлены, за исключением верхнетульских образований, терригенными породами, вследствие чего их расчленение проводилось на основе изучения спорово-пыльцевых комплексов. Во впадинах Предуралья передового прогиба эти отложения имеют терригенно-карбонатный и карбонатный состав. За последние два десятилетия А.В.Дуркиной и автором накоплен большой материал по фауне фораминифер из этих разрезов. Результаты работы помещены в ряде тематических отчетов по стратиграфии каменноугольных отложений провинции и в отдельных статьях (2, 3). Тематические отчеты хранятся в Территориальных геологических фондах г.Ухты и фондах Тимано-Печорского отделения ВНИГРИ, коллекции фораминифер - в Тимано-Печорском отделении ВНИГРИ.

Основная задача наших исследований - расчленение и корреляция разнофациальных нижне-средневизейских отложений Тимано-Печорской провинции на основании выявленных комплексов фораминифер с учетом результатов спорово-пыльцевого анализа и сопоставление их с разрезами Русской платформы и западного склона Урала.

На рубеже турнейского и визейского веков произошла регрессия Печорского моря. Бассейн сильно сократился в размерах, и морской режим осадконакопления сохранился лишь в пределах впадин Предуралья передового прогиба. На территории Среднепечорского поднятия, Печоро-Кожвинского мегавала, Денисовского прогиба и северной части Колвинского мегавала в лагунно-континентальных, дельтовых и прибрежно-морских условиях в это время накапливались терригенные породы. В конце бобриковского времени началась очередная трансгрессия, и тульское море заняло значительную часть территории провинции, где в прибрежно-морских и мелководно-морских условиях происходило образование терригенно-карбонатных пород (рис.1).

К о с ь в и н с к и й горизонт характеризуется резким сокращением территории распространения и унаследованным от турнейского века преимущественно мелководно-морским карбонатным осадконакоплением, за исключением Среднепечорского поднятия, где разрез представлен прибрежно-морскими и авандельтовыми терригенными породами. Зона развития

карбонатных отложений прослеживается вдоль западного склона Урала: в Верхне-Печорской и Косью-Роговской впадинах и в Варандей-Адзвинской структурной зоне. По фауне фораминифер они установлены на Патраковской, Вуктыльской, Козлаюской, Андроновской, Падимейской, Сарембойской, Нядейской и других площадях и представлены биоморфными и детритовыми (фораминиферовыми и водорослево-фораминиферовыми) темно-серыми и серыми известняками, прослоями сгустково-комковатыми и реликтово-органогенными серыми доломитами с прослоями темно-серых до черных аргиллитоподобных глин (рис.2). Подстилают косьвинский горизонт карбонатные породы с верхнетурнейским комплексом фораминифер. Сообщество фораминифер косьвинского горизонта характеризуется смешанным турнейско-визейским родовым и видовым составом (табл.1). Из турнейских родов здесь продолжают существовать разнообразные брунсии, гломоспиры, гломоспиранеллы. Среди турнейелл наряду с формами мелких и средних размеров типа *Tourayella discoidea f.typica*, *T.regularis* широкое развитие получают *Tourayella discoidea f.maxima*, *T.immodica* и толстостенные крупные формы: *Tourayella moelleri*, *T.gigantea*, *T.vespaeformis*, *T.primaria*, *T.subangulata*, *T.sp.* Турнейские эндотирены представлены видами: *Spinoendothyra paracostifera kyselensis*, *S.costifera*, *S.recta*, *S.spinosa*, *S.tenuiseptata*, *Tuberendothyra tuberculata*, *Latiendothyra kosvensis*, *L.latispiralis* и другими, но количество их сокращается. Широко распространены инфлатоэндотирены. Среди латиэндотир встречаются формы с почти плоскостепиальным навиванием, толстой зернистой с включением крупных зерен кальцита стенкой, вышуклыми камерами и косыми септами, относящиеся к роду *Latiendothyranopsis*. Наряду с турнейскими видами и родами в косьвинском горизонте, кроме частых *Dainella micula*, перешедших из кизеловских отложений, появляются *Dainella chomatica*, *D.staffelloides*, *D.evoluta*. Разнообразно представлены планоэндотирены: *Planoendothyra rotayi*, *P.media*, *P.improcera*, *P.druzhininaensis*, *P.parachomatica v.posterior*, *P.paralella*, *P.pluricellata*, а также несколько новых видов этого рода; часто встречаются эндотирены: *Endothyra laxa*, *E.prisca*, *E.bradyi subsp.matura*. На этом уровне также появляется *Earlandia vulgaris*.

Мощность косьвинского горизонта изменяется от первых метров до 75 м в Верхнепечорской впадине и составляет 35-50 м в Косью-Роговской впадине и Ва-

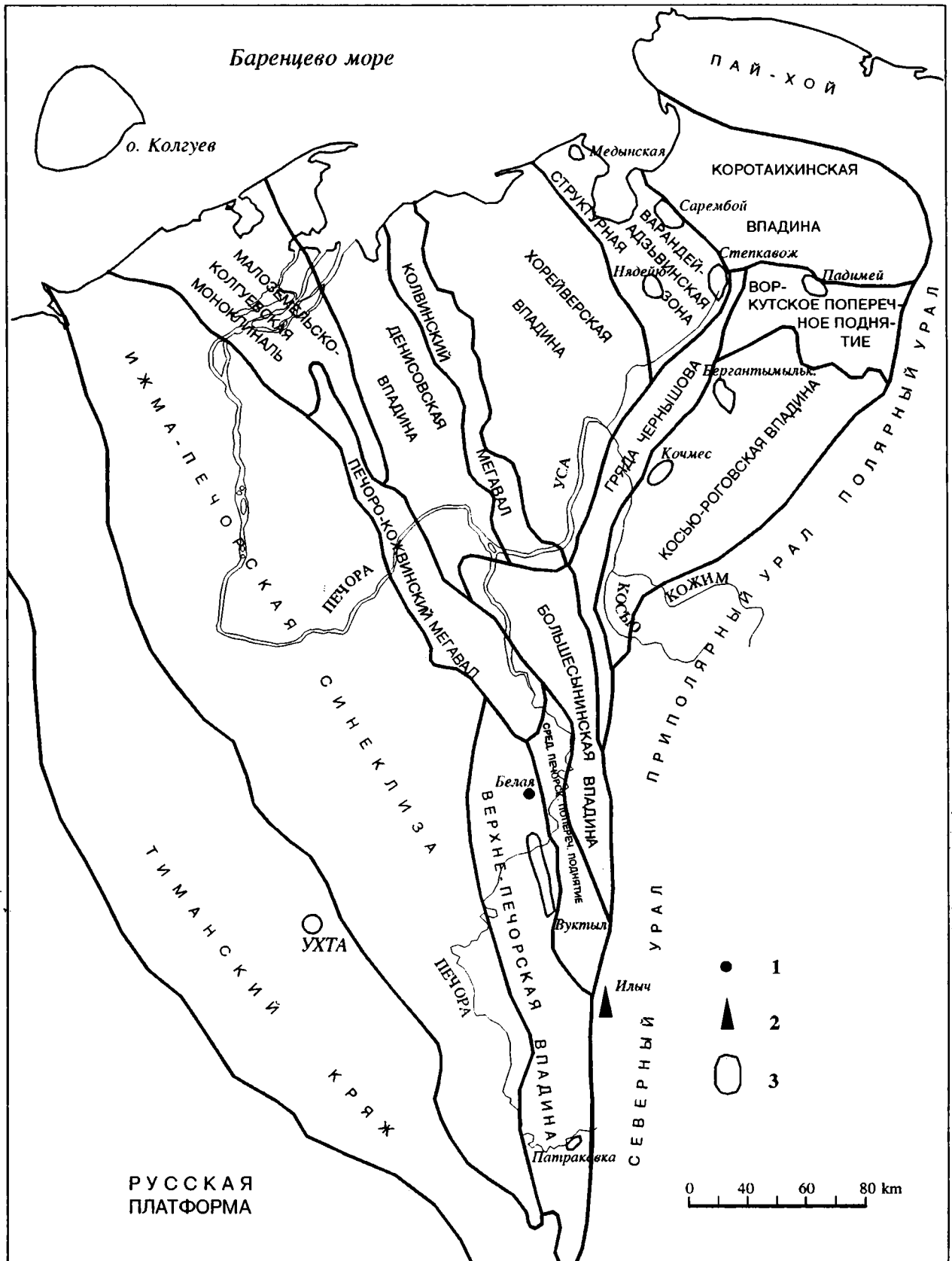


Рис. 1. Схематическая карта Тимано-Североуральского региона с элементами тектонического районирования. 1 - обнажения, 2 - скважина, 3 - структура, площадь.

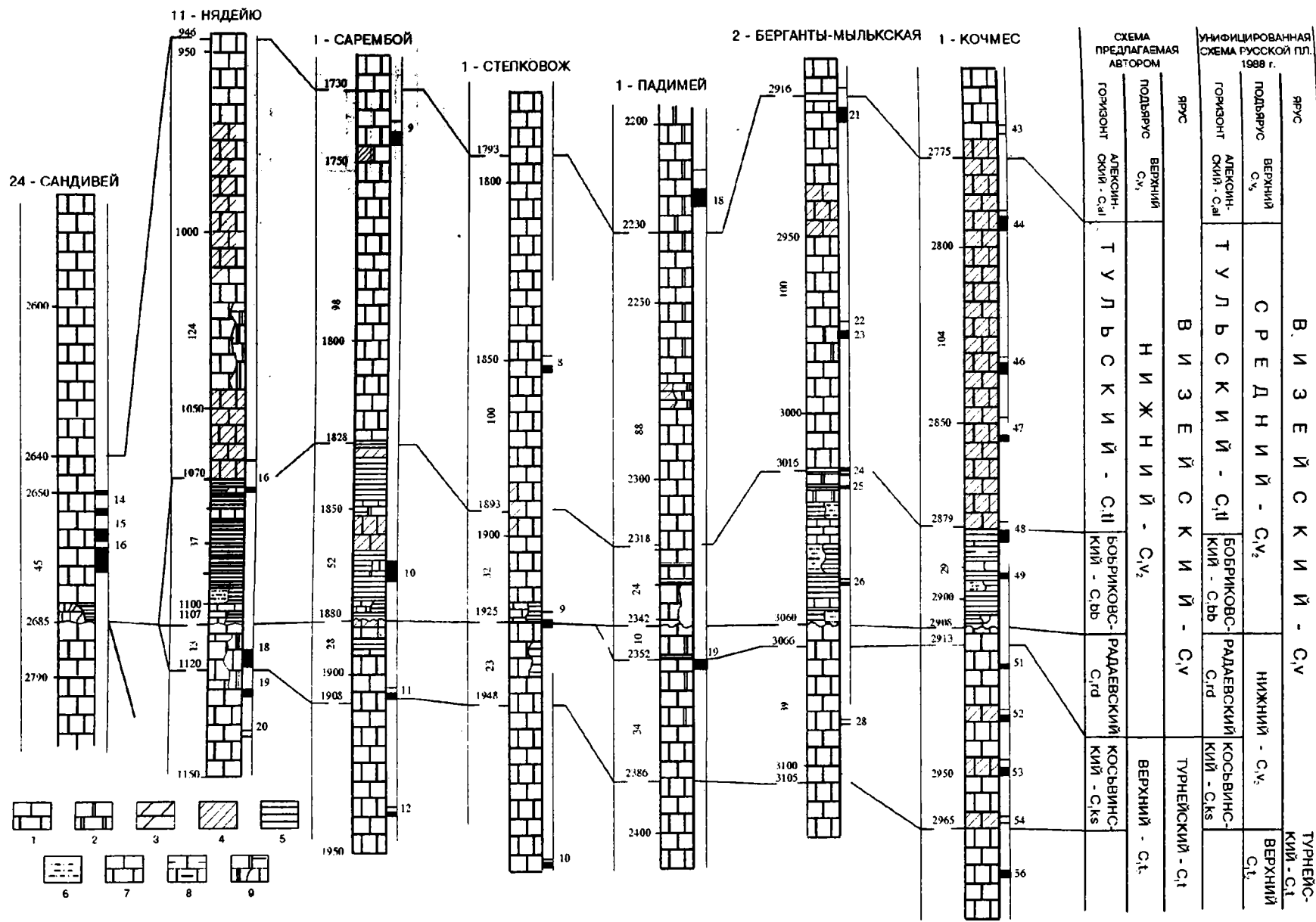


Рис. 2. Схема сопоставления ниже-средневизейских отложений северо-востока Тимано-Печорской провинции

1 - известняк, 2 - доломит, 3 - мергель, 4 - глинистость, 5 - глины, 6 - алевролиты, 7 - песчаник, 8 - песчаник алевролитистый, 9 - переслаивание пород.

## Стратиграфическое распространение фораминифер

Фораминиферы	Ярус	Турне	Визе				
	подъярус	верхний	нижний		средний		верхний
	горизонт	C <sub>1</sub> kz	C <sub>1</sub> ks	C <sub>1</sub> rd	C <sub>1</sub> bb	C <sub>1</sub> tl	C <sub>1</sub> al
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Earlandia vulgaris</i> (Rauser etReitlinger)							
<i>Tourmayella discoidea</i> f.typica Dain							
<i>T.discoidea</i> f.maxima Dain							
<i>T.regularis</i> Malakhova							
<i>T.immodica</i> Pronina							
<i>T.primaria</i> Malakhova							
<i>T.subangulata</i> (Moeller)							
<i>T.vespaeformis</i> Malakhova							
<i>T.gigantea</i> Lipina							
<i>T.gigantea</i> v.minoris Lipina							
<i>T.moelleri</i> Malakhova							
<i>T.moelleri</i> v. uralica Malakhova							
<i>T.sp.sp</i>							
<i>Brunsia pulchra</i> Mikhailov							
<i>B.pseudopulchra</i> Lipina							
<i>B.spirillinoides</i> Grozdilova et Lebedeva							
<i>Pseudolituotubella dentata</i> Postojalko							
<i>P.veterana</i> (Malakhova)							
<i>P. hibernica</i> Conil et Lys							
<i>P.separata</i> (Pronina)							
<i>P.tenuissima</i> Vdovenko							
<i>P.atypica</i> Postojalko							
<i>Lituotubella glomospiroides</i> Rauser							
<i>L.magna</i> Rauser							
<i>Haplophragmella tetraloculi</i> Rauser							
<i>Mstinia fursenkovi</i> Mikhailov							
<i>Endospiroplectamina c.conili</i> Lipina							
<i>E.venusta</i> (Vdovenko)							
<i>Palaeotextularia longiseptata</i> Lipina							
<i>P.gibbosa</i> v.minima Lipina							
<i>Forschia mikhailovi</i> Dain							
<i>F.parvula</i> Rauser							
<i>Forschiella prisca</i> Mikhailov							
<i>F.ampla</i> Dain							
<i>Planodiscus explanatus</i> (Vdovenko)							
<i>P.eospirillinoides</i> Brazhnikova							
<i>P.spirillinoides</i> (Rauser)							
<i>Glomodiscus biarmicus</i> (Malakhova)							
<i>G.primaevus</i> (Pronina)							
<i>G.oblongus</i> (Conil et Lys)							
<i>G.miloni</i> (Pelhate)							
<i>Propemodiscus dubitabilis</i> (Orlova)							
<i>P. rigens</i> (Conil et Lys)							
<i>P.krestovnikovi</i> Rauser							
<i>Archaediscus supinus</i> Postojalko							
<i>A. karreri nana</i> Rauser							
<i>A. karreri</i> Brady							
<i>A. karreri spira</i> Ganelina							

1	2	3	4	5	6	7	8
A. convexus Grozdilova et Lebedeva							
A. chernousovensis Mamet							
A.moelleri Rauser							
A.moelleri v.ventrosa Schlykova							
A.magnus Schlykova							
A.grandiculus Schlykova							
Dainella micula Postojalko							
D.chomatica (Dain)							
D.chomatica f.magna (Dain)							
D.staffelloides Brazhnikova							
D.elegantula f.evoluta Brazhnikova							
D.elegantula f.compressa Brazhnikova							
D.elegantula f.ventrosa Brazhnikova							
D.uralica Postojalko							
D.efremovi f.typica Vdovenko et Rostovzeva							
D.cognata Ganelina							
D.amenta Ganelina							
D.grandis Grozdilova et Lebedeva							
D.angusta Vdovenko							
D.fleronensis (Conil et Lys)							
D.sp.							
Spinoendothyra costifera Lipina							
S.paracostifera v.kyselensis Postojalko							
S.recta Lipina							
S.recta f.maxima Lipina							
S.spinosa N.Tchernysheva							
S.spinosa f.magna N.Tchernysheva							
Tuberendothyra tuberculata Lipina							
T.tuberculata subsp.magna Lipina							
Latiendothyra kosvensis Lipina							
L.latispiralis Lipina							
L.concavacamerata Lipina subsp. iniqua Michno							
L.concavacamerata Lipina subsp. globosa Conil et Lys							
Inflatoendothyra inflata f.maxima Lipina							
I.inflata f.sphaerica Lipina							
Planoendothyra rotayi (Dain) f.typica							
P.rotayi f.odscura (Dain)							
P.rotayi f.longa (Dain)							
P.media (Vdovenko)							
P.druzhininaensis Postojalko							
P.parachomatica v.posterior Vdovenko							
P.miranda (Rauser)							
P.ponderosa Brazhnikova							
P.kalmiusi (Vdovenko)							
P.solida (Vdovenko)							
P.intermedia (Brazhnikova)							
P.magna Vdovenko							
P.vera Orlova							
P.ingloria Postojalko							
P.undata Postojalko							
P.sp.sp							



1	2	3	4	5	6	7	8
Endothyra laxa (Conil et Lys)							
E.eoprisca Brazhnikova							
E.prisca f.sphaerica(Rauser et Reitlinger)							
E.prisca f.laxiformis(Rauser et Reitlinger)							
E.prisca (Rauser et Reitlinger) subsp.n							
E.paraprisca Schlykova							
E.bradyi subsp.matura f.typica Vdovenko, f.typica							
E.eosimilis (Vdovenko)							
E.similis (Rauser et Reitlinger)							
E.similis magna Rauser							
E.similis v.amplis Schlykova							
E.posneri Ganelina							
E.posneri v.gumbeica Z.Sim.							
E.geniculata Ganelina							
E.accanta Conil et Lys							
E.alviterna Durkina							
Globoendothyra parva N.Tchernysheva							
G.ukrainica Vdovenko, f.typica							
G.orelica Vdovenko							
G.dorogobuzhica Ganelina							
G.inconstans Grozdilova et Lebedeva							
G.theodorovitchi Grozdilova et Lebedeva							
G.globulus (Eichwald)							
G.numerabilis Vissarionova							
G.arcuata Grozdilova et Lebedeva							
G.korbensis Ganelina							
G.antoninae Ganelina							
Omphalotis omphalota v.minima(Rauser et Reitlinger)							
O.frequentata Ganelina							
O.infrequentis Schlykova							
O.omphalota (Rauser)							
O.samarica (Schlykova)							
O.cara (Schlykova)							
Eoendothyranopsis donica Brazhnikova et Postojalko, f.typica							
E.donica f.evoluta Brazhnikova et Rostovzeva							
E.staffelliformis (N.Tchernysheva)							
E.transita (Lipina)							
E.crassiformis Vdovenko							
Endothyranopsis paraconvexus Brazhnikova et Rostovzeva							
E.convexus (Rauser)							
E.convexus v.regularis (Rauser)							
E.peritus Grozdilova et Lebedeva							
E.paucus Postojalko							
E.compressa (Rauser et Reitlinger)							
E.crassa (Brady)							
Eoparastaffella simplex Vdovenko, f.typica							

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>E.simplex f.pseudochomata</i> Vdovenko							
<i>E.simplex f.lata</i> Vdovenko							
<i>E.concinna</i> Postojalko							
<i>E.ilytchiensis</i> Postojalko							
<i>E.venusta</i> Postojalko							
<i>E.floringella</i> Postojalko							
<i>E.subglobosa</i> Vdovenko							
<i>E.restricta</i> Postojalko							
<i>E.lenevkensis</i> Postojalko							
<i>Eostaffella versabilis</i> Orlova							
<i>E.nalivkini</i> Malakhova							
<i>E.proikensis</i> Vissarionova							
<i>E.mosquensis</i> Vissarionova							
<i>Mediocris mediocris</i> Vissarionova							
<i>Pseudoendothyra struvei v.suppressa</i> Schlykova							
<i>P.angulata</i> Rauser							
<i>P.candida</i> Ganelina							
<i>P.sublimis v.juxta</i> Durkina							
<i>P.ornata</i> Durkina							
<i>P.nodus</i> Durkina							

рандей-Адзвинской зоне.

Радаевский горизонт распространен в тех же районах, что и нижележащие косьвинские отложения. Состав пород разнофациальный: от мелководно-морских карбонатных на юге Верхнепечорской впадины на р.Ильч (1) и в Косью-Роговской впадине до прибрежно-морских, дельтовых и лагунно-континентальных в Верхнепечорской впадине, на Среднепечорском поднятии и в Варандей-Адзвинской зоне, где разрез сложен терригенными породами со спорово-пыльцевыми спектрами радаевского возраста (скв.1 Кылымбель, скв.1 Восточная Вуктыл, скв.2 Андронов, определение В.И.Авхимович, БелНИГРИ; скв.1 Белая, определение Т.В.Стуковой, КамВНИГНИ; скв.1 Медьинская, определение И.Р.Макаровой, ВНИГРИ). Карбонатные разрезы сложены серыми и темно-серыми биоморфными и детритовыми известняками, прослоями фораминиферовыми и фораминиферово-водорослевыми, неравномерно перекристаллизованными и доломитизированными, участками глинистыми, с брахиоподами, кораллами, остракодами и криноидеями. Комплекс фораминифер радаевского горизонта резко отличается от нижележащего (табл.1). Наиболее богатое сообщество встречено в скважинах Падимейской площади. В нем почти полностью отсутствуют турнейские формы. Разнообразно представлены даинеллы, для которых это время расцвета и видообразования. Здесь встречены *Dainella elegantula f.evoluta*, *D.elegantula f.ventrosa*, *D.chomatica f.magna*, *D.cf.uralica*, *D.callosa*, *D.efremovi f.typica*, *D.cognata*, *D.amenta*, *D.grandis*, *D.micula*, *D.sp.* Значительную роль в комплексе играют planoэндотирры: *Planoendothyra composita*, *P.miranda*, *P.ponderosa*,

*P.dainelliformis*, *P.kalmiusi*, *P.parella*, *P.distincta*, *P.derecta*, *P.solida*, *P.intermedia*, *P.magna*, *P.vera* и др. Среди эндотир развиты группы *Endothyra laxa* и *E.prisca*, появляются эндотирры группы *E.similis*. Характерным для радаевского горизонта является появление новых родов, развитых только в ниже-средневизейских отложениях: *Pseudolituotubella*, *Eoendothyranopsis* и *Eoparastaffella*, а также родов, существовавших на протяжении всего визейского и серпуховского веков: *Globoendothyra*, *Omphalotis*, *Endothyranopsis*, *Eostaffella*. Для глобоэндотир характерны небольшие размеры, тонкая стенка и отсутствие стекловато-лучистого слоя. Эндотирранопсисы также небольших размеров, часто с неравномерной септацией и первым эндотироидным оборотом. Из зоштаффелл в этих отложениях более распространены формы с плотным навиванием и колеблющейся осью *tuna* *Eostaffella versabilis*.

Мощность карбонатных разрезов радаевского горизонта в Косью-Роговской впадине 20-30 м, терригенных - достигает 70-100 м в Верхне-Печорской впадине.

Бобриковский горизонт имеет преимущественно терригенный состав. В это время происходит расширение зоны аккумуляции и отложения горизонта также развиты на территории современных Печорокожвинского мегавала, на юге Большесынинской впадины, в Денисовском прогибе, в северной части Колвинского мегавала. Формирование пород в бобриковское время происходило в основном в лагунно-континентальных, русловых, дельтовых и прибрежно-морских условиях, что и обусловило их литологический состав. Возраст их подтвержден спорово-

пыльцевыми комплексами во многих скважинах. Карбонатные и терригенно-карбонатные разрезы этого горизонта наблюдаются на юге Верхнепечорской впадины в верховьях р.Ильч (1) и на северо-востоке провинции, где сохранились прибрежно- и мелководно-морские условия. В Косью-Роговской впадине (Кочмеская, Берганты-Мылькская площади) они представлены неравномерным переслаиванием аргиллитов, алевролитов и песчаников с прослоями доломита и глинистого известняка в верхней части. На Воркутинском поперечном поднятии (Падимейская площадь) и юго-востоке Верхнеадзввинской депрессии (Степковожская структура) терригенные породы замещаются на карбонатные и горизонт сложен серыми и темно-серыми неравномерно глинистыми известняками с прослоями аргиллитов и глин в нижней части. На Сарембойской группе поднятий и вале Гамбурцева (Нядейюская площадь) к бобриковскому горизонту отнесена пачка терригенных пород, представленная глинами, аргиллитами и алевролитами, с подчиненными прослоями глинистых доломитов и известняков. Вследствие сильного обмеления бассейна и неблагоприятных условий обитания бобриковские отложения содержат бедный комплекс фораминифер, для которого характерны мелкие плотно навитые даинеллы, планоэндоптеры преимущественно мелких и средних размеров, глобоэндоптеры с тонкой стенкой, не сформировавшимся стекловато-лучистым слоем и часто уплощенной раковиной, редкие эоэндоптеранопсисы и эопараштаффеллы, наряду с которыми появляются первые архедисциды: *Glomodiscus biarmicus*, *G.primaevus*, *Propermodiscus dubitabilis*, *P.rigens*, *Archaeodiscus supinus*, *A.karrereri nana*, *Planodiscus explanatus*, *P.eospirillinoides*.

Наиболее представительный комплекс встречен в скважинах Падимейской площади (скв.4, 6). В скв.1 Сарембой (инт.1862-1868 м) совместно с бедным комплексом, содержащим *Archaeodiscus supinus*, *A.karrereri nana* и *Propermodiscus rigens* И.П.Макаровой выявлен палинокомплекс с *Densosporites variabilis* (Waltz) *Vyvscheva* и *Lysospora pussila Ibragim emend.Sommers*, характеризующий, по ее мнению, бобриковский горизонт.

Мощность горизонта изменяется от 10-15 м до 80-100 м, увеличиваясь на север.

Т у л ь с к и й горизонт распространен почти по всей территории провинции за исключением Ижма-Печорской синеклизы. В Верхнепечорской впадине, на Среднепечорском поднятии и в Печоро-Колвинском авлакогене нижняя часть представлена терригенными прибрежно-морскими, реже дельтовыми лагунно-континентальными осадками, верхнюю часть составляют карбонатные породы морского мелководья. На большей части территории Хорейверской и Большесынинской впадин присутствует только верхняя карбонатная пачка. На северо-востоке в Косью-

Роговской впадине и Варандей-Адзввинской зоне на протяжении всего тульского времени существовали нормальные мелководно-морские условия и накапливались преимущественно карбонатные породы, представленные серыми и темно-серыми биоморфными и детритовыми известняками, прослоями фораминиферово-водорослевыми, участками сгустково-комковатыми, неравномерно глинистыми, перекристаллизованными и окремненными, с редкими прослоями мергелей и известковых аргиллитов. В известняках встречен богатый комплекс фораминифер, который существенно отличается от комплекса нижележащих отложений (табл.1). Для него характерно широкое развитие архедисцид: планоцикусов, гломоцикусов, пропермоцикусов и архедискусов. На этом уровне появляются *Propermodiscus krestovnikovi* и *Archaeodiscus moelleri*. Эндотеры представлены разнообразными видами групп *Endothyra similis* и *E.laxa*, среди планоэндотер преобладают формы средних и крупных размеров *Planoendothyra druzhininaensis*, *P.media*, *P.solida*, также развита группа *Planoendothyra rotay*. В нижнетульских отложениях встречаются редкие даинеллы группы *Dainella micula*. Глобоэндотеры тульского горизонта преимущественно крупных размеров с четким стекловато-лучистым слоем: *Globoendothyra globulus*, *G.numerabilis*, *G.inconstans*, хотя довольно часто продолжают встречаться глобоэндотеры группы *Globoendothyra parva* (*G.ukrainica* Vdovf.typica) и узкие формы типа *Globoendothyra orelica*, *G.arcurata*. Среди омфалетисов появляются *Omphalotia omphalota* и *O.samarica*. Эоэндоптеранопсисы, представленные *Eoendothyranopsis donica f.typica*, *E.crasiformis*, *E.transita*, *E.ingrata*, становятся более редкими и на этом уровне появляются *Endothyranopsis compressa*. В нижней части горизонта в массовом количестве встречаются эопараштаффеллы, особенно группы *Eoparastaffella simplex*, в верхней половине их количество сокращается, и на смену им приходят псевдоэндоптеры, представленные в основном группами *Pseudoendothyra struvei* и *P.angulata*. В основании тульского горизонта появляются первые кривостомумы с массивной, толстостенной широкой раковиной с ситовидным устьем, двумя, редко тремя камерами в ряду и большой начальной камерой, а также форшии и форшиеллы. В верхнетульских отложениях встречены первые *Cribrostomum stalinogorski* и мстинии. Совместно с тульским комплексом фораминифер в скважинах 1 Белая в инт.2983-2987 м и 1 Сарембой в инт.1739-1746 м выявлены палинологические спектры, соответствующие тульскому горизонту (определение Т.В.Стуковой и И.П.Макаровой).

Мощность карбонатных разрезов тульского горизонта до 100 и более метров.

Выше залегают отложения а л е к с и н с к о г о горизонта, в которых отсутствуют характерные для ниже-средневизейского возраста даинеллы, эоэндо-

тиранопсисы, планоэндотир, планоцискусы, гломоцискусы, псевдолитутубеллы и эопараштаффеллы и на смену им появляются эоштаффеллы групп *Eostaffella proikensis*, *E. mosquensis*, псевдоэндотир, эндотиранопсисы группы *Endothyranopsis crassa*, разнообразные глобоэндотир группы *Globoendothyra globulus*, *G. korbensis*, *G. antoninae*.

Анализ комплексов фораминифер ниже-средневизейских отложений Тимано-Печорской провинции показал, что косьвинский горизонт характеризуется фауной с преобладанием турнейских видов и по унифицированной схеме Русской платформы соответствует фораминиферной зоне *Tournayella moelleri* - *Dainella staffelloides* (4). Более заметное обновление в комплексах фораминифер происходит в основании радаевского горизонта. На этом уровне появляются первые представители фузулинид: *Eoparastaffella*, *Eostaffella*, *Mediocris*, широкое развитие получают типично визейские рода *Eoendothyranopsis*, *Endothyranopsis*, *Globoendothyra* и *Omphalotis*. Отложения с этим комплексом соответствуют зоне *Eoparastaffella simplex* - *Eoendothyranopsis donica* (4). Бобриковские отложения характеризуются обедненным комплексом фораминифер с первыми представителями архедисцид (редкие гломоцискусы, пропермоцискусы, архедискусы) и соответствуют зоне *Glomodiscus primaevus* - *Uralodiscus rotundus* (4). Тульский горизонт содержит разнообразное сообщество фораминифер, в котором присутствуют как ниже-средневизейские, так и верхневизейские элементы, характерным для него является широкое развитие архедисцид, в том числе *Propermodiscus krestovnikovi* и *Archaediscus moelleri*, псевдоэндотир и появление *Endothyranopsis compressa*. Этот комплекс соответствует зоне *Propermodiscus krestovnikovi* - *Endothyranopsis compressa* (4). Положение границы между турнейским и визейским ярусами до сих пор остается дискуссионным и сводится к определению ярусной принадлежности косьвинского горизонта и, если рассматривать турнейский век как этап развития турнейелид, а визейский - как этап развития глобоэндотир, эндотиранопсисов и древнейших фузулинид, то основание радаевского горизонта является рубежом более высокого ранга, чем основание косьвинского, и границу между турнейским и визейским ярусами следует проводить в кровле косьвинского горизонта.

Комплексы фораминифер вышележащих отложений визейского яруса характеризуются широким распространением глобоэндотир, эндотиранопсисов, разнообразных эндотир, древнейших фузулинид, архе-

дисцид и др. и представляют собой единый последовательный этап в развитии фораминифер. В то же время нижняя часть, охватывающая радаевский, бобриковский и тульский горизонты, имеет свои особенности: здесь доминирующее значение имеют даинеллы, планоэндотир, эоэндотиранопсисы, эопараштаффеллы и псевдолитутубеллы, которые выше тульского горизонта не встречаются. В верхней части яруса (алексинский, михайловский, веневский горизонты) важное значение для стратиграфии приобретают эоштаффеллы, псевдоэндотир, глобоэндотир, эндотиранопсисы группы *Endothyranopsis crassa*, на этом уровне появляются поярковеллы.

Таким образом, визейский этап развития фораминифер делится на два подэтапа: первый - даинеллово-эопараштаффеллово-эоэндотиранопсисовый, и второй - эоштаффеллово-псевдоэндотирво-эндотиранопсисовый, вследствие чего визейский ярус следует делить на два подяруса: нижний, охватывающий радаевский, бобриковский и тульский горизонты, и верхний, соответственно равный алексинскому, михайловскому и веневскому горизонтам.

#### Литература

1. Варсанюфьева В.А., Калашников Н.В., Постоляко М.В. Новые данные о нижевизейских отложениях на Северном Урале (бассейн реки Ильч) // Стратиграфия и нефтеносность карбона западного Урала и Приуралья. Пермь: Изд-во Пермского политехнического института. 1973. С.113-121 (Сб. науч. трудов, N 121).
2. Костыгова П.К. Нижевизейские отложения Тимано-Печорской провинции // Тезисы докладов II Ухтинской научно-технической конференции по проблемам развития геологии, нефтяной и газовой промышленности Тимано-Печорского территориально-производственного комплекса (28-31 мая). Ухта. 1980. С.39-40.
3. Костыгова П.К., Канев Н.И. Стратиграфия переходных отложений турнейского и визейского ярусов северо-востока Тимано-Печорской провинции // Стратиграфия и литология нефтегазоносных отложений Тимано-Печорской провинции. Л.: Недра. 1988. С.107-114.
4. Решение межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Каменноугольная система. Л. 1990. .

## СПЕЦИФИКА ОТКРЫТИЙ И ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ ГЛУБОКОЗАЛЕГАЮЩИХ ОБРАЗОВАНИЙ ПАЛЕОЗОЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАКРЫТЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

*Краснов В.И.<sup>1</sup>, Бочкарев В.С., Елкин Е.А.<sup>2</sup>, Асташкина В.Ф.<sup>3</sup>, Дубатолов В.Н.<sup>2</sup>,  
Исаев Г.Д., Кульков Н.П.<sup>2</sup>, Макаренко С.Н.<sup>1</sup>, Мерецкая Н.М.<sup>1</sup>, Савина Н.И.<sup>3</sup>,  
Саев В.И.<sup>3</sup>, Перегоедов Л.Г.<sup>3</sup>*

*1 - СНИИГГиМС, Новосибирск;*

*2 - ОИГГМ СО РАН, Новосибирск;*

*3 - Гос.Университет, Томск;*

*4 - ЗапСибНИГМИ, Тюмень (4), Россия*

Сведения о стратиграфии палеозоя Западно-Сибирской равнины до сего времени малодоступны в силу многих причин и, в первую очередь, в связи со сложностью их изучения как глубокозалегающих пород под мощным чехлом мезо-кайнозойских образований. Последним всегда уделялось больше внимания, поскольку с ними связаны крупнейшие месторождения нефти и газа.

С палеозоем дела обстояли совершенно иначе. При бурении скважин керн отбирался не регулярно. Вскрывались незначительные по мощности фрагменты разреза, принадлежащие разным стратиграфическим уровням планетарной шкалы, поэтому возрастная индексация давалась в пределах системы, отдела (серии), редко яруса. В этом заключается специфика исследований, сопряженная с труднодоступностью освоения и поисков закономерностей в строении палеозойских образований. В связи с таким положением каждая новая информация и ее осмысление, по существу, становилась открытием.

К этому хотелось бы добавить, что огромная территория Западно-Сибирской равнины, составляющая 2070 тыс.кв.км. (примерно чуть более 10 процентов площади России), практически была исключена из анализа, связанного со стратиграфией палеозойского комплекса планеты. Надо ли говорить о том ущербе, который наносился науке отсутствием таких данных.

Начало стратиграфических исследований по редчайшим фрагментам было заложено такими крупнейшими исследователями России, как Н.Н.Ростовцев, Т.И.Осько, Н.Е.Чернышева, Д.Л.Степанов и многие другие. Мы полностью отдаем должное их заслугам. Наши достижения в области стратиграфии палеозоя Западно-Сибирской равнины стали возможны только потому, что до нас работали старшие коллеги.

Остановимся на открытиях, которые были осуществлены в последние годы и которые привели к созданию первой рабочей стратиграфической схемы для Западно-Сибирской равнины в целом. Эта схема

создавалась на протяжении не одного десятка лет.

Вначале была попытка составить первые обобщенные схемы для отдельных районов с примерным указанием возраста пород. Затем появилась возможность составить первую стратиграфическую схему для юго-востока Западно-Сибирской равнины. Это было связано с усилением внимания к палеозою, как к новому крупному стратиграфическому уровню, потенциально перспективному на углеводородное сырье. В Нюрольском бассейне было сосредоточено значительное число глубоких поисковых скважин, вскрывших отдельные части палеозоя; в результате появилась возможность выявить терригенно-карбонатный и карбонатный типы разреза в диапазоне от ордовика до нижнего карбона включительно с богатым комплексом ископаемых морских организмов. Здесь все было впервые, в том числе и изучение этих организмов. Это позволило установить в Нюрольском бассейне не только принадлежность отложений к той или иной системе или отделу, но и к ярусу, и по анализу различных групп ископаемых организмов наметить слои с фауной, как прообразы будущего зонального расчленения.

В 1984 году (1) была опубликована первая детальная на то время стратиграфическая схема, основанная на материалах конкретных скважин: в схему впервые были помещены слои с фауной.

Уже в 1985 и 1986 годах возникла потребность использовать относительно богатый материал по Нюрольскому бассейну, определить возможность расчленения палеозойских образований на местные литостратиграфические подразделения, хотя бы в ранге толщи - термина свободного пользования. Была создана первая схема возрастной последовательности, которая стала основой будущей региональной стратиграфической схемы.

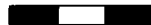
В Нюрольском бассейне удалось установить два типа разреза. Первый тип характерен для рифогенно-аккумулятивных обстановок (рис.1, 3), и второй - для

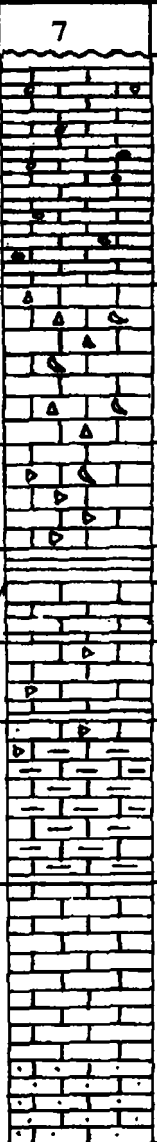
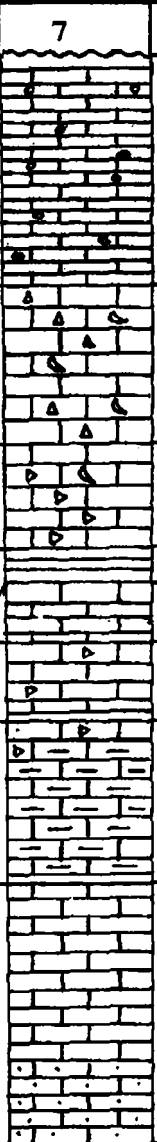
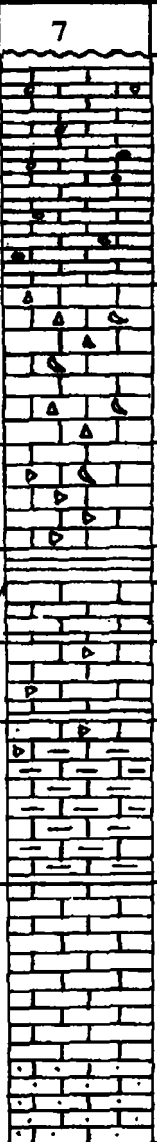
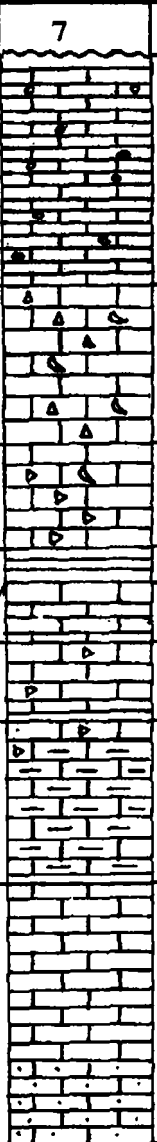
Система	Отдел	Ярус	Серия	Свита, толща	Пачка, подсвита	Литологическая колонка	Мощность, м	Литологическая характеристика	Палеонтологическая характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Каменноугольная	нижний	турне-визейский	Восточно-Никольская	чкаловск.			320	Темно-серые кремнистые аргиллиты, мергели, радиоляриты, кремнеизвестки, фораминиферовые известняки	<i>Endothyra ex gr. prisca, Globoendothyra cf. steus, Mediocris brevisculoformis, M. breviscula</i>
		кохотарекский					360	Известняки, кремнистые аргиллиты, спонголиты, гезы	<i>Endothyra kokjubensis, Siphonodella isosticha, Gnathodus delicatus, G. typicus, Polygnathus communis</i>
		табанганская					590	Аргиллиты, алевролиты, песчаники, темно-серые	<i>Archaeodiscus velgurensis, Triplilopsis sp.</i>
		средневаляновская					365	Темно-серые известковые аргиллиты, мергели, алевролиты	<i>Proparaparchites sibiricus, Amphissites centronotiformis, Suleocavellina aff. tersiensis, Archaeodiscus cemmutilie</i>
Пермо-карбон	С <sub>3</sub> -Р <sub>1</sub>	балкирский	Восточно-Никольская	чкаловск.			120	Красноцветные, пестроцветные аргиллиты, алевролиты, гравелиты	<i>Rufioria dersavini, Remisperites mirabilis, Pedocarpites alafes, P. devulagafus</i>
							1610	Сероцветные конгломераты, гравелиты, брекчии, аргиллиты, эффузивы дацитового и андзитового состава	

Рис.1. Разрез палеозойских отложений Нюрольского структурно-фациального района для рифогенно-аккумулятивных обстановок (I тип разреза).

200м 0 100м

вертикальный масштаб



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Девонская	верхний	франкский-фраменский		лугинецкая			920	Известняки кремовые, глобoidные, фораминиферовые, водорослевые, аглютигермы	<i>Tichinella fringa</i> , <i>T.multiformis</i> , <i>Ancyr Rodella ioides</i> , <i>Palmatolepis gracilis</i> , <i>Pa.glabra glabra</i> , <i>Pa.postera</i>
							615	Известняки бурые, темно-серые массивные и слоистые, строматопоративые и политаксонные илесто-зернистые	<i>Bairdia kynovensis</i> , <i>Icriodus expansus</i> , <i>Stellopora rudis</i> , <i>Alveolitella fecunda</i> , <i>Polycylindrites fragilis</i> <i>Amphipora ramosa</i> , <i>Scoliopora denticulata</i> , <i>Viriatellina hollardi</i> , <i>Auroria sphaerica</i>
	нижний	эмсский	эйфель	надеждинская	нижняя		220	Известняки серые, кремово-серые массивные, био- и литокластические	<i>Tubeporina gloriosa</i> , <i>Alveolitella karmakensiformis</i> , <i>Thamnopora proba</i> , <i>Polygnathus serotinus</i> , <i>P.foliformis</i> , <i>P.inversus</i>
							300	Известняки черные, темно-серые, крупносkeletalные, массивные с биогермами и биостромами	<i>Amphipora festulosa</i> , <i>Thamnopora nana</i> , <i>Coelonellina testata curta</i> , <i>Nowakia barrandei</i> , <i>Polygnathus gronbergi</i> , <i>P.inversus</i> , <i>P.perbonus</i>
	нижний	пражский		армичевская	верхняя		220	Известняки серые, темно-серые биокластические до калькаренитов, окремненные, глинистые мергели и аргиллиты	<i>Cribrosphaeroides apertus</i> , <i>Striatopora tschichatschewi</i> , <i>Caplinoplia embryo</i> , <i>Carinatina praesingifera</i>
							630	Известняки черные, темно-серые, глинистые, линзовидно-слоистые, тонкослоистые и массивные биокластические и скелетные	
	нижний	лохковский		кыштовская	нижняя		1015	Известняки темно-серые массивные и слоистые, слабо доломитизированные, в низах известковые песчаники, линзы биостромов	<i>Ozarkodina remscheidensis remscheidensis</i> , <i>Oz.remscheidensis repetitor</i> , <i>Hermatostromella parasitica</i> , <i>Favosites socialis</i>

Продолжение рис. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Силурский-Ская	Верхний-нижний	Вендский-лудловский		Мезоярский-Ская			350 200 250	Известняки кремновые, белые, серые глобульные, био- и литокластические, зернистые, кристаллические, доломитизированные, доломиты, калькарудиты Серые, темно-серые слабо известковистые песчаники, алевролиты, аргиллиты Известняки глинистые, кальцилиты зеленоцветные рассланцованные доломитизированные, аргиллиты известковые, песчаники внизу кремновые дозовые	<i>Pseudocomarotoechia nuculeaformis</i> , <i>Panderodus gracilis</i> , " <i>Spathognathodus</i> ", <i>Belodella</i> sp., <i>Favosites ramiformis</i> <i>Propora conferta</i> <i>Liopora</i> sp., <i>Amsassipora tenuata</i> , <i>Rhinidictya altaica</i> , <i>Belodina</i> , <i>Periodon</i>

бассейновых (рис.2, 3). Это можно было сделать лишь для отложений девонской системы, относительно лучше обеспеченных кернами и потому лучше изученных.

Как рифогенно-аккумулятивные шельфовые фации, так и бассейновые залегают на отложениях ларинской толщи линзовидно-слоистых известняков с линзами песчаников и аргиллитов, содержащих богатый комплекс конодонтов и табулят нижнего силура. Здесь же были открыты отложения среднего и верхнего ордовика. Это известковые алевролиты, аргиллиты и песчаники с мшанками, табулятами и конодонтами павловской толщи.

Разрез рифогенно-аккумулятивных обстановок начинается межовской свитой бело-серых зернистых известняков, доломитизированных, биокластических, доломитов с брахиоподами и конодонтами придольского и лудловского ярусов (350 м). На них располагаются темно-серые массивные слоистые и слабо доломитизированные известняки с брахиоподами, конодонтами и табулятами кыштовской свиты (1076 м). Наиболее характерные конодонты *Ozarcodina remscheidensis remscheidensis* (Ziegler), *Oz.remscheidensis repetitor* (Cats et Gandl.); табуляты - *Favosites socialis* Sok. et Tes. и остракоды - *Scaphina altaica* Pol., датирующие известняки лохковским веком.

Согласно на отложениях кыштовской свиты залегают известняки армичевской свиты, подразделенные на две подсвиты. От известняков кыштовской свиты они отличаются тем, что нижняя подсвита состоит из черных известняков глинистых, линзовидно-слоистых, тонкослоистых биокластических с *Taimyrrhynchus taimyricus* (Nikif.), *Caplinoplia embryo* (Barr.) и др. (630 м), а верхняя - из серых глинистых известняков, мергелей и аргиллитов со строматопоратами, фораминиферами, табулятами, конодонтами (300 м). Наиболее характерны из них *Amphopora festulosa* Khromych, *Parathurammina apertura* Pron., *Thamnopora nana* Dubat., *Trigonirinchia ventricosa* Aleks., *Xenosporifer gurjevskiensis* (Rzon.), *Nowakia barrandei* (Boucek et Prantl.), *Polygnathus gronbergi* Klapper et Jonson, *P.inversus* Klapper et Jonson, *P.dehiscens* (Stauffer), *P.perbonus* Philip. Возраст нижней подсвиты - пражский век, возраст верхней - ранний эмс.

Выше через согласный контакт располагаются черные массивные крупнооскольчатые известняки и адежинской (биазинской) свиты с табулятами и конодонтами: *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *Alveolites distinctus* Yanet, *Thamnopora proba* Dubat., *Polygnathus serotinus* Telford, *P.foliformis* Snigireva, *P.linguliformis* Bultyncki и др., принадлежащими верхнему эмсу.



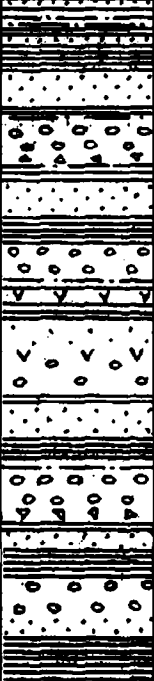

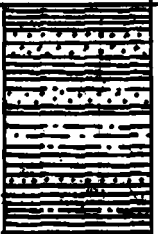
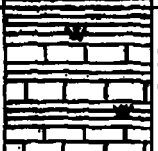

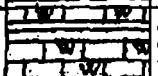
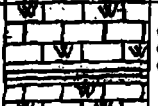
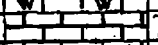
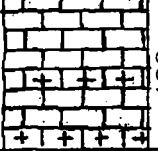
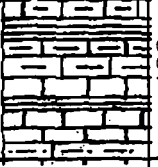
Система	Отдел	Ярус	Серия	Свита, толща	Пачка, подсвита	Литологическая колонка	Мощность, м	Литологическая характеристика	Палеонтологическая характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пермо-карбон	С <sub>3</sub> -Р <sub>1</sub>		Восточно-Никольская	чкала-ловск.			120	Красноцветные, пестроцветные аргиллиты, алевролиты, гравелиты	
							1610	Сероцветные конгломераты, гравелиты, брекчии, аргиллиты, эффузивы дацитового и андзитового состава	<i>Rufioria dersavini</i> , <i>Remisperites mirabilis</i> , <i>Pedocarpites alafes</i> , <i>P. devulagafus</i>
	средн.	башкирский		елиза-ровская			365	Темно-серые известковые аргиллиты, мергели, алевролиты	<i>Proparaparchites sibiricus</i> , <i>Amphissites centronotiformis</i> , <i>Suleocavellina aff. tersiensis</i> , <i>Archaeodiscus cemmutilie</i>

Рис.2. Обобщенный разрез палеозойских отложений Нурольского структурно-фациального района для бассейновых фаций (II тип разреза).

вертикальный масштаб 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Каменноугольная	нижний	серпуховский		средне-васюганская			590	Аргиллиты, алевролиты, песчаники, темно-серые	<i>Archaeodiscus velgurensis</i> , <i>Triplilopsis sp.</i>	
		визейский		табаганская			360	Известняки, кремнистые аргиллиты, спонголиты, гезы	<i>Endothyra ex gr.prisca</i> , <i>Globoendothyra cf.stens</i> , <i>Mediocris bremsculiformis</i> , <i>M.breviscula</i> , <i>Eostafella cf.varvaroensisformis</i>	
		турне-визе		кехорегская			320	Темно-серые кремнистые аргиллиты, мергели, радиоляриты, кремнеизвестки, фораминиферовые известняки	<i>Palaeospiroplectamina sp.</i> , <i>Endothyra kokjubensis</i> , <i>Siphonodella issostiha</i> , <i>Gnatodus delicatus</i>	
	Девонская	верхний	бран		чагинская	нижняя		180	Известняки, кремнистые аргиллиты,	<i>Archaeospaera minima</i> , <i>Vicinisphaera squalida</i> , <i>Septaglomospiranella nana</i>
						верх.		300	Кремнистые известняки, аргиллиты	<i>Homoctenus krestovnikovi</i> , <i>H.nanus</i> , <i>H.tokmovensis</i> , <i>H.samaricus</i> , <i>H.acatus</i> , <i>Styliolina domanicense</i> , <i>S.crassa</i>
		средний	эйфель-живетский	чузикская	нижняя		70	Известняки черные	<i>Polygnathus asymmetrica ovalis</i> , <i>Palmatolepis hassi</i>	
нижний	эмсский			мирная			400	Известняки глинистые темно-серые с прослоями пелмикритовых разностей, кальцилютиты	<i>Parathurammina irregularis sibirica</i> , <i>P.graciosa</i> , <i>Styliolina decurvata</i> , <i>Polygnathus disparilis</i> , <i>Icriodus subterminus</i> , <i>I.brevis</i> , <i>Tortodus kockelianus australis</i>	
							400	Известняки черные, темно-серые глинистые тентакулитовые, мергели, аргиллиты	<i>Trigonirinhia ventricosa</i> , <i>Gypidula kayseri</i> , <i>Spinatrypina margaritoides</i> , <i>Nowakia elegans</i> , <i>Polygnathus serotinus</i> , <i>Pol.foliformis</i> , <i>Pol.inversus</i> , <i>Pol.perbonus</i>	

Продолжение рис. 2

1	Девонская									10	<i>Paranowakia intermedia</i> , <i>Nowakia sororcula</i> , <i>N. asiatica</i> , <i>Scaphina altaica</i> , <i>Belodella resima</i>
2	Верхний Силурийская	ЛОКОВ-ПРАЖСКИЙ								9	Грубое чередование тонкослоистых глинистых известняков, мергелей, аргиллитов темно-коричневых, черных
3	ВЕН-ЛОК	ПРЖИ-ЛУДОВ								8	Известняки серые биокластические, голубоватые мергели, туфы, эффузивы
4										7	Туфы витрокластические, базальтовые порфириды, андезиты.
5	ПАНОВСКАЯ	ПАНОВСКАЯ	ПАНОВСКАЯ	ПАНОВСКАЯ	ПАНОВСКАЯ	ПАНОВСКАЯ	ПАНОВСКАЯ	ПАНОВСКАЯ	ПАНОВСКАЯ	6	Известняки линзовидно-слоистые, серые, темно-серые доломитизированные с линзами песчаников и аргиллитов
6										5	Зеленоцветные рассланцованные кальцилиты, известковые алевролиты, аргиллиты, песчаники внизу кремневые, розовые
7										4	
8										3	
9										2	
10										1	

С незначительным перерывом во времени на известняках надеждинской свиты располагаются отложения герасимовской свиты, расчлененной на три подсвиты. Нижнюю - составляют серые и кремово-серые массивные крупнобио- и литокластические политаксонные, иногда строматопоратые и зернистые известняки с *Favosites goldfussi* Orb., *Ivdélina acutolobata* (Sandb.), *Desquamatia pesterevkensis* Rzon, *Nowakia sulcata* Roemer и др., датирующими нижнюю подсвиту эйфельским веком (110 м). Средняя - сложена кремевыми массивными и слоистыми детритово-глобидными и биогермными известняками с *Amphipora ramosa* (Phillips), *Scoliopora denticulata* (M.-Edw. et Haime) и др. (410 м) раннеживетского времени. Верхнюю подсвиту слагают буро-серые массивные и слоистые строматопоратые и политаксонные илито-зернистые известняки с *Icriodus expansus* Brans et Mehl., *Stellopora rudis* (Lec.), *Alveolitella fecunda* (Salee) и др. (615 м). Возраст - поздний живет.

Завершают девонский разрез кремевые глобидные фораминиферовые и водорослевые известняки с *Eonodosaria evlanensis* Lip., *Multiseptida coralina* Byk., *Quasiendothyra communis* (Raus), *Palmatolepis gracilis gracilis* Br. et Mehl., *P.cf. rhomboidea* Sanneman, *P.postera* Ziegler, *P.gigas* Milt. et Joung., *Polygnathus communis communis* Br. et Mehl., *Pol.znepolensis* Spasov. лугинецкой свиты верхнего девона (920 м).

Отложения каменноугольной системы представлены в основании кехорегской свитой турнейского и нижней части визейского ярусов, состоящей из темно-серых кремнистых аргиллитов, мергелей, радиоляритов, кремнеизвестняков и фораминиферовых известняков с *Gnathodus typicus typicus* Br. et Mehl., *Pseudopolygnathus triangularis* (Voges) и др. (до 320 м). На ней согласно лежат известняки, кремнистые аргиллиты и спонголиты с *Endothyra antiqua* Raus., *E.inflata* Lip. и др. табанской свиты поздневизейского возраста (360 м). Согласно контакт имеют и вышележащие породы средневаганской свиты, состоящей из аргиллитов, алевролитов, темно-серых песчаников с *Archaediscus velgurensis* Grozd. et Lev. серпуховского яруса (590 м). Выше - темно-серые известковые аргиллиты, алевролиты и мергели елизаровской свиты с *Proparaparchites sibiricus* Rush., *Amphissites centronotiformis* Rush., *Archaediscus krestovnikovi* Raus. и др. башкирского яруса (365 м).

С перерывом на отложениях елизаровской свиты расположены сероцветные конгломераты, гравелиты, брекчии, аргиллиты с *Rufioria dersavini*, *Remisperites mirabilis*, *Pedocarites alafes*, *P.divula-*

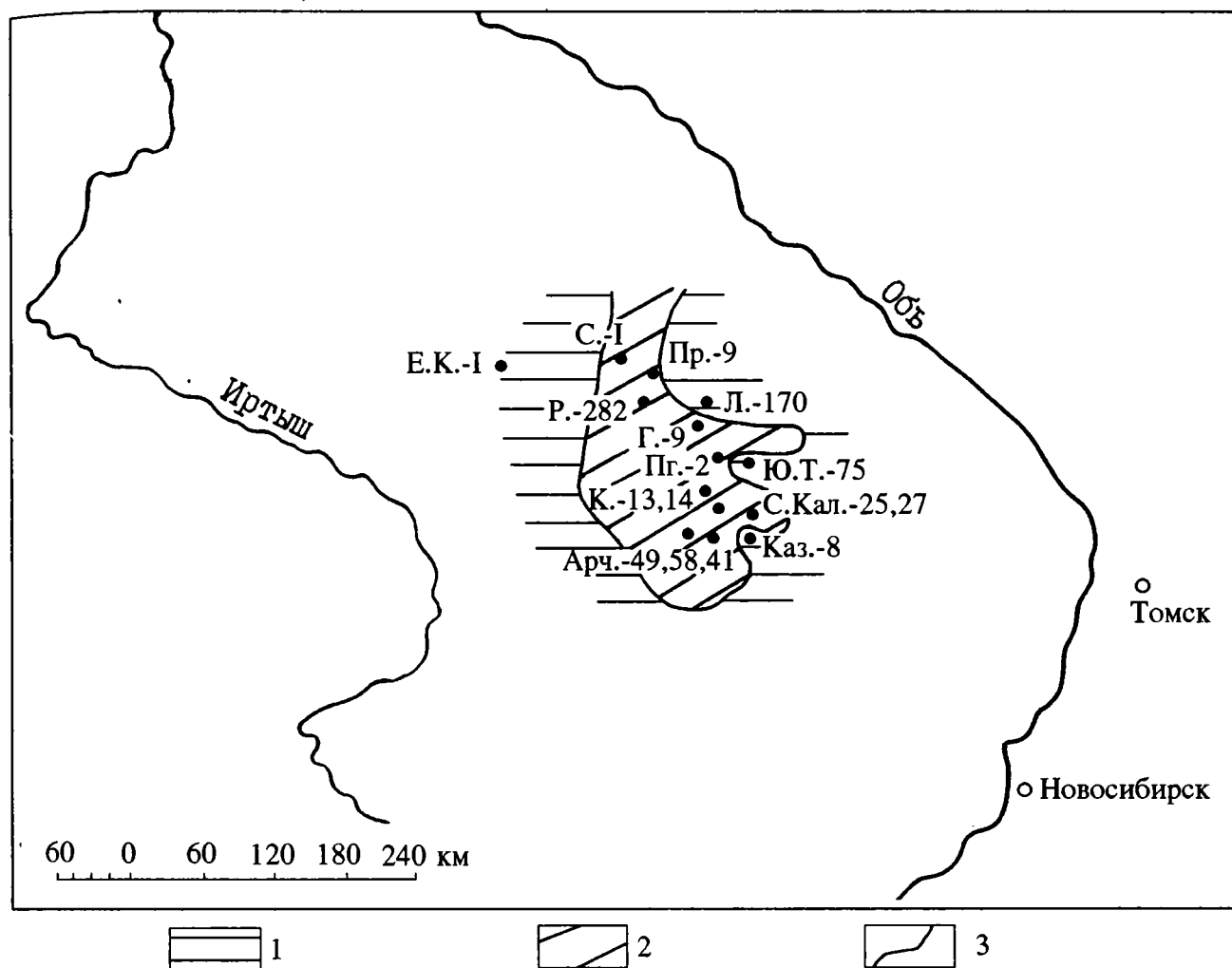


Рис. 3. Расположение рифогенно-аккумулятивных и бассейновых фаций в разрезах палеозоя Томской области. Е.К. - I-скв. Елле-Кагальская-I; Р. - 282-скв. Речная-282; С. - I-скв. Сельская-I; Пр. - 9-скв. Перкатская-9; Г - 9-скв. Герасимовская-9; Пг. - 2-скв. Пельгинская-2; Ю.Т. - 75-скв. Южно-Тамбаевская-75; К.13,14-скв. Калининская-13,14; С.Кал.25,27 - скв. Сев.Калинская 25,27; Каз. - 8-скв. Казанская-8; Арч.49,58,41 - скв. Арчинская 49,58,41; Л. - 170-скв. Лугинецкая-170. 1 - рифогенно-аккумулятивные фации, 2 - бассейновые фации, 3 - граница между фациями.

gafus и др. киевской толщи (1610 м). Возраст - башкирский век-ранняя пермь. Для разреза этой толщи характерны покровы эффузивов андезитового и дацитового состава.

Венчают палеозойский разрез пестроцветные и красноцветные аргиллиты, алевролиты и песчаники чкаловской толщи, возраст которой условно определен поздней пермью (120 м).

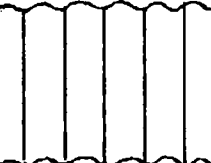
Разрез бассейновых обстановок девонского комплекса (рис.2) подстилается павловской и ларинской толщами, характеристика которых дана несколько раньше.

На известняки ларинской толщи (контакт неясен) залегают витрокластические туфы, базальтовые порфириды и андезиты большеичской свиты, в туфогенных породах которой обнаружены фрагменты щитков лучеперых рыб *Dialipina tarbae* и раковины лингул плохой сохранности (360 м). Возраст условно определен лудловским. На них согласно

расположены серые биокластические известняки, голубоватые мергели, туфы и эффузивы майзасской свиты (200 м). В известняках содержится богатый комплекс фауны, в том числе брахноподы - *Atrypoida phoca* (Salter), *Aegirina mariaformis* Lenz, *Gracianella plicumbra* Johnson, *Greenwioldia* (?) *nucleolata* (Hall), *Spirinella majzassika* Kulk., *Ozarcodina buchansensis* (Philip.) и др. Возраст - пражская эпоха.

Лесная свита (480 м) состоит из сложно чередующихся тонкослоистых глинистых темно-коричневых и черных илистых известняков, мергелей и аргиллитов, расположенных согласно на известняках майзасской свиты. В породах найдены тентакулиты - *Paranowakia intermedia* Barr., *P.obuti* Boucek, *Nowakia sororcula* Lukis, *N.praesororcula* Lukis, *N.acuaria* Richt.; остракоды - *Scaphina altaica* Pol. и др., датирующие свиту лохковским и пражским веками. Выше согласно залегают черные, темно-серые глинистые тентакулитовые известняки, мергели и

Сопоставление литостратиграфической схемы Нюрольского бассейна ЗСР со схемами смежных регионов

Планетарные стратиграфические подразделения	Западно-Сибирская равнина Нюрольский бассейн	Салаир, северо-восток Кузбасса	Сибирская платформа	Восточный Урал
1	2	3	4	5
Верхняя пермь $P_2$	Чкаловская толща	Старокузнецкий-тайлуганский горизонты	Пеляткинский-Гагарьостровский	Соликамский-вятский горизонты
Нижняя пермь $P_1$	Киевская толща	Алыкаевский (верхняя часть)-Усятский горизонты	Катский (верхняя часть) -Бургуклинский горизонты	?
Башкирский ярус $C_2$	Елизаровская свита	Каезовский-мазуровский (нижняя часть) горизонты	Янготайский горизонт	Сюранский-асатаусский горизонты
Серпуховский ярус $C_1$	Средневазюганская свита	Евсеевский горизонт	Тушамский горизонт	Косогорский-бразский горизонты
Визейский ярус $C_1$	Табаганская свита	Подьяковский (верхняя часть)-верхтомский горизонт		Шишиханский-Курмаковский горизонты
Турнейский ярус $C_1$	Кехорегская свита	Фоменский-подьяковский (нижняя часть) горизонты	Ханельберинский-серебрянский горизонты	Ключевой -касьвинский горизонты
Фаменский ярус $D_3$	Лугинецкая свита	Абьшевский горизонт Подонинский горизонт Пещеркинский Соломинский	Каларгонский-фокинский горизонты	Хвощевский гор., чепчугорский гор., шамейский гор.
Франский ярус $D_3$		Глубокинский, Курлякский, Терехинский, Вассинский горизонты		Губинский горизонт, бродский горизонт (верхняя часть)

аргиллиты м и р н о й толщи (до 400 м) с *Tai-myrrhynch taimyricus* (Nikif.), *Xenospirifer gurjevskensis* (Rzon), *Carinafina syrmatia* I.Brev., *Delthyris gibbosus* (Barr.), *Gypidula kayseri* (Peetz), *Nowakia zlichovensis*

*Boucek, N.praecursor Boucek, N.cf.praecursor Boucek, N.elegans Barr., N.barrandei Boucek et Prantl., N.richterii Boucek et Prantl., N.cancellata Richt, Polygnathus serotinus Telford., P.foliformis Snigireva, P.aff.bultyncki*

Продолжение таблицы 1

1	2		3	4	5
Живетский ярус D <sub>2</sub>	Герасимовская свита	Верхняя подсвита	изылинский горизонт	накахозский горизонт	бродовский горизонт (нижняя часть)
		Средняя подсвита	Алчедатский, сафоновский, кергелеш. гор.	юктинский горизонт	высотинский горизонт
Нижняя подсвита		акарачкинский горизонт	мантуровский горизонт		лангурский горизонт
	мамонтовский горизонт				
Эйфельский ярус D <sub>2</sub>	надеждинская свита	армичевская свита (верхняя подсвита)	шандинский горизонт	разведочнинский горизонт	тальтийский горизонт
			беловский горизонт салаирк.гор.		карпинский горизонт
Эмсск. ярус D <sub>1</sub>	армичевская свита (нижняя подсвита)	малобачат. горизонт крековский горизонт	курейский горизонт	разведочнинский горизонт	тошемский горизонт
					вижайский гор.
Праздский ярус D <sub>1</sub>	кыпшовская свита	томь-чумышский горизонт сухой горизонт	зубовский горизонт	курейский горизонт	саумский гор.
					сарайкинский горизонт
Лохковский ярус D <sub>1</sub>	Межовская св. свита	майзасская свита	холуханский горизонт	северо-уральск. горизонт	северо-уральск. горизонт
Пржидольск. отдел S <sub>2</sub>					большееичская свита
Лудловский отдел S <sub>2</sub>	ларинская толща	баскусанский горизонт	токальский горизонт	банковский гор.	
Венлокский отдел S <sub>1</sub>			хакомский горизонт	исовский гор.	
Лландоверийский отд. S <sub>1</sub>	павловская толща	толща алевролитов с <i>Calapoesia compacta</i>	агидьск.гор.	елкинский гор.	
			хаастырский гориз.	правдинский гор.	
Ашгильский ярус O <sub>3</sub>	павловская толща	толща алевролитов с <i>Calapoesia compacta</i>	моероконский гор.	семеновский горизонт	
			бурский гориз.	косвинский горизонт	
Карадокский ярус O <sub>2</sub>	павловская толща	зайчихинская свита	нирундинский горизонт	кырынский гор.	
			долборский горизонт	сурьинский гор.	
Карадокский ярус O <sub>2</sub>	павловская толща	зайчихинская свита	баксанский горизонт	полуденный гор.	
				россохинский гор.	
					тыпыльский гор.
					чердынский гор.
					остретурский горизонт

Weddigl, *P.linguiformis* Hinde, *P.inversus* Klapper et Johnson, *P.perbonus* Philip., *Belodella resima* Philip. и др., по которым возраст толщи установлен эмским (ранний девон).

Выше залегают известняки ч у з и к с к о й свиты. Они подразделены на две подсвиты. Н и ж н ю ю (до 400 м) составляют глинистые темно-серые

известняки с фораминиферами - *Parathurammina irregularis sibirica* Saev, *P.graciosa* Pron., конодонтами - *Polygnathus ex gr.varcus* Stauff., *P.xylus* Stauff., *Icriodus brevis* Stauff., *I.difficilis* Ziegler и др. Возраст - средний девон. В е р х н ю ю подсвиту (70 м) слагают черные глинистые известняки с *Polygnathus asymmetrica ovalis* Ziegler, *P.dubius* Hinde, *P.latifos-*

*satus Wirth.*, *Ancyrodella rotundiloba binodosa Dyeno.*, *Ancyrognathus triangularis Joung.* и др. Возраст - франский век.

Заканчивают разрез бассейновых обстановок отложения ч а г и н с к о й свиты, расчлененные на две подсвиты. Н и ж н я я сложена кремнистыми темными известняками и аргиллитами (300 м) с *Homotenus krestovnikovi Ljash.*, *H.nanus Ljash.*, *H.tokmovensis Ljash.*, *H.samaricus Ljash.*, *H.acutus Ljash.* и др. Ранний фамен. В е р х н я я представлена чередованием радиоляритов, кремнистых известняков и аргиллитов с *Archaeosphaera magna (Pojark.)*, *Septaglomospiranella nana Reitl.* (180 м). Возраст - поздний фамен. Контакт с вышележащими каменноугольными образованиями условен, а их описание дано при характеристике разреза рифогенно-аккумулятивных обстановок.

Разрез палеозоя Нюрольского бассейна стал главным стержнем региональной стратиграфической схемы для всей Западно-Сибирской равнины. Здесь установлены многие стратотипы местных литостратиграфических подразделений, главным образом, для девонского и каменноугольного комплексов, из-за трудности вскрытия скважинами глубоко залегающих протерозойских, кембрийских, ордовикских и силурийских пород. Они вскрыты и в других районах крайне фрагментарно, поэтому о них имеются отрывочные данные, по которым можно составить лишь некоторое представление.

Какие закономерности выявлены:

1. Комплексы древнейших протерозойских и кембрийских образований сложены в основном измененными, метаморфизованными сланцами и сланцеподобными породами.

2. Ордовик, силур и нижний карбон представлены главным образом карбонатным комплексом пород, но уже во франском и фаменском ярусах появляются кремнистые образования, особенно свойственные раннему и частично среднему карбону.

3. Средний и верхний карбон, а также пермскую систему особенно, характеризует резкое преобладание терригенных, груботерригенных разностей с углистыми прослоями.

4. В Нюрольском бассейне на уровне средней подсвиты герасимовской свиты (нижний живет) появляются редкие покровы эффузивных пород. Эффузивы кислого состава обнаруживаются на уровне позднего карбона-ранней перми во время формирования осад-

ков киевской толщи, но впервые эффузивы отмечены в большеичской свите лудловского яруса.

5. Эффузивы различного состава более основательно развиты в других районах Западно-Сибирской равнины, где занимают до 80 процентов всего разреза палеозоя.

6. В Нюрольском бассейне осадконакопление происходило при спокойном тектоническом и эвстатическом режимах в противоположность другим районам, для которых свойственны резкие фациальные различия, вызванные активизацией тектонической деятельности и излияниями лав, нередко приуроченных к морским бассейнам.

Важно обратить внимание, что не все районы изучены с такой же детальностью, как Нюрольский бассейн, из-за недостатка геологических материалов.

На уровне лохковского, пражского, эмского, живетского ярусов удалось наметить девять комплексных лон, но они должны уточняться.

7. По целому ряду групп ископаемых организмов установлены слои с фауной.

8. Изучение ископаемых организмов позволило сопоставить девонские и каменноугольные отложения, как лучше изученные, с региональными стратиграфическими подразделениями соседних территорий, в частности Урала, Салаира и Сибирской платформы. Это проиллюстрировано в таблице 1.

9. Дальнейшие исследования связаны с усовершенствованием стратиграфических схем палеозоя Западно-Сибирской равнины. Это тем более важно, что к таким стратиграфическим подразделениям, как герасимовская, лугиневская и кехорегская свиты, приурочено наибольшее количество проявлений и месторождений нефти и газа из палеозойских образований.

10. Несмотря на кажущееся обилие палеонтологического материала, значительное количество публикаций с монографическим описанием, необходимо дальнейшее изучение фауны для ее возможного сопоставления со своими аналогами в иных геологических районах, а также для практических целей.

## Литература

1. Краснов В.И., Степанов С.А., Ратанов Л.С. Региональная стратиграфическая схема палеозойских отложений юго-восточной части Западно-Сибирской плиты // Проблемы ярусного расчленения фанерозоя Сибири. Новосибирск. 1984. С.32-34.

УДК 551.735.1/.15(470.55/57)

## БИОСТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО КАРБОНА ЮЖНОГО УРАЛА

Кулагина Е.И., Пазухин В.Н., Кочеткова Н.М., Кочетова Н.Н., ИГ РАН, Уфа, Россия

Каменноугольные образования широко распространены на Южном Урале. Разрезы пограничных отложений нижнего и среднего карбона характеризуются здесь наибольшей стратиграфической полнотой и содержат разнообразную фауну. Многие из них широко известны и детально изучены О.Л.Эйнором, Р.С.Фурдуем, А.А.Александровым, З.А.Синицыной, И.И.Синицыным, В.Е.Руженцевым, М.Ф.Богословской, А.А.Плюсниной, Р.М.Ивановой и другими (2, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 17).

Авторы настоящего сообщения дополнили палеонтологическую характеристику серпуховских и нижебашкирских отложений ряда известных разрезов по фораминиферам, остракодам, конодонтам и провели детальные исследования некоторых новых (7, 8, 9, 10).

Вопрос о положении границы между нижним и средним отделами в последние годы неоднократно обсуждался в связи с разработкой новых унифицированных региональных стратиграфических схем Урала и Русской платформы (1, 15, 16). Изменения в расчленении верхнесерпуховских и нижебашкирских отложений, положение границы между ними, а также схема, принятая авторами для Южного Урала, показаны на рис. 1.

В соответствии с предложением Международной подкомиссии по стратиграфии карбона (SCCS), положение внутрикаменноугольной границы принимается авторами по первому появлению конодонта *Declinognathodus noduliferus*. Изученные разрезы находятся в разных структурных зонах Южного Урала и отражают различные фациальные обстановки. Выявлены фаунистические зональные последовательности в относительно глубоководных тиховодных цефалоподовых фациях, фациях подводного склона с высоким гидродинамическим режимом, биогермных фациях и фациях открытого морского мелководья с отмелями.

По фораминиферам, конодонтам, остракодам в конкретных разрезах выделены межрегиональные, региональные и местные биостратиграфические подразделения, установлено их соотношение с зонами цефалопод (рис. 2).

Разрезы цефалоподовых фаций расположены на восточном склоне в Башкирии (р.Урал, Верхняя Кардаилловка) и на западном склоне Южного Урала в Оренбургской и Актюбинской областях (р.Кия,

руч.Шолаксай, рис. 3). В.Е.Руженцев, М.Ф.Богословская (12, 13) по аммоноидеям выделили в них последовательные генозоны и уровни. Аммоноидеи, собранные из этих разрезов авторами, определены М.Ф.Богословской. Осадки данной фации представлены тонко- и среднеслойными пелитоморфными известняками, прослоями криноидными с богатой фауной остракод тюрингского экотипа и конодентов. Фораминиферы в них встречаются редко и представлены единичными архедисцидами и лазиодисцидами. Относительно разнообразные комплексы фораминифер встречены лишь в разрезе Верхняя Кардаилловка, в тонких прослоях мшанково-полидетритовых известняков, где выделены местные слои, сопоставимые с хронозонами общей шкалы. Богатые комплексы конодентов и остракод позволяют выделять в этих разрезах биозоны, зоны.

Терригенно-карбонатные и карбонатные осадки склона-впадины распространены вдоль западного борта Зилаирского мегасинклинория. В северо-западной части структуры в их составе преобладают известняки (Мурадымово), южнее появляются прослой аргиллитов, алевролитов, песчаников (Кутарчи, Богдановка, Б.Ускалык). Среди известняков распространены пелитоморфные глинистые, пелитоморфно-тонкозернистые детритусовые и органогенно-обломочные разности. Присутствуют прослой известняковых брекчий, многочисленны линзы и прослой кремней. По всему разрезу отмечается переотложение фауны. Эти разрезы содержат наиболее полные зональные последовательности фауны фораминифер и конодентов. Остракоды представлены преимущественно смешанным комплексом тюрингского и амфизитидного экотипов в юлдыбаевском и низах богдановского горизонта. В верхней части богдановского, сюранского и акавасского горизонтах распространен парапархитидобэрдийный экотип. В разрезах по р.Б.Сюрень известны находки гониатитов (2, 3, 12, 13).

Биогермные фаии широко распространены на восточном склоне Южного Урала в Магнитогорском мегасинклинории (р.р.Б.Кизил, М.Уртазымка, Худолаз) и в Восточно-Уральской зоне (р.Увелька). Они представлены толсто-, неяснослойными и массивными известняками, часто перекристаллизованными. Фораминиферы в них отличаются небольшим видовым разнообразием. В отдельных прослоях архедисциды и



Унифицированная стратиграфическая схема Урала, 1980 (15)					Унифицированная стратиграфическая схема Русской платформы, 1990 (16) Волго-Уральский субрегион					Унифицированная стратиграфическая схема Урала, 1990 (16) Западно-Уральский субрегион					Стратиграфическая схема, принятая авторами				
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Надгоризонт	Горизонт	Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Надгоризонт	Горизонт	Горизонт		
КАРБОН	Средний	Башкирский	Нижний	Акавасский	КАРБОН	Средний	Башкирский	Нижний		Северокельтменский	КАРБОН	Средний	Башкирский	Нижний		Акавасский	Акавасский		
				Сюранский						Краснополянский						Сюранский	Сюранский		
	Нижний	Серпуховский		Бражкинский		Вознесенский	КАРБОН	Нижний	Серпуховский	Верхний	Старобешевский	Западнобашкирский	КАРБОН	Нижний	Серпуховский	Верхний	Бражкинский	Староуткинский	Юлдыбаевский
						Протвинский						Протвинский						Протвинский	
						Стешевский						Косогорский						Косогорский	
				Тарусский		Косогорский				Косогорский									

Рис. 1. Корреляция стратиграфических схем Урала и Русской платформы.

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Генезоны аммонойей (12,13)	Слой	Уровни	Апплик	Биостратиграфические зоны			Уровни						
									Фораминиферы	Конodontы	Остракоды							
КАМФЕННИОУГОЛЬНАЯ	СРЕДНИЙ	БАШКИРСКИЙ	Нижний	Акавас-ский	<i>Bilinguities - Canceloceras</i>	Nm 2c	c2 c1	G1 R2	<i>Pseudostaffella antiqua</i>	<i>Idiognathodus sinuatus</i>	<i>Jvatus kisilensis</i>	<i>Coryellina inflata</i> <i>Kirkbyella aperta</i>	11					
				Сюрван-ский	<i>Reticuloceras - Bashkortoceras</i>	Nm 2b	b3 b2 b1	R1	<i>Eostaffella pseudostruvei - S. variabilis</i>			<i>Plectostaffella bogdanovkensis</i>	<i>Declinognathodus noduliferus</i>	<i>Interregnum</i>	<i>Limnoprimitia arcuata - Ardmorea gibberosa</i>	10		
				Богданов-ский	<i>Homoceras - Hudsonoceras</i>	Nm 2a	a2	H2	<i>Monotaxinoides subplanus</i>							late	early	5
							a1	H1										
				НИЖНИЙ	СЕРПУХОВСКИЙ	Верхний	Юлдыбаев-ский	<i>Fayettevillea - Delepinoceras</i>	Nm 1c			c2	E2	<i>Gnathodus bilineatus</i>	Carbo-nita?	<i>Aurigerites solitarius - Anachuacia rara</i>	9	
							Прогвин-ский	<i>Uralopronorites - Cravenoceras</i>				Nm 1b					c1	E1
	Косогор-ский	b2	b1				<i>Neoarchaediscus parvus</i>		<i>Lochrea cruciformis</i>	<i>Criboconcha magna - Kirkbyina urtasymica</i>	7							
								3										
	2																	

Рис. 2. Соотношение биостратиграфических подразделений пограничных отложений нижнего и среднего карбона Южного Урала.

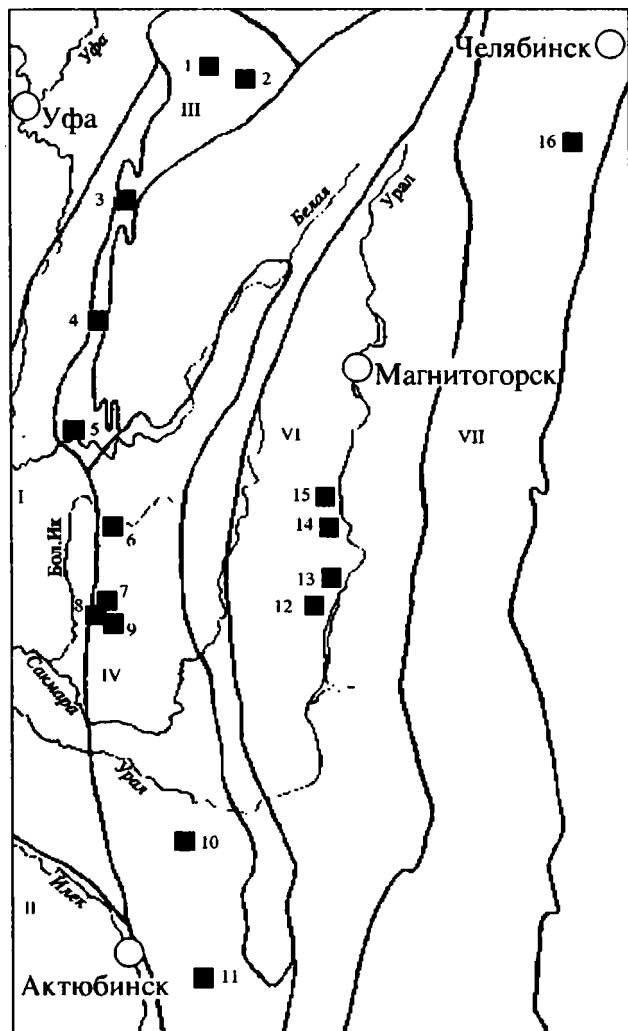


Рис. 3. Местонахождение изученных разрезов пограничных отложений нижнего и среднего карбона Южного Урала.

I - Предуральский краевой прогиб, II - Актюбинская зона, III - Западно-Уральская зона складчатости, IV - Зилаирский мегасинклиниорий, V - Магнитогорский мегасинклиниорий, VI - Восточно-Уральская зона.

Разрезы: 1 - Сим, 2 - Яхино, 3 - Аскын, 4 - Зиган, 5 - Беляя, 6 - Мурадымово, 7 - Кугарчи, 8 - Богдановка, 9 - Б.Ускалык, 10 - Кия, 11 - Шолак-Сай, 12 - М.Уртазымка, 13 - Верхняя Кардаиловка, 14 - Худолаз, 15 - Б.Кизил, 16 - Увелька.

толипаммины являются порообразующими. Обычно присутствуют лазиодисциды. Наиболее богатые и разнообразные остракоды парапархитидо-бэрдидного экотипа встречены в нижнебашкирском подъярусе. Характерны шипридиниды. Конодонтовая последовательность та же, что и в предыдущей фации, однако в количественном отношении их значительно меньше.

Наиболее мелководные шельфовые осадки распространены вдоль западного склона Южного Урала в Западно-Уральской зоне складчатости. Они представлены преимущественно доломитами и доломитизированными известняками с прослоями органогенных известняков, карбонатных песчаников. В башкирском

ярусе распространены также оолитовые известняки, Стратотип башкирского яруса (Аскын); разрезы по р.р.Сим, Юрюзань (Яхино); Зиган и Беляя принадлежат к этому типу (рис.3). В серпуховских отложениях этой фации в отдельных прослоях встречаются многочисленные фораминиферы и брахиоподы. Последние часто образуют банки. Конодонты встречаются крайне редко и представлены типично мелководными родами. Остракоды в изученных авторами разрезах не обнаружены. В башкирских отложениях фораминиферы представлены богатым фузулинидово-архедисцидовым сообществом. Остракоды редко встречаются в сюране и наиболее обильны в акавасском горизонте, где составляют бэрдидно-парапархитидное сообщество с глиптоплевридами и глиптолихвинеллами. Конодонты редки, характеризуются более поздним появлением видов-индексов, нежели в глубоководных разрезах. В богдановском горизонте преобладают рахистогнатусы; в сюранском - деклиногнатодусы, реже - адетогнатусы; в акавасском - появляются первые стрептогнатодусы.

Распространение зональных и руководящих видов фораминифер, конодонтов и остракод в разрезах разных фациальных типов показано на рис. 4, 5, 6. Наибольшая дифференциация фауны и различия в комплексах наблюдаются в верхнесерпуховских отложениях.

В нижнебашкирском подъярусе комплексы фауны прослеживаются без значительных изменений и представлены, в основном, сообществами мелководного шельфа. Наиболее существенные и отчетливо практически распознаваемые изменения в фауне фораминифер отмечаются в основании зоны *Plectostaffella bogdanovkensis*, остракод - в основании зоны *Ardmorea gibberosa* - *Limnoprimitia arcuata*. Эти уровни соответствуют границе ранней и поздней подзон конодонтовой зоны *Declinognathodus noduliferus*. Совместное нахождение комплекса конодонтов ранней подзоны с аммоноидеями пока ни в одном изученном разрезе не установлено.





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Уровень
											I Глубоководная цефалоподовая фауна. Верх. Кардашовка, Кыя, Шогак-Сай (10)
											II Muratymovo, Bogdanovka (10), Bolshoy Ussalyk Фауна скелона
											III Muratymovo, Bogdanovka (10), Bolshoy Ussalyk Фауна скелона
											IV Muratymovo, Bogdanovka (10), Bolshoy Ussalyk Фауна скелона
											V Muratymovo, Bogdanovka (10), Bolshoy Ussalyk Фауна скелона
											VI Muratymovo, Bogdanovka (10), Bolshoy Ussalyk Фауна скелона

Рис. 6. Распространение зональных и характерных видов ostracod в разнофациальных ниже-среднекарбоневых отложениях Южного Урала.

I - зональные виды, II - торингский экотип, III - поликопидо-ципринидное, IV - киркбия-амфизитидное, V - парарахтитидо-бардинидное, VI - глитоплеуридное.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Уровни	
		<i>Ardmorea gibberosa</i>										<p style="text-align: center;">Биогермные фацции</p> <p style="text-align: center;">Б.Кизил, М.Уртазымка, Худонгаз (7,8), Увелка</p>
		<i>Javatus kisilensis</i>									I	
		<i>J. eximius</i> Kotch										
				<i>Chamishaella opima</i>								
				<i>Limnoprimitia arcuata</i>								
				<i>Kirkbyella aperta</i> Kotch.								
				<i>Coryellina inflata</i> Harlton								
		<i>Tricornina pennata</i> N.Kotch										
		<i>Bolbozoella nodosa</i>									II	
		<i>Cyprydellina</i> sp. sp.										
				<i>Cyp. cf. newelli</i> Kellen								
				<i>Cypridinella cardiformis</i> Kotch.							III	
		<i>Polycope perminuta</i> Kellett										
								<i>p. ? rugosa</i> Kotch				
								<i>Kirkbyina tenella</i>				
								<i>Ectodemites</i> sp.			IV	
								<i>Amphisites</i> sp.				
								<i>Kirkbya clarocarinata</i> Knight				
		<i>Chamishaella exigua</i>										
		<i>Ch. uniformis</i> Kotch.										
		<i>Shishaella harltoni</i> (Bradf.)										
		<i>Shish. claytonensis</i>										
		<i>Shivaella asselica</i> Jagud.										
		<i>Shiv. evidens</i>										
		<i>Bairdiocypris subbilobatus</i> Kotch										
		<i>Bairdia laklyensis</i>										
		<i>B. alula</i> Kotch..									V	
		<i>B. cestriensis</i> var. <i>granulosa</i>										
		<i>Bairdiocypris obtusus</i>										
								<i>B. indiges</i>				
		<i>Basslerella subcrassa</i>										
		<i>Bass. simonovae</i>										
		<i>Baschkirina uralica</i> (Kotch.)										
		<i>Acratia grandis</i>										
		<i>Limnoprimitia arcuata</i>										
		<i>Ardmorea gibberosa</i>										
		<i>Coryellina inflata</i>										
		<i>Kirkbyella aperta</i>										
		<i>Neokloedenellina ? incompta</i> Kotch.										
		<i>Chamishaella uniformis</i>										
		<i>Shishaella claytonensis</i>										
		<i>Shivaella evidens</i>										
		<i>Shiv. asselica</i>										
		<i>Bairdia laklyensis</i>										
		<i>B. alula</i>										
		<i>B. cestriensis</i> var. <i>granulosa</i>									V	
		<i>Bairdiocypris indiges</i>										
		<i>Basslerella simonovae</i>										
		<i>Baschkirina ? uralica</i>										
		<i>Acratia grandis</i>										
		<i>Glyptopleura subvarians</i>										
		<i>Glyptolicwinella postuma</i>										
		<i>Idiomorphina subsimplex</i>									VI	

Продолжение рис. 6.

**Литература**

1. Кочеткова Н.М. Остракоды среднего карбона Южного Урала. М.: Наука. 1983. 119 с.
2. Кочеткова Н.М., Лутфуллин Я.Л., Архипова В.В. Башкирские отложения Магнитогорского мегасинклинория. // Стратиграфия палеозоя Южного Урала. Уфа: БФАН СССР. 1977. С.78-100.
3. Кулагина Е.И., Пазухин В.Н. Биостратиграфия опорного разреза верхневизейских-нижнебашкирских отложений Увельского района (Южный Урал) // Палеонтология и стратиграфия девона и карбона Южного Урала. Уфа: БНЦ УрО АН СССР. 1991.
4. Кулагина Е.И., Румянцева З.С., Пазухин В.Н., Кочетова Н.Н. Граница нижнего и среднего карбона на Южном Урале и Среднем Тянь-Шане. М.: Наука. 1992. 112 с.
5. Немировская Е.И., Алексеев А.С. Конодонты башкирского яруса разреза Аскын (Горная Башкирия). Бюлл.МОИП. Отдел геол. 1993. Т.68. С.65-85.
6. Плюснина А.А., Иванова Р.М. Серпуховский ярус восточного склона среднего и Южного Урала. Бюлл.МОИП. Отдел геол. 1983. Т.58. Вып.4.
7. Путеводитель экскурсии 047 XXVII сессии Международного геологического конгресса: Южный Урал. М.: Наука. 1984. 137 с.
8. Руженцев В.Е., Богословская М.Ф. Намюрский этап эволюции аммоноидей: ранненамюрские аммоноидеи. М.: Наука. 1971. 362 с. (Тр.ПИН АН СССР. Вып.133).
9. Руженцев В.Е., Богословская М.Ф. Намюрский этап эволюции аммоноидей: поздненамюрские аммоноидеи. М.: Наука. 1978. 339 с.
10. Решения межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Девонская и каменноугольная системы. Л. 1988.
11. Синицына З.А., Синицын И.И. Биостратиграфия башкирского яруса в стратотипе. Уфа: БФАН СССР. 1987. 72 с.
12. Синицына З.А., Синицын И.И., Александров В.А. и др. Путеводитель экскурсии по разрезам карбона Южного Урала (Башкирия). М.: Наука. 1975. 184 с.
13. Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы карбона Урала. АН СССР. Свердловск. 1980.
14. Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы карбона Урала. АН СССР. Свердловск. 1990.
15. Эйно́р О.Л., Фурдуй З.С., Александров А.А. и др. Богдановский и сюранский горизонты каменноугольной системы в бассейне р.Б.Сурень (Горная Башкирия) // Докл. АН СССР. 1973. Т.213. N 5. С.1155-1157.
16. Эйно́р О.Л., Фурдуй З.С., Александров А.А. и др. Сюранский горизонт и проблема границы нижнего и среднего карбона на Южном Урале // Материалы по геологии ... Киев: Изд-во Киев.ун-та. 1973.
17. Groves I.R. Calcareous foraminifers from the Baschkirian stratotype (Middle Carboniferous, South Urals) and their significance for intercontinental correlations and the evolution of the Fusulinidae // J.Palaeontol. 1988. Vol.62. N.3. P.368-399.



УДК 551.735/736(470.13+470.5+574.1)

## РАЗНОФАЦИАЛЬНЫЕ ПАЛИНОСПЕКТРЫ ИЗ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИКАСПИЙСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ, УРАЛА, ТИМАНО-ПЕЧОРСКОГО РЕГИОНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ БИОСТРАТИГРАФИИ

*Макарова И.Р., ВНИГРИ, С.-Петербург, Россия*

В процессе изучения каменноугольных и нижнепермских отложений юга и севера Русской платформы в ряде разрезов были установлены факты существенного расхождения в интерпретации возрастной оценки отложений по разным группам организмов. С учетом фациального характера осадков рассмотрены случаи более детального расчленения морских отложений, содержащих комплексы фораминифер, по миоспорам. При этом установлена определенная зависимость видового состава комплексов миоспор от фаций.

Так, в разрезе скважины Тортай Г-15 в интервале глубин 2825-2829 м М.Н.Изотовой прослежен комплекс фораминифер зоны *Montiparus montiparus*, выделенной на Русской платформе. На основании этого комплекса отложения отнесены к касимовскому ярусу верхнего карбона (1). При сравнении таксономического состава палиноспектров из аргиллитов этого же интервала (2) с зональными палинокомплексами верхнего карбона и нижней перми Русской платформы (10) обнаруживается их сходство с палинокомплексами, характерными для нижне-пермских отложений. Наиболее многочисленны в отдельных палиноспектрах такие формы, как: *Densipollenites malliformis* Shwart., *Guthorlisporites magnificus* Bhardw., *Florinites visendus* (Ibr.) Schopf., *Wils.et Bent.*, *Florinites sp.sp.*, *Potoniësporites contus* Shwart., *P.novicus* Bhard. Наряду с этим отмечается высокое содержание акритарх рода *Inderites* и относительно небольшое количество двумешковой пыльцы *Striatohaplopinites latissimus* (Lub.) Efr., *Complexisporites sp.*, *Limitisporites cf.isjumicus* Krus., *Protohaploxypinus sp.*, *Gardenasporites (?) forus* Krus. и др. По мнению автора, такой состав палинокомплекса характерен для ассельских отложений (палинозона *Potoniësporites novicus*) Русской платформы.

В разрезе скважины Г-3 площади Равнинная (юго-восток Прикаспийской синеклизы) отложения в интервале глубин 3112-3528 м в зависимости от литологического состава породы охарактеризованы чередующимися споровыми и спорово-пыльцевыми палиноспектрами (4). При этом из глин были выделены споры "раннекаменноугольного облика", а из песчаников выделена преимущественно пыльца "раннепермского облика".

На Южном Урале в стратотипическом разрезе границы карбона-перми (12) в ассельских отложениях из обнажения ручья Айдаралаш автором выделен очень богатый по таксономическому составу палиноспектр. Он содержит формы, как типичные для раннепермских отложений (*Florinites*, *Cordaitina*, *Potoniësporites*, *Taeniaesporites*, *Hamiapollenites*, *Vittatina* и др.), так и формы, характерные для более молодых отложений Русской платформы и Урала (верхней перми-триаса). К ним относятся: *Strotersporites sp.*, *Gnetaceapollenites (?)* и др.

При сопоставлении палинокомплексов из разрезов нижнего карбона Полдневского угольного месторождения восточного склона Среднего Урала (3) с зональными палинокомплексами Русской платформы отмечается более раннее появление ряда таксонов в разрезах Урала (5). Причем, типично визейские виды встречаются в турнейских отложениях (аналогах черепетского горизонта), сформировавшихся в регрессивную фазу. Здесь важно отметить, что в регрессивных отложениях, подстилающих непосредственно отложения следующей трансгрессивной фазы (аналоги кизеловского горизонта), содержится большое число как уродливых, так и переходных форм (например, встречен ряд переходных по морфологии форм от таксона *Tumulispora* к таксонам *Potoniëspores* и *Monilospora*).

Данные по разрезам нижнего карбона и нижней перми Тимано-Печорского региона показывают, что более детальное расчленение отложений морского генезиса, представленных преимущественно известняками с фауной фораминифер, можно проводить по комплексам миоспор. Так, в разрезах скважин Сарембой-1 и Кочмес-1 соответственно в интервалах глубин 1862-1868 м и 2877-2991 м был установлен палинокомплекс с *Densosporites variabilis*, *Lecospora pusilla*, позволяющий отнести отложения на основе сопоставления с зональными палинокомплексами Русской платформы к аналогам бобривского горизонта. По комплексу фораминифер (данные П.К. Костыговой, устное сообщение) эти отложения были отнесены к аналогам бобривского-тульского горизонтов Русской платформы.

В разрезе скважины Мустюршор-64 (инт.2503-2509 м) известняки содержали комплекс фораминифер, позволяющих датировать отложения, как поздне-

каменноугольные-раннепермские (определения М.В. Коноваловой). Из прослоев глин мощностью до 5 см этого же интервала был выделен палинокомплекс с *Vittatina vittifer* - *Disaccites* - *Inderites*, на основании которого вмещающие отложения были отнесены, предположительно, к ассельским.

В разрезе скважины Сандивей-2 по комплексам фораминифер из интервала глубин 2211-2218 м отложения также датированы в диапазоне от позднего карбона до ранней перми включительно. Выделенный из прослоев глин палинокомплекс с *Vittatina persecta* - *Cordaitina* - *Striatosaccites* позволяет отнести отложения к верхней части нижней перми, а именно - к артинско-кунгурским.

Попытаемся объяснить эти факты, используя представление о полном латеральном ряде фациальных комплексов ископаемых организмов, включающем как морские фацции, так и континентальные, с одной стороны, и закономерности смены сообществ по геоморфологическому профилю, с другой стороны. Отметим, что еще в прошлом веке последовательная смена одних комплексов организмов другими в геологических разрезах получила название палеонтологической сукцессии. В настоящее время в биоценологии существует понятие экологической сукцессии, которое обозначает закономерно направленный процесс смены одного биоценоза другим. Этот процесс (сукцессия) включает фазы: а) становление биоценоза; б) развитие биоценоза; в) формирование конечного стабильного биоценоза (9). Факторы, приводящие к сукцессии, могут иметь эндогенный и экзогенный характер. В первом случае сукцессия является результатом изменений, привнесенных в среду обитания самим сообществом. Внешние факторы, как правило, резко изменяют или полностью нарушают данное сообщество. При этом в его недрах формируется новый биоценоз. Сукцессии подразделяются на первичные и вторичные по степени обеспеченности энергоресурсами. Первичные сукцессии развиваются на фактически лишенном жизни субстрате, вторичные сукцессии формируются в местах, где уже существовали хорошо развитые биоценозы. Общими тенденциями для обоих видов сукцессий по их ходу от фазы становления до фазы стабилизации являются: увеличение прироста биомассы; увеличение видового разнообразия; увеличение дыхания. Однако, первичные и вторичные сукцессии имеют неодинаковые "стартовые" условия, что объясняет различие в протекании процессов и ряда характеризующих их параметров, а именно: в скорости изменения сообществ, в приросте биомассы на разных стадиях, в темпах изменения видового разнообразия и в соотношении организмов автотрофов и гетеротрофов на разных фазах сукцессий (9).

В историко-геологическом аспекте мы прослеживаем целую серию сменяющих друг друга биоцено-

зов. В биоценологии последовательная цепь сменяющих друг друга биоценозов получила название сукцессионного ряда. При палеонтологических исследованиях остатки сообществ первичной сукцессии чаще всего прослеживаются, когда морская трансгрессия сменяется регрессией моря или наоборот. В таких случаях сукцессии отражают смену целых экосистем. Согласно Ю.Одуму (7), в современной биоценологии выделяют следующие экосистемы или биогеоценозы: моря, эстуарии и морские побережья, ручьи и реки, озера и пруды, пресноводные болота, пустыни, тундру, травянистые ландшафты и леса. Перечисленные биогеоценозы характеризуются различными параметрами. Так например, леса и моря - это биогеоценозы с огромным видовым разнообразием и максимальной стабильностью. Эстуарии и морские побережья отличаются наибольшей продуктивностью и максимальным видовым разнообразием на единицу площади, объема.

Состав ориктоценозов любых ископаемых организмов зависит от видов, входящих в состав биоценоза и от фаций, в которых захораниваются те или иные компоненты биоценоза. Однако, одна из определяющих составных ориктоценозов - биогеоценозы согласно Ю.Одуму, нумеруются от континентальных к морским, а вторая определяющая составная ориктоценозов - стандартные фациальные пояса согласно Дж.Уилсону (11), нумеруются от наиболее глубоководной части морского бассейна к мелководной (рис.1). Разнонаправленная нумерация биогеоценозов и фаций создает затруднение при учете фациальных комплексов в пределах геоморфологического профиля.

Автором предложен другой подход. Если за начальную точку отсчета фациальных комплексов ископаемых организмов принять положение береговой линии при уровне моря "0", то фациальные комплексы морских организмов в морском бассейне нумеруются со знаком "-", а фациальные комплексы организмов в континентальных отложениях со знаком "+". Кроме того, располагая биогеоценозы по геоморфологическому профилю море-суша и учитывая такие параметры биогеоценозов, как стабильность, видовое разнообразие, продуктивность, в пределах латерального ряда автором выделены три зоны (рис.1). Две крайние области латерального ряда представляют инертные зоны (ядра морской и континентальной биот). Они разделяются между собой центральной частью ряда - реактивной зоной, соответствующей эстуариям и морским побережьям, а также прилегающим к ним по латерали территориям с морскими и наземными биоценозами. В результате использования такой нумерации предложена модель распространения фациальных комплексов в пределах геоморфологического профиля море-суша (рис.1).

В целом в латеральном фациальном ряду верхнепалеозойских (нижнепермских) отложений выделено

Эколого-геоморфологические зоны	Отрицательная инертная				Реактивная				Положительная инертная							
Фациальные палинокомплексы при положении уровня моря "0"																
Характеристика биоценозов: А. Устойчивость Б. Видовое разнообразие (на ед. площади, объема) В. Продуктивность по А.В. Радкевичу, (1977)	<b>I</b> А. Стабильный биоценоз Б. Незначительное В. Незначительная (менее 0,5 г/сутки м <sup>2</sup> )				А. Относительно стабильные биоценозы Б. Значительное В. Значительная (0,5 - 10 г/сутки м <sup>2</sup> )				<b>II</b> А. Относительно стабильные биоценозы Б. Значительное В. Значительная (0,5 - 10 г/сутки м <sup>2</sup> )		А. Стабильные биоценозы Б. Незначительное В. Незначительная (0,5 - 3 г/сутки м <sup>2</sup> )		А. Стабильные биоценозы Б. Незначительное В. Незначительная (< 0,5 г/сутки м <sup>2</sup> )			
Биоценозы по Ю. Одуму, (1975)	Биоценозы открытого моря				Биоценозы литорали				Эстуарии и приливо-отливные побережья		Влажные леса, неглубокие озера, болота		Высокогорные леса, саванны, глубокие озера		Пустыня, Арктика и Антарктика	
Стандартные фациальные пояса по Дж. Уилсону, (1980)	Бассейн (ападина)	Шельф открытого моря	Глубоко погруженная окраина шельфа	Передовой склон	Органогенная постройка (биогерм)	Отмученные пески мелководья	Шельфовая лагуна со свободным водообменом	Шельф с ограниченным водообменом и приливо-отливные побережья	Эвалориты на соляных равнинах							

Рис. 1. Модель распространения фациальных палинокомплексов (П) в пределах обобщенного геоморфологического профиля море - суша (составила И.Р. Макарова).

I - положение уровня моря при регрессии (определяет смещение ряда фациальных комплексов в сторону открытого бассейна), II - положение уровня моря при трансгрессии (определяет смещение ряда фациальных комплексов в сторону положительного рельефа).

пять фациальных палинокомплексов (рис.1). В составе палиноспектров (П) различных зон наблюдается следующая закономерность в соотношении спор пыльцы и акритарх (водорослей). В положительной инертной зоне преобладает пыльца (+3П), в реактивной зоне присутствует как пыльца, так и споры (+2П), причем, споры преобладают в отложениях заболоченных низменностей (+1П). В реактивной зоне в отрицательной части латерального ряда в палиноспектрах встречаются в большом количестве акритархи, споры и пыльца (-1П). В сравнительно глубоководных отложениях отрицательной инертной зоны, как правило, присутствуют акритархи и пыльца (-2П). Эти различия, согласно принципу актуализма, можно объяснить существованием палеобиогеоценозов в пределах сукцессионного ряда.

Рассмотрим возможные сукцессии или перестройки в сообществах на модели полного латерального ряда фациальных комплексов ископаемых организмов на разных стадиях развития крупного морского бассейна седиментации.

При относительно неизменном и постоянном уровне моря на максимуме развития трансгрессии (или регрессии) скорость сукцессии в положительной инертной зоне (при регрессии - в отрицательной) крайне замедлена. По сравнению с инертными зонами скорость сукцессий в реактивной зоне в целом будет выше. Частое изменение условий обитания организмов с неблагоприятных на благоприятные в эстуариях и на морских побережьях определяет интенсивное протекание процессов адаптиогенеза и видообразования. Эстуарии и морские побережья - это краевые ареалы для видов морской и наземной биот. Вследствие ряда биологических закономерностей (плотности особей в краевой популяции, потока генов и др.) скорость видообразования в краевых областях ареала выше, чем в центральной части ареала (б). Это означает, что именно в комплексах реактивной зоны будут фиксироваться более молодые в эволюционном плане таксоны по сравнению с ядром континентальной (морской) биоты.

В случае трансгрессии моря происходит трансформация латерального ряда фациальных комплексов ископаемых организмов, что является результатом протекания в разных его частях первичной и вторичной сукцессий. В относительно глубоководной части бассейна, образовавшейся вследствие повышения уровня моря, происходит "наползание" комплексов отрицательной инертной зоны на захороненные морские комплексы реактивной части. В результате происходит совмещение в плане комплексов реактивной зоны (подстилающие отложения) и комплексов ядра морской биоты. В этом случае стратиграфическая последовательность комплексов в разрезе интерпретируется как чередование более молодого комплекса реактивной зоны с более "древним" комплексом

инертной зоны, т.е. как "удревнение" возраста отложений по фауне. В отложениях реактивной зоны на максимальном развитии трансгрессии сначала будет фиксироваться "авангард" морской биоты с массой водорослей (первичная сукцессия), а затем комплексы фауны с быстро эволюционирующими формами, адекватными новым условиям среды (вторичная сукцессия). В то же время в отложениях положительной части реактивной зоны наблюдается обеднение видового состава палинофлоры вследствие сокращения ареалов наземных видов и исчезновения фациальных обстановок, типичных для споровых растений. Следовательно в сравнительно глубоководных морских отложениях (отрицательная инертная зона) в палиноспектрах будут присутствовать мiosпоры растений, сохраняющихся при трансгрессии в предгорьях и горах и приспособленных к существованию при недостаточной увлажненности. Это те сообщества растений, которые широко могут распространиться в реактивной зоне в последующие регрессии при изменении климата с гумидного на аридный. Таким образом, палинологические данные по сравнению с неизменными комплексами фауны, представленные транзитными видами отрицательной инертной зоны, могут интерпретироваться как более молодые.

С учетом вышеизложенного на рис.2 представлена условная модель смещения фациальных комплексов морских организмов (Ф) и палинокомплексов (П) по эколого-морфологическим зонам при трансгрессивно-регрессивных циклах. В отрицательной инертной зоне комплекс (-4Ф) не изменяется по составу, тогда как в реактивной зоне чередуются отложения, сформировавшиеся в трансгрессивную и регрессивную фазы. В положительной инертной зоне палинокомплекс (+3П) также длительное время остается неизменным.

В фазу регрессии моря происходит смещение морских комплексов в сторону ядра морской биоты. Морские отложения, содержащие комплексы отрицательной инертной зоны, перекрываются комплексами реактивной зоны. В дальнейшем после относительно продолжительного времени первичной сукцессии, фиксирующейся в разрезе по обилию остатков споровых растений, подготавливающих почвенный слой для последующих вторичных сукцессий, происходит экспансия наземной флоры и фауны. В этом случае в континентальных отложениях наблюдается частая смена комплексов ископаемых организмов, в том числе и палинокомплексов. При этом по мiosпорам в морских отложениях можно проводить более детальное расчленение, так как смены комплексов морских организмов отмечаться не будет. Отложения будут охарактеризованы комплексом фораминифер инертной зоны.

Смена комплексов морской биоты и континентальной биоты при трансгрессии и регрессии косвенно

Век	Отрицательная инертная зона	Реактивная зона					Положительная инертная зона		
Уфимский	-4Ф	-2П	-1П	+1П	+2П	+3П ← - - -	+3П		
Кунгурский	-4Ф	-2П	-1П	+1П	+2П	+3П ← - - -	+3П		
	-4Ф			-2П	-1П	+1П	+2П		
Артинский	-4Ф			-3Ф	-2Ф	-1Ф	-1П	+1П+2П	+3П

Рис. 2. Модель смещения комплексов морских организмов и палинокомплексов при трансгрессивно-регрессивных циклах.

Отложения с трансгрессивными комплексами фауны (от -4Ф до -1Ф) и палинокомплексами регрессивной фазы (от -2П до +3П) разделены графическим изображением перемещения береговой линии.

отражена в региональной схеме нижнекаменноугольных отложений Русской платформы (10).

В качестве примера, иллюстрирующего частоту смены комплексов такой группы организмов, как фораминиферы, и комплексов спор и пыльцы растений (рис.3), рассмотрим палеонтологическую характеристику отложений в стратиграфическом диапазоне от нижневизейского подъяруса до нижнесерпуховского подъяруса (8, 10). Отложения косьвинского, радаевского и бобриковского горизонтов на Русской платформе формировались в регрессивную фазу. На максимуме регрессии образовались отложения бобриковского горизонта, которые охарактеризованы тремя зональными палинокомплексами и одним зональным комплексом фораминифер. При этом морские отложения, вмещающие как комплекс фораминифер, так и палинокомплексы, прослежены только в погруженной части платформы - в районе Камско-Кинельского прогиба (10). Поздний визе - это трансгрессивная фаза развития бассейна седиментации. Отложения каждого из горизонтов (тульского, алексинского, Михайловского, веневского) характеризуются одним зональным комплексом фораминифер и одним зональным палинокомплексом. Изученные автором разрезы на юго-востоке Русской платформы (Прикаспийская синеклиза) свидетельствуют о незначительных перерывах в осадконакоплении в позднем визе. Вероятно, этими перерывами, имеющими региональный характер, объясняется тот факт, что границы

палиностратиграфических подразделений Русской платформы совпадают с границами зон по фораминиферам, отвечающих объему каждого из горизонтов.

Нижнесерпуховские отложения (отложения тарусско-стешевского горизонтов) сформировались в регрессивную фазу. Они также, как и регрессивные отложения раннего визе, охарактеризованы более подробно по палинологическим данным, чем по комплексам ортогруппы (фораминиферам).

Впервые модель распространения фациальных комплексов в пределах геоморфологического профиля море-суша была предложена автором в докладе на XI сессии Всероссийского палеонтологического общества. Применение данной модели, на наш взгляд, дает возможность использовать цифровое кодирование фациальных комплексов любых организмов, что позволит анализировать изменение ряда фациальных комплексов при трансгрессиях и регрессиях морского бассейна.

Для стратиграфических исследований, по мнению автора, важно учитывать как фазы трансгрессивно-регрессивных циклов, так и зоны, в которых встречаются ископаемые комплексы той или иной группы. Наиболее важный вывод - в фазу регрессии возможна более высокая детальность расчленения морских отложений по мiosпорам по сравнению с фораминиферами.

За консультации в процессе обобщения фактического материала автор приносит благодарность докто-



ру геолого-минерал.наук профессору кафедры исторической геологии А.В.Прозоровскому, старшему преподавателю М.Б.Преображенскому, доктору биол. наук В.А.Сапунову, каф.(СПбГУ), ст.научн.сотр. Л.А.Макаровой (Всероссийский ин-т защиты растений).

#### Литература

1. Изотова М.Н., Николаев А.И., Филькин Ю.Б. Зональная стратиграфия карбонатного палеозоя Прикаспийской впадины по фораминиферам // Микрофауна СССР. Вопросы систематики и биостратиграфии. Л. 1990. С.29-53 (Тр. ВНИГРИ).
2. Макарова И.Р. Корреляция разрезов карбоновых отложений Южно-Эмбенского поднятия по палинологическим данным // Фитостратиграфия и морфология спор древних растений нефтегазоносных провинций СССР. Л. 1989. С.11-17 (Тр. ВНИГРИ).
3. Макарова И.Р. Палинокомплексы нижнего карбона Полдневского угольного месторождения Среднего Урала // Стратиграфия фанерозоя нефтегазоносных регионов России. С.-Петербург. 1993. С.39-48 (Тр. ВНИГРИ).
4. Макарова И.Р., Черкешбаева Ж.Н. Значение палинологических исследований для стратиграфии юго-востока Прикаспийской впадины. Пермская система Земного шара // Международный конгресс, 5-10 авг., 1991 г., Пермь. Тез. докл. Свердловск. 1991. С.57.
5. Могилёв А.Е., Васильева Г.Н., Макарова И.Р. Палеогеографические особенности формирования и эволюция раннекаменноугольной флоры Урала // Палеобиогеография, центры происхождения и миграция организмов. Тезисы докладов ХLI сессии палеонтол. общества. С.-Петербург: ВСЕГЕИ. 1995. С.63-65.
6. Моран П. Статистические процессы эволюционной теории. М.: Наука. 1973. 287 с.
7. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир. 1975. 740 с.
8. Постановление Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий // Межведомственный стратиграфический комитет. Вып. 2. Л. 1991. 76 с.
9. Радкевич В.А. Экология. Минск: Вышэйш. школа. 1977. 302 с.
10. Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы, Ленинград, 1988. Л. 1990.
11. Уилсон Дж.Л. Карбонатные фации в геологической истории. М.: Недра. 1980. 463 с.
12. Чувашов Б. И., Черных В.В. Биостратиграфические построения при переотложенных органических остатках (на примере верхнего палеозоя Урала) // Известия Академии наук. Геол. сер., 1992. N 12. С.89-105.

УДК 56:551/762/11.2(571.11.5)

## ЗОНАЛЬНЫЕ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЮРЫ ВОСТОЧНОЙ И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Меледина С.В., Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Ильина В.И., Нальнлева Т.И.,  
ОиГГМ СО РАН, Новосибирск, Россия

Эффективное проведение поисков и разведки месторождений нефти и газа и определение дальнейшего направления геологических работ напрямую зависит от уровня развития стратиграфии. Расчленение и корреляция юрских отложений Сибири базируется на анализе стратиграфического и географического распространения морских моллюсков (аммонитов, двустворчатых моллюсков, белемнитов), микрофауны (фораминифер и остракод), динофлагеллат, спор и пыльцы. В основе региональной биостратиграфической шкалы юры лежит зональная аммонитовая шкала, соотношенная в меру достижимой точности с международным аммонитовым стандартом.

Прошло 15 лет со времени принятия последней, утвержденной МСК зональной биостратиграфической схемы юры Средней Сибири (Новосибирск, 1978 г.) (27). За это время региональная шкала юры претерпела значительные изменения, особенно в части нижнего и среднего отделов. Аммонитовая шкала стала значительно более дробной; изменилась трактовка возраста некоторых зон и зонального содержания отдельных подъярусов бореальной юры; пересмотрен объем среднего отдела за счет включения в него келловейского яруса, который на прежних отечественных стратиграфических схемах всегда относился к верхней юре. Еще более существенно преобразованы для нижней и средней юры шкалы по двустворкам, белемнитам, фораминиферам, остракодам, спорово-пыльцевым комплексам. В.И.Ильиной разработана шкала по динофлагеллатам для верхнего плинсбахтоара. Все это явилось результатом изучения и переизучения стратиграфически важных для Восточной Сибири естественных выходов нижней и средней юры, расположенных в окраинных частях Сибирской платформы, а также благодаря монографическому изучению палеонтологических коллекций, выполненному сотрудниками ряда НИИ Новосибирска, Якутска, Санкт-Петербурга и др. (1, 5, 6, 7, 10, 11, 14-25, 28-37, 39,40 и др.).

Обновленная стратиграфическая схема нижней и средней юры Восточной Сибири пока официально не утверждена, хотя фактически широко используется в практике геологических и нефтепоисковых работ.

Зональная стратиграфия нижнего отдела юры для Восточной Сибири разрабатывалась с учетом биостратиграфических данных по Северо-Восточной Азии,

где имеются все ярусы и подъярусы нижней юры, расчлененные по аммонитам на зоны (32 и др.). Аммонитовая шкала в части трех нижних ярусов юры практически не изменялась (рис.1).

В большинстве изученных в Сибири разрезов нижняя граница юры совпадает с границей смены песчаных (не морских) осадков триаса более глинистой толщей, в которой появляются юрские (геттангские) роды и виды макро- и микрофауны, спор и пыльцы. Благодаря находкам в бассейне р.Оленек аммонитов *Psiloceras planorbis* наименование нижней зоны геттанга приведено в соответствие с названием зоны в стандарте и на Северо-Востоке России (32). Аммониты верхней части геттанга, синемюра и нижнего плинсбаха в Восточной Сибири не известны и обособить, зачастую условно, эти ярусы в разрезах удается только в случаях наличия двустворок по аналогии с районами Северо-Востока России.

Верхний плинсбах повсюду в Азии включает аммониты из рода *Amaltheus* (*Amaltheidae*). Появление этого рода повсеместно отмечает нижнюю границу верхнего плинсбаха, которая служит надежным хроностратиграфическим уровнем в бореальной юре. Верхний плинсбах повсеместно, в том числе и в Восточной Сибири, подразделен на три зоны: *A.stokesi*, *A.margaritatus* (вместо ранее обозначаемой *A.talrosei* в связи с широким распространением вида-индекса) и верхнюю, которая отмечена находкой зонального индекса *A.viligaensis* в Жиганском районе. Ранее, до находок в Сибири аммонитов в верхней части верхнего плинсбаха на восточно-сибирских схемах зона не обозначалась.

Тоарский ярус включает наиболее разнообразный комплекс аммонитов, состоящий из тех же родов и отчасти видов, что характеризует тоар Западной Европы. В Сибири установлены оба подъяруса тоара, ряд стандартных его зон и аналоги остальных. На Северо-Востоке России нижняя граница тоара проводится в основании зоны *Tiltoniceras pgrinquitum*. В последнее время В.Г.Князевым (9) указаны и другие видовые индикаторы нижней зоны тоара. В Восточной Сибири в основании тоара аммониты не найдены: аналоги зоны *pgrinquitum* достоверно не доказаны, хотя их присутствие в некоторых разрезах предполагается (5, 6, 40 и др.). Хорошим хроностратиграфическим репером являются следующие зоны тоара - *Harpoceras falciferum* и *Dactylioceras commune*.



## Средняя юра

Ярус	Средняя юра		Нижняя юра				
	Подъярус	Зоны стандарта	Зоны Восточной Сибири	Зоны стандарта	Зоны Восточной Сибири		
Келловей	Верхний	<i>Quenstedtoceras lamberti</i>	<i>Eboraciceras subordinarium</i>	Верхний	<i>Dumortieria levesquei</i>	<i>Pseudolloceras falcodiscus</i>	
		<i>Peltoceras athleta</i>	<i>Longaeviceras keyserlingi</i>		<i>Grammoceras thoarsense</i>	<i>Pseudolloceras wurtenbergeri</i>	
	Средний	<i>Erymnoceras coronatum</i>	Слон с <i>Rondiceras milaschevici</i> , <i>Erymnoceras sp.</i>		<i>Haugia variabilis</i>	<i>Pseudolloceras compactile</i>	
		<i>Kosmoceras jason</i>		Нижний	<i>Hildoceras bifrons</i>	<i>Catacoeloceras crassum</i>	<i>Zugodactylites braunianus</i>
	<i>Sigaloceras calloviense</i>	<i>Peronoceras fibulatum</i>					
	<i>Proplanulites koenigi</i>	<i>Cadoceras emelianzevi</i>	<i>Dactylloceras commune</i>			<i>Dactylloceras commune</i>	
	<i>Macrocephalites herveyi</i>	<i>Cadoceras falsum</i>	<i>Harpoceras falciferum</i>			<i>Harpoceras falciferum</i>	
	Бат	Верхний	<i>Clydoniceras discus</i>	Слон с <i>Cadoceras variabile</i>	Верхний	<i>Pleuroceras spinatum</i>	<i>Amaltheus viligaensis</i>
			<i>Oxycerites orbis</i>	<i>Cadoceras barnstoni</i>		<i>Amaltheus margaritatus</i>	<i>Amaltheus margaritatus</i>
			<i>Procerites hodsoni</i>	<i>Arcticoceras (?) cranocephaloide</i>	Верхний	<i>Amaltheus stokesi</i>	<i>Amaltheus stokesi</i>
Средний		<i>Tulites subcontractus</i>	<i>Arcticoceras ishmae</i>	Нижний		<i>Prodactylloceras davoei</i>	?
		<i>Procerites progracilis</i>	<i>Arcticoceras harlandi</i>		<i>Tragophylloceras ibex</i>		
Нижний		<i>Asphinctites tenuiplicatus</i>	<i>Paracephalites (?) belli</i>	<i>Arctocepalites aff. greenlandicus</i>	Нижний	<i>Uptonia jamesoni</i>	?
		<i>Zigzagiceras zigzag</i>	<i>Arctocepalites arcticus</i>	<i>Oxicerites jugatus</i>			
Байос		Верхний	<i>Parkinsonia parkinsoni</i>	<i>Cranoccephalites carlsbergensis</i>	Верхний	<i>Echinoceras raricostatum</i>	Аммониты не найдены
			<i>Garantia garantiana</i>	<i>Cranoccephalites gracilis</i>		<i>Oxynoticeras oxynotum</i>	
			<i>Strenoceras niortense</i>	<i>Boreiocephalites borealis</i>		<i>Asteroceras obtusum</i>	
	Нижний	<i>Stephanoceras humpriesianum</i>	Слон с <i>Normannites sp.</i> , <i>Stephanoceras sp.</i>	Средний	<i>Caenistites turneri</i>	?	
		<i>Otoites sauzei</i>	Слон с <i>Arkelloceras (?)</i>		<i>Arnicoceras semicostatum</i>		
		<i>Witchellia laeviuscula</i>	<i>Pseudolloceras (Tugurites) fastigatum</i>		<i>Arietites bucklandi</i>		
Аален	Верхний	<i>Graphoceras concavum</i>	<i>Pseudolloceras (Tugurites) whiteavesi</i>	Верхний	<i>Schlotheimia angulata</i>	?	
		<i>Ludwigia murchisonae</i>			<i>Alsatites liasicus</i>		
Нижний		<i>Leioceras opalinum</i>	<i>P. (Tugurites) maclintocki</i>	Нижний	<i>Psiloceras planorbis</i>	<i>Psiloceras planorbis</i>	
			<i>P. (P.) beyrichi</i>				

Рис. 1. Аммонитовая зональная шкала Сибири и ее сопоставление со стандартом

В верхней части нижнего тоара выделена зона *Zugodactylites braunianus* (вместо бывшей *Z. monistieri*); возможно, в верхней части этой зоны имеется место для неопознаваемой пока в разрезах Сибири зоны *Peronoceras spinatus*, установленной на Северо-Востоке России.

Бесспорным достижением последних лет следует признать доказательство присутствия в сибирских

разрезах верхнего подъяруса тоара, который прежде выделялся условно, либо вообще не опознавался. Почти одновременно предложены две зональные шкалы для верхнего тоара Сибири, построенные на видах рода *Pseudolloceras* (8, 11, 26). И в той, и в другой схемах верхний тоар разделен на три зоны. Но по причине номенклатурных разногласий в понимании видов зоны в этих схемах имеются несовпадающие

обозначения и объемы. Здесь приведена схема В.Г.Князева, несмотря на ее недоработанность. Но именно с этой разбивкой по аммонитам увязаны в процессе совместных работ на сибирских разрезах зональные схемы по парастратиграфическим группам, которые используются на практике в нефтяной геологии Сибири (11, 40 и др.).

Средний отдел юры объемлет четыре яруса: от ааленского до келловейского. Зональная шкала средней юры Сибири полностью состоит из местных зон (лон). Это обусловлено резко выраженным эндемизмом среднеюрских аммонитов. Среднеюрские отложения охарактеризованы аммонитами неравномерно. Их находки сравнительно редки в аалене и нижнем байосе и более многочисленны в верхнем байосе-келловее. Обозначенный нижний интервал преимущественно включает перешедших из тоара *Pseudolioceras* (*Hildoceratidae*), а с позднего байоса доминирующей группой являются *Cardioceratidae*. На филогенетически связанных родах и видах этих семейств и построена сибирская зональная биостратиграфическая схема всех ярусов, составляющих средний отдел юры.

Зональная шкала аалена не изменилась, лишь в нижней части зоны *P.maclintocki* теперь обозначены слон с *P.beyrichi* (имеются в виду находки этого вида в бассейнах рек Вилюя и Оленека) (11). В подошве байоса по-прежнему обозначается зона *Ps.fastigatum*. Слабо охарактеризованной аммонитами остается верхняя часть нижнего байоса, где за последние годы не было сделано новых находок аммонитов. Вероятно присутствие с Восточной Сибири, как и в более восточных регионах России и Канаде, рода *Arkelloceras* и соответствующего его вертикальному диапазону зонального подразделения. Однако до новых находок аммонитов этот род может фигурировать на схеме только со знаком вопроса. Верхняя часть нижнего байоса охарактеризована лишь единичными *Normanites* и *Stephanoceras*.

Самые значительные изменения произошли в части так называемого "бореального бата" - отложениях средней юры с древними представителями *Cardioceratidae*. Эта часть разреза, охарактеризованная сменяющимися друг друга генетически связанными родами *Boreiocephalites*, *Cranoccephalites*, *Arctoccephalites* и *Arcticoceras*, разделялась на зоны по смене родов. Три нижних из них трактовались как батские, а верхняя - как нижнекелловейская. Теперь родовые зоны заменены видовыми, более многочисленными. Нижняя зона *B.borealis* начинает верхний байос. Через ряд общих родов и видов эта сибирская зона сопоставляется с зоной *gotundum* из Южной Аляски, которая, как доказано, коррелируется с нижней зоной верхнего байоса стандарта. Таким образом, нижняя граница зоны *borealis* (в основании верхнего байоса Сибири) может служить надежным изохроном.

При удалении от этой границы вверх по разрезу

корреляция сибирских зон со стандартом становится более условной. В верхнем байосе рассматриваются две следующие зоны с *Cranoccephalites*, в нижнем бате - две зоны с *Arctoccephalites*, в среднем бате - две зоны с *Arcticoceras*, в верхнем бате - две вновь выделенные в нижнееленских и нижнеоленинских разрезах местные зоны (17, 19).

Нижней зоной келловей является зона *Cadoceras falsum*. Ее нижняя граница может считаться еще одним реперным уровнем. Об этом свидетельствуют данные по Печорскому Северу, где в совместном залежании встречены виды *Cadoceras*, сходные с развитыми в зоне *hervei* стандартами, и одинаковый с сибирским вид *Cadoceras falsum*.

Следующие зоны нижнего келловей - *C.anabarense* и *C.emelianzevi*. Зональное деление среднего и верхнего келловей не изменилось. После признания МСК в 1989 г. места келловей в среднем, а не в верхнем отделе юры верхняя граница келловей, совпадающая с верхней границей зоны *subodinarium*, является одновременно границей между средним и верхним отделами борсальной юры.

Как уже отмечалось ранее, находки аммонитов в нижней и средней юре Сибири относительно редки. Значительно чаще здесь встречаются так называемые "парастратиграфические группы": двустворки, микрофауна, споры и пыльца и др. Находки представителей этих групп известны и в прослоях морского генезиса в "переходных" (от морских к континентальным) толщах нижней и средней юры, широко распространенных в Западной Сибири и являющихся одним из важнейших резервуаров нефти и газа (шеркалинская, тюменская и др. свиты). Соответственно для зонального расчленения и оперативной детальной корреляции юрских отложений при геолого-съемочных и поисково-разведочных работах (в том числе и на закрытых территориях) большую роль играют шкалы по парастратиграфическим группам, составленные в основном из политаксонных зон: по двустворкам (*Bivalvia*) (b-зоны), фораминиферам (*Foraminifera*) (f-зоны), остракодам (*Ostracoda*) (o-зоны), палинозоны и др. Это могут быть зоны совместного распространения, тейльзоны, экононы, либо комплекс параллельных филозон и т.д.

Следует отметить, что этапы смены как таксонов, так и жизненных форм в катенах бентоса, реконструированных для сибирских палеоморей (3, 4 и др.), обычно не совпадают у разных групп бентоса. Конечно же они не совпадают и с этапами эволюции аммонитов, положенными в основу создания зональной аммонитовой шкалы. Используя общие закономерности эволюции катен бентоса и смены доминантов в отдельных звеньях катен можно создать автономные зональные шкалы по различным группам бентосных форм (рис.2). Разработка шкал по парастратиграфическим группам велась путем прослеживания репер-

## Средняя и Восточная Сибирь

Ярус	Подъярус	Зоны по аммонитам (а-зоны)	Зоны и слои с белемнитами	Зоны и слои с двусторонками (b-зоны)	Зоны и слои с фораминиферами (f-зоны)	Зоны и слои с остракодами (о-зоны)	Палинозоны и слои
Келловей	Верхний	<i>E.subordinarium</i> <i>L.keyserlingi</i>	?	<i>Trachia scythica</i>	<i>P.orientalis</i> , <i>G.schourovskii</i>	<i>Conoroid.taimyrensis</i> <i>Ammobac.lgrimensis</i> <i>Lingulina deliciolae</i>	12
	Средний	<i>R.milashevici</i> <i>C.emelianzevi</i>					
Баят	Верхний	<i>C.anabarense</i> <i>C.falsum</i> <i>C.barnstoni</i> <i>A.?cranoceph.</i>	<i>Pachyteuthis subrediviva</i>	<i>Gr.leskei</i> <i>visitchi</i>	<i>Praebuchia anaburensis</i>	<i>T.rostovzevi</i> <i>Dorothia insperata</i> <i>Recurvoides singularis</i>	11
	Средний	<i>A.ishmae</i> <i>A.harlandi</i>					
Байос	Верхний	<i>aff.greenlandicus</i> <i>A.arcticus</i> <i>Ox.jugatus</i>	<i>Cylindroteuthis</i> <i>P.manifesta</i>	<i>I.sognomonoides</i>	<i>Retr.bulunensis</i> <i>Retr.polaris</i>	<i>Retroceramus retrorsus</i>	10 а
	Средний	<i>C.carlsbergensis</i> <i>C.gracilis</i> <i>B.borealis</i>					
Аален	Верхний	<i>Normannites</i> , <i>Stephanoceras</i>	<i>Paramegateuthis parabajossicus</i>	<i>Arctotis lenaensis</i>	<i>Retr.clinatus</i> <sup>r</sup> <i>Solemya strigata</i>	<i>Globulina oolithica</i>	<i>Camptocythere arangastachyensis</i>
	Средний	<i>Arkelloceras</i> <i>T.fastigatus</i>					
Тояр	Верхний	<i>Tugurites whiteavesi</i>	<i>Hastites motorchunensis</i>	<i>D.gigantea</i>	<i>Arctotis marchaensis</i>	<i>Astacolus zwetkovi</i>	<i>Camptocythere praespinulosa</i>
	Средний	<i>Pseudolioceras maclintocki</i> <i>P.beyrichi</i>					
Плнхсбах	Верхний	<i>Pseudolioceras falcodiscus</i> <i>Pseudolioceras wurttembergeri</i> <i>P.compactile</i>	<i>Nannobelus paviovi</i>	<i>Ps.marchaensis</i>	<i>Astacolus praefolaceus</i> , <i>Lenticulina multa</i>	<i>Camptocythere aff.occaltata</i>	7 6
	Средний	<i>Zugodactylites braunianus</i> <i>Dactyloceras athleticum</i> <i>H.falciter</i> <i>T.propinguum</i>					
Снегур	Верхний	<i>Amaltheus viligaensis</i> <i>Amaltheus margaritatus</i> <i>Amaltheus stokesi</i>	?	<i>laevigatus</i>	<i>Tancredia kuznetsovi</i> <i>Anradulonectites incertus</i> <i>Velata viligaensis</i>	<i>Recurvoid.taimyrensis</i> <i>Anmarginulina arctica</i> <i>Anmarginulina gerkei</i>	<i>Nanacythere costata</i>
	Средний	<i>Harpax ex gr.spinusus</i> <i>Otapiria limaeformis</i>					
Гетанг	Верхний	<i>Meleagrinnella sublifex</i>	?	<i>Ps.sinuosus</i>	<i>Trochammina inusitata</i> , <i>Turitrillella volubilis</i>	<i>Ogmoconcha longula</i>	5 а
	Средний	<i>P.planorbis</i>					
Снегур	Верхний	?	?	<i>Ps.sinuosus</i>	<i>Trochammina inusitata</i> , <i>Turitrillella volubilis</i>	<i>Ogmoconcha longula</i>	3
	Средний	?					
Гетанг	Верхний	<i>P.planorbis</i>	?	<i>Ps.sinuosus</i>	<i>Trochammina sublapidosa</i>	<i>Ogmoconcha longula</i>	1
	Средний	<i>P.planorbis</i>					

Рис. 2. Региональные стратиграфические шкалы Сибири. 1-12 - палинозоны и слои - 5,6.

Продолжение рис. 2.

Западная Сибирь

Ярус	Подъярус	Слон с двустворками	Слон с фораминиферами	Слон с остракодами	Палинозоны и слои		Горизонт			
Б а т	Верхний	<i>Praebuchia</i>	<i>Trochammina rostovzevi</i>	<i>C. micra</i>			Васюганский			
	Средний	<i>A. humiliculminata</i> , <i>Malletia valga</i>	<i>Globulina praecircumphlua</i>	?	10		Мальшевский			
	Нижний				<i>Meleagrinnella ovalis</i> , <i>Dacryomya ovum</i>					
Б а й о с	Верхний	<i>Retroceramus ex gr. retrorsus</i> , <i>Arctotis sublaevis</i>	<i>L. incurvare</i> , <i>R. anabarensis</i>	<i>Camptocythere arangastachyensis</i>			Леонтьевский			
	Нижний				<i>gr. porrectus, sublaevis</i>	<i>Globulina oolithica</i>		<i>C. spinulosa</i>	9	
А а л е н	Верхний	<i>Arctotis lenaensis</i> <i>Arctica humiliculminata</i>	<i>Trochammina praesquamata</i>	<i>Ammodiscus arangastachiensis</i>	<i>Camptocythere nordvikensis</i>				Вьмский	
	Нижний					<i>M. decussata</i> , <i>T. oviformis</i>	<i>Astacolus zwetkovi</i> <i>Lenticulina nordvikensis</i>			
	Верхний					<i>A. ex gr. lenaensis</i> <i>Unionidae</i>		<i>Verneulinoides syndascoensis</i>		8
Нижний	<i>R. ex gr. elegans</i> , <i>A. lenaensis</i>									
Т о а р	Верхний	<i>Arctotis marchensis</i>	<i>Ammodiscus glutaceus</i>	?	7 6		Надояхский			
	Нижний				<i>Meleagrinnella faminaestriata</i>	7 а				
	Верхний				<i>Dacryomya inflata</i> , <i>Tancredia bicarinata</i>	<i>Ammodiscus lobus</i> , <i>Saccamina inanis</i>		<i>Camptocythere mandelstami</i>	6	
П л и н с б а х	Верхний	<i>Tancredia kuznetsovi</i>	<i>R. taimyrensis</i> <i>K. barrowensis</i>	?	5 6		Шараповский			
	Нижний				<i>Harpax laevigatus</i> , <i>Anradulonectites</i>	<i>Trochammina lapidosa</i>		<i>Ogmoconcha longula</i>	4	
	Верхний				<i>Ammodiscus siliceus</i>			2-3		
С и м е о р	Верхний	?	?	?			Зимний			
	Нижний				<i>Trochammina inusitata</i>					
Г е т т а н	Верхний	?	?	?			?			
	Нижний									

ных уровней (соответствуют моментам нивелировок бореальной биоты) и сопоставления зон, зажатых между реперами (34 и др.). Хорошими реперами служат некоторые уровни разреза юры с удивительно

однотипными характеристиками не только комплексов фауны, но и литологическими на гигантских территориях в бореальном бассейне (например, китербютский горизонт в тоаре и др.).

Выделенные таким образом зоны по парастратиграфическим группам по своему содержанию больше всего соответствуют экотонам в понимании В.А.Красилова [12, 13]: интервал разреза, охарактеризованный определенной сопряженностью рекурренции фаций и рекурренции ассоциаций. Границы этих зон (обычно нижние) проводятся по появлению новых ассоциаций, как границы интервалов совпадения эпибол характерных видов (из ядер палеосообществ) и т.д. Датировка зон по парагруппам относительно подразделений общей стратиграфической шкалы и оценка их стратиграфического объема проводилась по находкам в них аммонитов и с использованием реперных уровней самих шкал по парагруппам, хорошо сопоставляемых с таковыми в разрезах Западной Европы, Канадской Арктики, Северной Аляски и т.д. Часть выделенных биостратонов хорошо опознается в разрезах юры Западной Европы, Канады, Аляски и др.

Параллельно выделяются зоны узкого и широкодиапазонов с разной характеристикой комплексов для разных фаций. Это позволяет сопоставлять разнофациальные интервалы через разрезы переходного типа, индексировать отложения в случае недостатка данных по одной из параллельных частей шкалы и т.п. Обязательно при корреляциях сопоставление последовательности биостратонов (например, зон по двустворкам) с последовательностью, а не b-зоны с b-зоной. При таком принципе корреляции (как корреляционный признак используется последовательность событий) вероятность ошибочных сопоставлений существенно уменьшается.

Сравнительный анализ структуры сообществ бентоса из разных районов бореального юрского бассейна показал, что основные этапы перестроек фиксируются на одних и тех же стратиграфических уровнях по всему бореальному бассейну и чаще всего отстают от перестроек нектонных сообществ. При этом в моменты общебореальных трансгрессий, которые обычно связывают с эвстатикой, либо в моменты возникновения изоляций в критических для палеобассейна экотонных зонах (например, в районе Северного моря), что, возможно, было обусловлено локальными тектоническими событиями, заметная перестройка бентосных сообществ на гигантских территориях происходит параллельно (например, в начале тоара и в середине байоса - перестройка первого типа, а на границе аалена и байоса - второго типа).

Сопоставление вариаций ряда геохимических и седиментологических параметров в Сибирских и экотонных палеобассейнах (на фоне эволюции сообществ бентоса на критических рубежах) [38, 41 и др.] приводит к мысли об общебореальном характере эволюции абиотических факторов, контролировавших перестройку бентосных сообществ и процессов осадконакопления этого времени. Соответственно при удаленных межрегиональных корреляциях зональные шкалы

по бентосу можно рассматривать как "биособытийные" шкалы, в которых реперные интервалы охарактеризованы неповторимой последовательностью результатов сочетаний биологических событий разной природы (филогенетической, хорологической и экосистемной).

Границы зон, выделенных по разным группам фауны, не совпадают, и это естественно, поскольку темпы эволюции, миграционные и адаптационные способности и т.п. групп не одинаковы. Сочетание всех шкал дает очень дробную последовательность смены комплексов разных групп и их комбинаций. Эта последовательность является хорошим инструментом для достоверной корреляции на внутризональном уровне (рис.3).

Роль одних и тех же биостратонов параллельных шкал при определении узких интервалов перекрытия различна на разных уровнях. Каждый биостратон при анализе комбинации параллельных шкал может выступать в качестве значимого (определяющего объем и опознавание узкого интервала в комбинации) как сам по себе (например, b-зона *marchaensis* верхнего тоара на рис.3), так и в сочетании с одним или несколькими биостратонами по другим группам, даже если речь идет о биостратоне широкого стратиграфического диапазона (например, нижняя комбинация *b9+f8+o1* нижнего тоара на рис.3). Тот же биостратон может выступать в других интервалах лишь как дополнительная характеристика комбинации. Обычно значимым в комбинации биостратон становится в пограничных интервалах своего стратиграфического диапазона и дополнительной характеристикой - в центральной части диапазона (см.например, b-зона *laevigatus* на рис.3: в двух случаях как значимый в комбинации стратон и в четырех случаях - дополнительный). Некоторые комбинации вообще не включают значимых биостратонов и могут быть опознаны лишь в последовательности при определении выше- и нижележащих комбинаций со значимыми биостратонами, либо определяют как значимые лишь более широкий диапазон распространения комбинации (см.например, комбинация *b9+f10+o5* нижнего тоара на рис.3). Естественно, что не в каждом разрезе можно опознать всю последовательность узких интервалов перекрытия биостратонов. Однако комплексный анализ параллельных шкал по разным группам, как правило, дает результат большей разрешающей способности, чем по каждой шкале отдельно. Здесь возможно большое разнообразие различных сочетаний.

Используя интервалы перекрытия биостратонов параллельных автономных шкал, удается очень дробно сопоставлять разрезы естественных выходов и по керну скважин, оценивать выклинивающиеся по латерали интервалы, относительно точно устанавливать объемы выпадений и т.д. (рис.4).

С опорой на восточно-сибирскую разработана и

Ярус	Подъярус	З о н ы и с л о и			Интервалы комбинаций биостратонов	
		двустворки (b-зоны)	фораминиферы (f-зоны)	остракоды (o-зоны)		
Т о а р	Верхний	gigantea Arctotis marchaensis (b12)	Astacolus praefoliaceus, Lenticulina multa (f10)	Camptocythere aff. occalata (o6)	b12(b13)+{f10}+o6	
						Ps. marchaensis (b11)
		Meleagrinea faminaestriata (b10)		C. mandelstam (o3)	Trachycythere verrucosa (o4)	
						Dacryomya inflata, Tancredia bicarinata (b9)
	Нижний	Tancredia kuznetsovi (b8)		Recurvoldes taimyrensis (f8)	Ogmococoncha longula (o1)	
						Anradulonectites incertus (b7)
		Velata viligaensis (b6)		T. lapidosa, F. dublella (f4)	Harpax ex gr. spinosus (b4)	
						Ammodiscus siliceus (f3)
			{b5(b6)}+f4+{o1}+o2			
						{b5(b6)}+{f4}+{o1}
						b5(b6)+f2(f3)+{o1}
						b4+{f2}+f3+{o1}
						{b4}+{f2}+{o1}

Рис. 3. Пример использования комбинации параллельных зональных шкал для детального (внутризонального) расчленения и корреляции.

(...) - биостратоны, взаимозаменяемые в комбинации, {...} - биостратоны, определяющие более широкие интервалы перекрытия.

продолжает совершенствоваться биостратиграфическая основа для Западной Сибири. Созданная под руководством М.С.Месежникова шкала по аммонитам охватывает юру от келловя до волжского яруса. Остальные ярусы нижней и средней юры Западной Сибири (за исключением отдельных интервалов верхнего байоса и келловя) могут быть установлены, расчленены и скоррелированы лишь с помощью двустворчатых моллюсков, микрофауны и палинологических данных. Естественно, что биостратиграфические шкалы по парастратиграфическим группам, основанные на материалах из керна, имеют зачастую меньшую дробность, чем восточносибирская (например, шкала по двустворкам). Шкалы постоянно уточняются

по мере поступления новых данных и кернавого материала. В приведенной на рис.2 шкале обобщены и систематизированы материалы по северным и частично центральным районам Западной Сибири, где распространены морские осадки. Предлагается ввести в схемы нижней и средней юры Западной Сибири шкалы по двустворкам и остракодам, детализировать шкалу по фораминиферам. В.И.Ильиной разработана и шкала палинозон для Западной Сибири. Набор увязанных между собой шкал, построенных на обозначенных группах макро- и микрокаменелостей служит тем инструментом, с помощью которого осуществляется расчленение, корреляция и оценка возрастного диапазона литостратонов нижней и средней

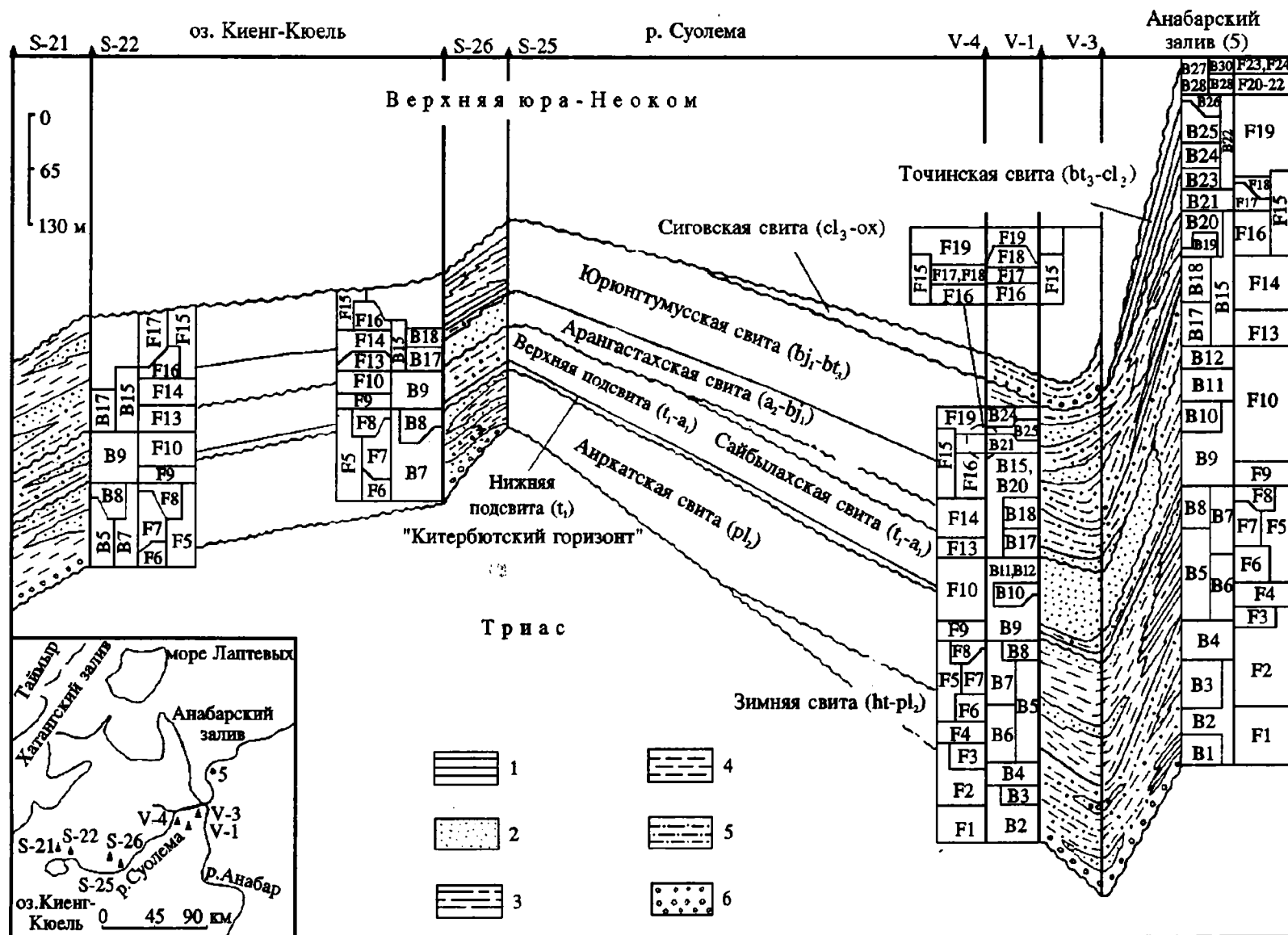


Рис. 4. Геологический профиль нижней и средней юры и корреляция разрезов скважин и естественных выходов в Анабаро-Нордвикском районе с использованием комбинации параллельных зональных шкал.  
 V-1, V-2, V-3 - Восточная площадь, S-21, S-22, S-25, S-26 -Суодемская площадь, b1-b30 - зоны по двустворкам, f1 - f24 - зоны по фораминиферам.  
 1 - глины, аргиллиты; 2 - пески, песчаники; 3 - глинистые алевролиты; 4 - алевролиты; 5 - песчаные алевролиты; 6 - галька, гравий.

юры в Западной Сибири.

В представленном виде схема была разработана в самое последнее время совместно со специалистами из СНИИГТиМС и ЗапСибНИГНИ для обоснования возраста горизонтов и свит для Западной Сибири. В связи с хорошей коррелируемостью этой сборной для Западной Сибири шкалы с восточно-сибирской удается датировать отложения, лишенные аммонитов, в единицах общей стратиграфической шкалы.

Применение обновленной комбинированной зональной биостратиграфической основы привело к значительным уточнениям возрастных диапазонов свит и их взаимоотношений на территории Западной Сибири [2 и др.].

Работа выполнена при поддержке РФФИ по проекту 95-05-15-608.

### Литература

1. Дагис А.С., Гольберт А.В., Меледина С.В., Месежников М.С. Всесоюзное совещание по биостратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока // Геология и геофизика. 1985. N 3. С.129-131.
2. Девятков В.П., Казаков А.М., Касаткина Г.В., Могучева Н.К., Никитенко Б.Л., Сапьяник В.В., Смирнов Л.В., Шурыгин Б.Н. Проблемы стратиграфии нижней и средней юры Западной Сибири // Геология и геофизика. 1994. Т.35. N 12. С.3-17.
3. Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Экосистемы юрского и раннемелового бассейнов на севере Сибири // 27-й Международный геологический конгресс. Палеонтология. Секция С.02. Доклады. Том 2. М.: Наука. 1984. С.30-37.
4. Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Метод реконструкции рельефа дна и глубин морских палеобассейнов на основе анализа катен бентоса // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеобассейны и их обитатели. Новосибирск: Наука. 1985. С.97-107.
5. Ильина В.И. Палинология юры Сибири. М.: Наука. 1985. 237 с.
6. Ильина В.И., Кулькова И.А., Лебедева Н.К. Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия морского мезозоя и кайнозоя Сибири. Новосибирск: ОИГТиМ СО РАН. 1994. 192 с.
7. Князев В.Г. Граница нижней и средней юры на востоке Сибирской платформы // Новые данные по стратиграфии и палеонтологии нефтегазоносных бассейнов Сибири. Новосибирск: СНИИГТиМС. 1983. С.85-97.
8. Князев В.Г. Тоарские *Naugosaginatae* севера азиатской части СССР // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука. 1991. С.37-46.
9. Князев В.Г. Тоарский ярус северо-востока азиатской части России (Аммониты, зональная стратиграфия и биогеография). Автореф.доктор.диссертации. Санкт-Петербург: СПбГУ. 1994. 27 с.
10. Князев В.Г., Девятков В.П., Лутиков О.А. Тоарский ярус, его зональное деление и граница нижней и средней юры на востоке Сибирской платформы // Проблемы ярусного расчленения систем фанерозоя Сибири. Новосибирск: Изд-во СНИИГТиМС. 1984. С.59-67.
11. Князев В.Г., Девятков В.П., Шурыгин Б.Н. Стратиграфия и палеогеография ранней юры востока Сибирской платформы. Якутск: ЯНЦ СО АН СССР. 1991. 100 с.
12. Красилов В.А. Палеоэкосистемы // Изв.АН СССР. Сер.геол. 1970. N 4. С.114-150.
13. Красилов В.А. Эволюция и биостратиграфия. М: Наука. 1977. 256 с.
14. Меледина С.В. Аммониты и зональная стратиграфия бореального бата и келловей СССР. Автореф.диссерт. Новосибирск: ОИГТиМ СО РАН. 1989. 31 с.
15. Меледина С.В. Байосские аммониты севера Средней Сибири // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука. 1991а. С.113-125.
16. Меледина С.В. Зональная схема бореального бата - нижнего келловей Сибири // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука. 1991б. С.125-153.
17. Меледина С.В. Бореальная средняя юра России (аммониты и зональная стратиграфия байоса, бата и келловей). Новосибирск: Наука. 1994. 182 с.
18. Меледина С.В., Нальняева Т.И., Шурыгин Б.Н. Юра Енисей-Хатангского прогиба. Нордвикская зона, типовой разрез. Новосибирск: ОГиГ СО АН СССР. 1987. 127 с.
19. Меледина С.В., Шурыгин Б.Н., Злобина О.Н., Левчук М.А., Нальняева Т.И., Никитенко Б.Л. Чекурская свита (бат-келловей) в стратотипе // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука. 1991. С.78-106.
20. Нальняева Т.И. Биостратиграфические подразделения в нижней и средней юре по белемнитам // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука. 1986. С.111-118.
21. Никитенко Б.Л. Слои с фораминиферами верхнеплинсбахских отложений типового разреза Нордвикской структурно-фациальной зоны (север Сибири) // Геология и геофизика. 1990. N 1. С.19-25.
22. Никитенко Б.Л. Фораминиферы из типового разреза юры Нордвикской зоны (север Средней Сибири) // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука. 1991. С.78-106.
23. Никитенко Б.Л. Зональная шкала нижней и средней юры на севере Сибири по фораминиферам // Геология и геофизика. 1992. N 1. С.3-14.



24. Полуботко И.В., Репин Ю.С. Проблема верхнего тоара на северо-востоке Азии // Геологическая история Арктики в мезозое и кайнозое. Мат.чтений памяти В.Н.Сакса. Санкт-Петербург: ВНИГРИ. 1992. С.41-48.
25. Репин Ю.С. О границе нижней и средней юры на востоке Сибирской платформы // Стратиграфия и палеогеография осадочных толщ нефтегазоносных бассейнов СССР. Л.: ВНИГРИ. 1991. С.
26. Репин Ю.С., Полуботко И.В. Зональное расчленение верхнего тоара на северо-востоке России // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1993. Т.1. N 1. С.109-117.
27. Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири. Новосибирск. 1981. 91 с.
28. Сакс В.Н., Захаров В.А., Меледина С.В., Месежников М.С., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И., Шурыгин Б.Н. Современные представления о развитии фауны и зональной стратиграфии юры и неокома boreального пояса // Геология и геофизика. 1980. N 1. С.9-25.
29. Сей И.И., Калачева Е.Д. Проблемы байосского и батского ярусов средней юры востока и севера СССР // Сов.геология. 1987. N 4. С.51-57.
30. Сей И.И., Калачева Е.Д. Граница батского и келловейского ярусов в boreальных и субboreальных районах России // Сов.геология. 1992. N 10. С.47-52.
31. Сапьяник В.В. Тоарские фораминиферы Средней Сибири // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука. 1991. С.106-113.
32. Фанерозой Сибири. Том 2. Мезозой и кайнозой (редактор А.Л.Яншин). Новосибирск: Наука. 1984. 150 с.
33. Шурыгин Б.Н. Тоарские "леды" (Dasgoutya) на севере Сибири // Морфология и систематика беспозвоночных фанерозоя. М: Наука. 1983. С.156-168.
34. Шурыгин Б.Н. Зональная шкала нижней и средней юры севера Сибири по двустворкам. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР. 1986. 33 с.
35. Шурыгин Б.Н. Зональная шкала нижней юры в аалена на севере Сибири по двустворкам // Геол. и геофиз. 1987а. N 6. С.3-11.
36. Шурыгин Б.Н. Стратиграфический объем и положение в шкале нижней и средней юры севера Сибири зон по двустворкам // Геол. и геофиз. 1987б. N 11. С.3-11.
37. Шурыгин Б.Н. Проблемы создания зональных шкал юры на севере Сибири по двустворкам // Ярусные и зональные шкалы boreального мезозоя СССР. М: Наука. 1989. С.74-82.
38. Шурыгин Б.Н., Левчук М.А. Нижне- и среднеюрские отложения мыса Цветкова (Восточный Таймыр) // Геология и нефтегазоносность Енисей-Хатангского седиментационного бассейна. М: Наука. 1982. С.118-142.
39. Шурыгин Б.Н., Лутиков О.А. Нижнеюрские пектиниды севера азиатской части СССР // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука. 1991. С.23-48.
40. Nikitenko B.L., Shurygin B.N. The parallel zonal Jurassic scales for the elaborate correlation // Proceedings of ICAM. Anchorage. 1994a. P.33-38.
41. Nikitenko B.L., Shurygin B.N. Lower Toarcian black shales and Pliensbachian-Toarcian crisis of the biota of Siberian paleoseas // Proceedings of ICAM. Anchorage. 1994b. P.39-44.

УДК 551.733.1/3(470.13)

## КОНОДОНТЫ НИЖНЕГО ПАЛЕОЗОЯ ТИМАНО-СЕВЕРОУРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Мельников С.В., ТПО ВНИГРИ, Ухта, Россия

Изучение конодонтов нижнего палеозоя Тимано-Североуральского региона (рис.1) тесно связано с поисками месторождений нефти и газа в отложениях

этой части разреза. В конце 70-х годов возникла необходимость в точном определении возраста пород и создании детальной стратиграфической схемы.

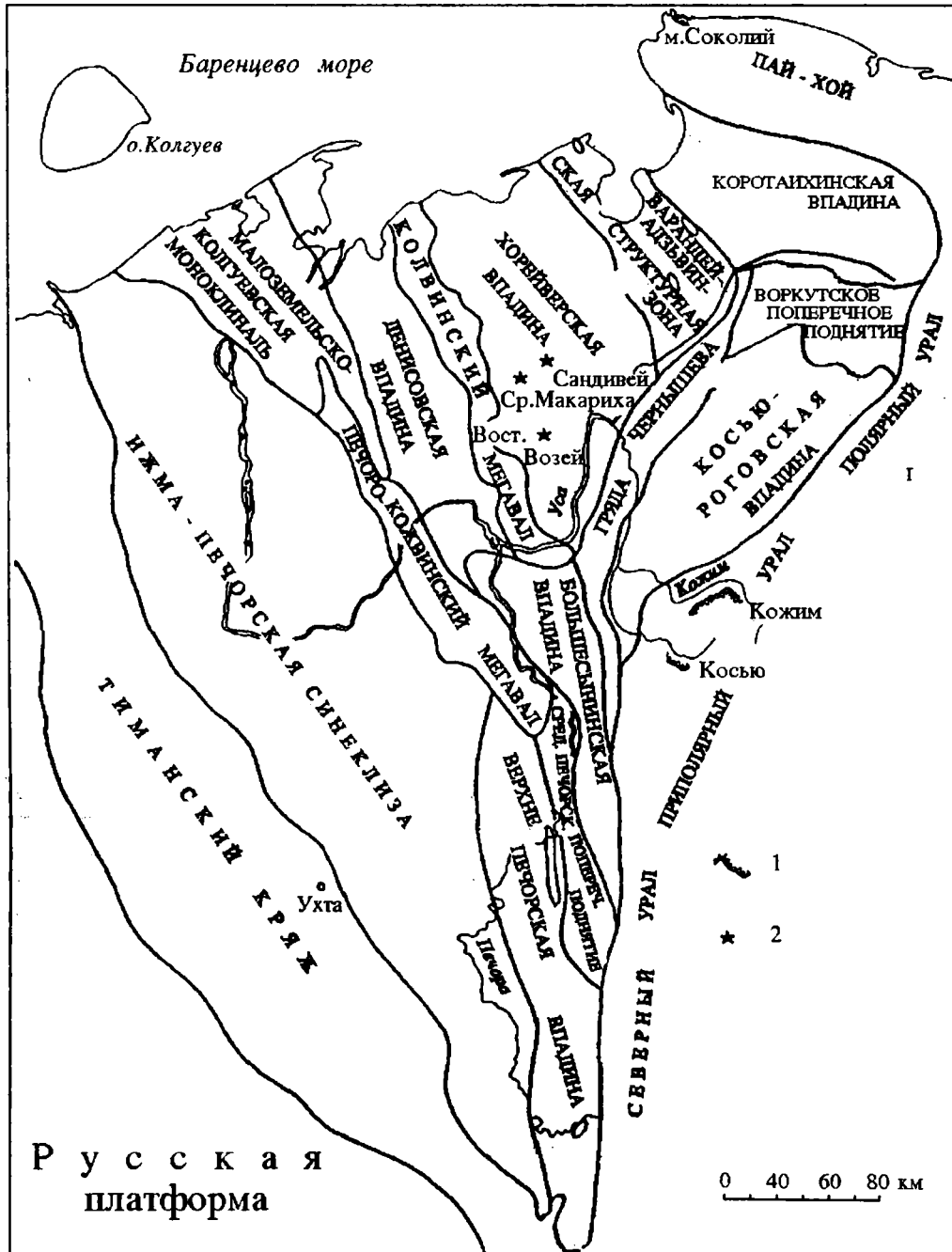


Рис. 1. Схематическая карта Тимано-Североуральского региона с элементами тектонического районирования.

1 - обнажения, 2 - площади бурения.

Отложения нижнего палеозоя Тимано-Печорской провинции залегают на глубине, обычно превышающей 2000 м, и, как правило, подверглись вторичной доломитизации. В таких условиях органические остатки, имеющие кальцитовый скелет, изменены и неопределимы. Для расчленения отложений, вскрытых скважинами, использовалась схема, разработанная для территории западного склона Северного Урала и гряды Чернышева А.И.Першиной (4, 5, 6, 7, 8). Корреляция проводилась на основании литологического сходства отложений и общего представления о геологическом строении района. Отсутствие твердых палеонтологических определений приводило к существенным ошибкам в построениях. В Хорейверской впадине отложения большей части верхнего ордовика относились к силуру, нижнего и среднего ордовика - не выделялись (6). В Печорской впадине Ижма-Печорской синеклизы ордовикские отложения вообще не выделялись (8).

Находки месторождений нефти и газа в отложениях нижнепалеозойского комплекса выдвинули задачу точного определения возраста пород и детального стратиграфического расчленения разрезов. Для этого

были выбраны конодонты, как остатки организмов, руководящие для палеозоя, индифферентные к постседиментационным изменениям. Немаловажное значение при выделении из небольших кусков керна имеют их микроскопические размеры.

Первые же находки конодонтов принесли положительные результаты: они позволили существенно изменить представления не только о стратиграфии отложений, но и о возрасте нефтяных залежей. Так был доказан венлокский возраст верхней залежи Среднемакарихинской площади, которая раньше считалась верхнесилурийской (1). Возраст нижней залежи до находок конодонтов точно известен не был. Она относилась к верхнему ордовику-нижнему силуру (?). Находки конодонтов позволили точно определить ее верхнеордовикский возраст.

Дальнейшие работы по изучению конодонтов велись в четырех направлениях: 1 - оперативное определение возраста отложений; 2 - анализ материала с точки зрения стратиграфической значимости видов. Разработана палеонтологически обоснованная стратиграфическая схема (рис.2); 3 - корреляция разрезов

Система	Отдел	Горизонт	Северный Тиман и п-ов Канин	Ижма-Печорская синеклиза ю.ч.	Хорейверская впадина	Приполярный Урал		
			свита	свита	свита	свита		
силур	пржидольский	гребенской	ептарминская	пашнинская	устьсывьская целобейская сизимская падимейтывисская вежская толща	устьдурнаяоск. маршрутнинск.		
		лудлов	гердьоский	великорецкая			северосавиноборская	
	венлок	сдельский	большенадтепская	южнопальюская		сандивейшорская	филипшьельск. лолашорская яренейская	
		лландовери	филипшьельский	ельгоряжская				макарихинская
	верхний	салюкинский	малотавротинск.	чернорецкая		салюкинская	салюкинская	
				устьчернорецк.				западнотэбукск
ордовик	средний	устьзыбский	устьпальникская	ягшорская	мукерский	малотавротинск.		
				северолемьюская	баганская		зыбская	
	нижний	маломакарихинская		кыкаельская	маломакарихинский	устьпальникск.		
				нибельская	хореймусюрск		водэшорская тэлашорская	
			седюльская	?	салецкая обеизская			

Рис.2. Стратиграфическая схема ордовикских и силурийских отложений Тимано-Североуральского региона.

разных уровней от местной до глобальной с использованием и развитием метода графической корреляции; 4 - круг собственно палеонтологических вопросов: систематика, фило- и онтогенез, экология и палеобиогеография. Использовался материал из разрезов скважин и выходов на земную поверхность - опорных разрезов, расположенных на Приполярном Урале, гряде Чернышева и полуострове Канин.

Для изучения распределения комплексов конодонтов проводился циклофациальный анализ опорных разрезов, на основе которого, с учетом данных по скважинам, строились фациальные модели палеобассейна для различных возрастов (рис.3).

В раннем палеозое территория Тимано-Североуральского региона представляла собой мелководный шельфовый бассейн. Остатков кембрийских конодонтов в коллекции нет. Раннеордовикские комплексы получены из двух фациальных зон. Первая зона - глубоководная часть шельфа открытого моря - расположена на северо-восточном побережье Югорского полуострова (м.Соколий), вскрыта разрезами северо-восточного склона хребта Пай-Хой. Здесь найдены конодонты североатлантического типа (сборы А.А.Беляева): *Protopanderodus gradatus Serpagli*, *Juanognathus variabilis Serpagli*, *Drepanoistodus forceps (Lindstrom)*, *Walliserodus australis Serpagli*, *Prioniodus (O.) evae Lindstrom*, *P.intermedius Serpagli*, *Loxodus sp.* и др., свидетельствующие об аренигском возрасте отложений. К сожалению, непрерывной последовательности между аренигскими и среднеордовикскими комплексами в этом районе до сих пор не получено.

Вторая зона - крайнее прибрежное мелководье, представлена красно- и зеленоцветными песчаниками и сланцами обеизской и саледской свит Приполярного Урала и нибельской и хореймусюрской свит Ижма-Печорской синеклизы и Хорейверской впадины. Долгое время эти типы пород отбраковывались, пока не был разработан метод морозной дезинтеграции. Метод заключался в периодическом замораживании образцов песчаников в воде. В результате получены редкие немногочисленные комплексы конодонтов из красноцветных песчаников нибельской и хореймусюрской свит.

Найденные конодонты нового рода *Pectinognathus* (рис.4) имеют морфологическое сходство с мультиэлементным набором из зеленоцветных песчаников саледской свиты. На этом основании делается предположение о раннеордовикском возрасте терригенных свит Печорской синеклизы и Хорейверской впадины. Представители рода *Pectinognathus* встречаются в среднем ордовике, где они следуют за мелководными фациями (рис.5). Этот род, как представляется, является предком родов *Aphelognathus* и *Plectodina*, а возможно и силурийского рода *Stenognathodus*, также развитых в мелководных отложениях.

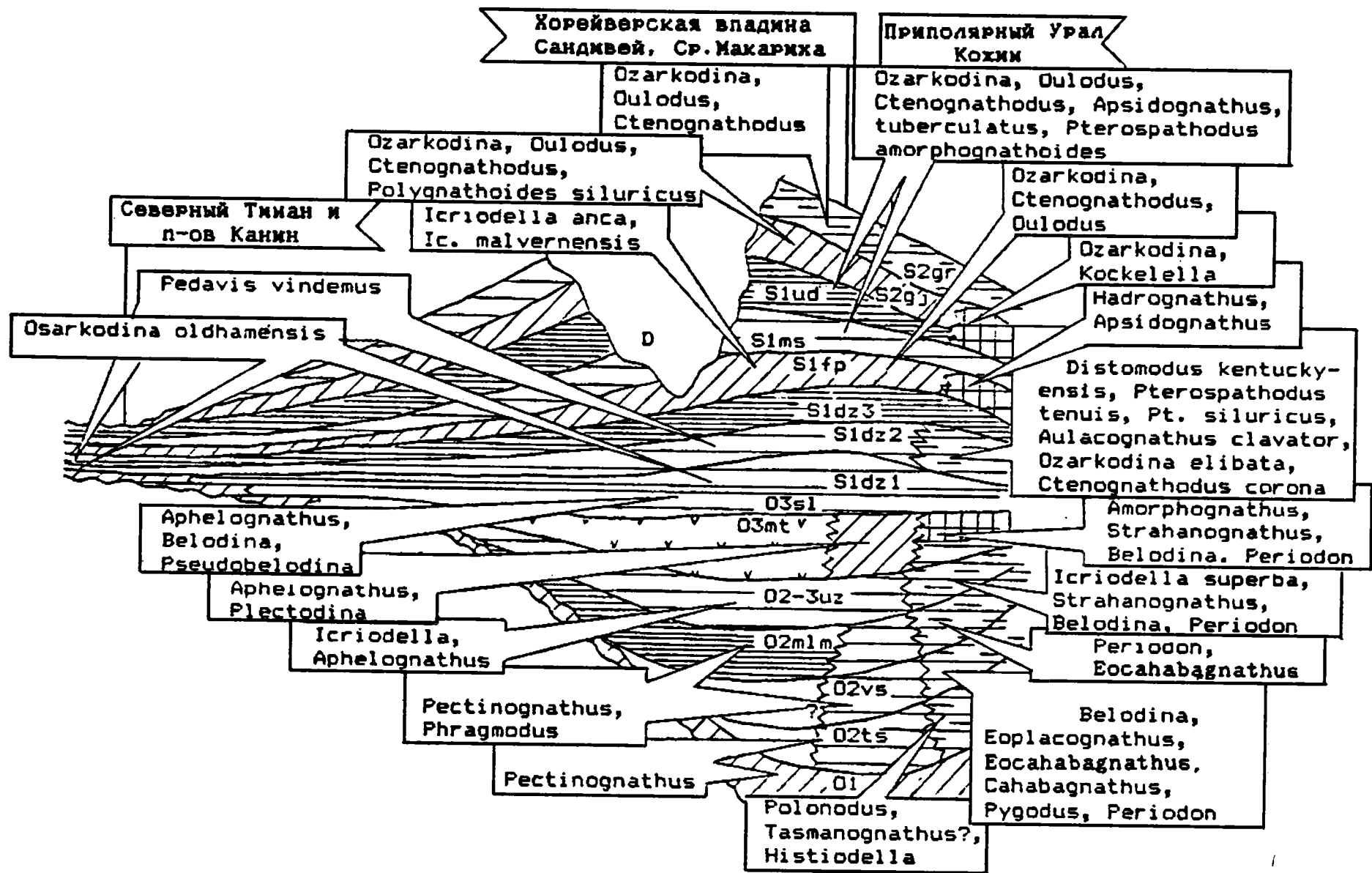
Низы среднего ордовика (лланвирн-лландейло) на Приполярном Урале представлены отложениями двух фациальных обстановок: шельфа открытого моря и шельфовой лагуны со свободным водообменом. Промежуточные зоны органических построек и отмытых карбонатных песков не развиты.

В разрезах Тимано-Печорской провинции отложения этого возрастного интервала отсутствуют. Глинистые известняки зоны шельфа открытого моря содержат последовательность конодонтов североамериканского типа: *Histiodellella sinuosa (Graves et Ellison)*, *Polonodus clivosus (Viira)*, *Pygodus anitae Bergstrom*, *P.serrus (Hadding)*, *P.anserinus Lamont et Lindstrom*, *Eoplacognathus suecicus Bergstrom*, *E.foliaticus Fahraeus*, *Cahabagnathus carnesi Bergstrom*, *C.chaziensis Bergstrom*, *C.sweeti (Bergstrom)*, *Eocahabagnathus n.sp.* *A (Bergstrom)*, *Prattognathus rutriformis Sweet et Bergstrom*, *Belodina manitorensis Ethington et Schumacher*, мелкие экземпляры *Phragmodus flexuosus Moskalenko* и др. Разрозненные данные по более глубоководным зонам показывают увеличение количества экземпляров родов *Histiodellella*, *Eoplacognathus*, *Prioniodus*, *Periodon*, появление *Cordylodus? horridus Barnes* et *Poplawski*.

Детритовые известняки шельфовой лагуны со свободным водообменом охарактеризованы конодонтами типа мидконтинент: преобладают крупные экземпляры *Phragmodus cf.flexuosus Moskalenko*, а также *Pectinognathus pectinatus gen.et sp.n.* Общими с зоной шельфа открытого моря являются роды: *Phragmodus*, редкие *Belodina*, *Ansella*. Раннекарадокский комплекс маломакарихинского горизонта на Приполярном Урале представлен конодонтами *Eocahabagnathus viriodentatus gen.et sp.n.*, редкими *Periodon sp.* Песчаные известняки мелководной части зоны шельфовой лагуны со свободным водообменом, развитой на территории Хорейверской впадины, охарактеризованы конодонтами *Pectinognathus khoreyvericus gen.et sp.n.*, *Phragmodus undatus Branson et Mehl.* и др.

Позднекарадокские конодонты нижней части устьязьбского горизонта широко распространены на территории Тимано-Североуральского региона и представлены *Icriodella superba Rhodes* и видами рода *Aphelognathus*. В восточных разрезах Приполярного Урала в зоне шельфа открытого моря присутствуют также роды *Strachanognathus*, *Belodina*, *Periodon*.

Верхнеордовикский комплекс малотавротинского горизонта представлен конодонтами *Amorphognathus ordovicicus Branson et Mehl.*, *Strachanognathus parvus Rhodes*, *Belodina confluens Sweet*, *Periodon grandis (Ethington)*, *Protopanderodus insculptus (Branson et Mehl)* в зоне краевого рифа. Зарифовая лагуна с ограниченным водообменом охарактеризована конодонтами рода *Aphelognathus*, *Plectodina*, *Pristognathus*. Разрезы этого возрастного интервала вскрывают тер-



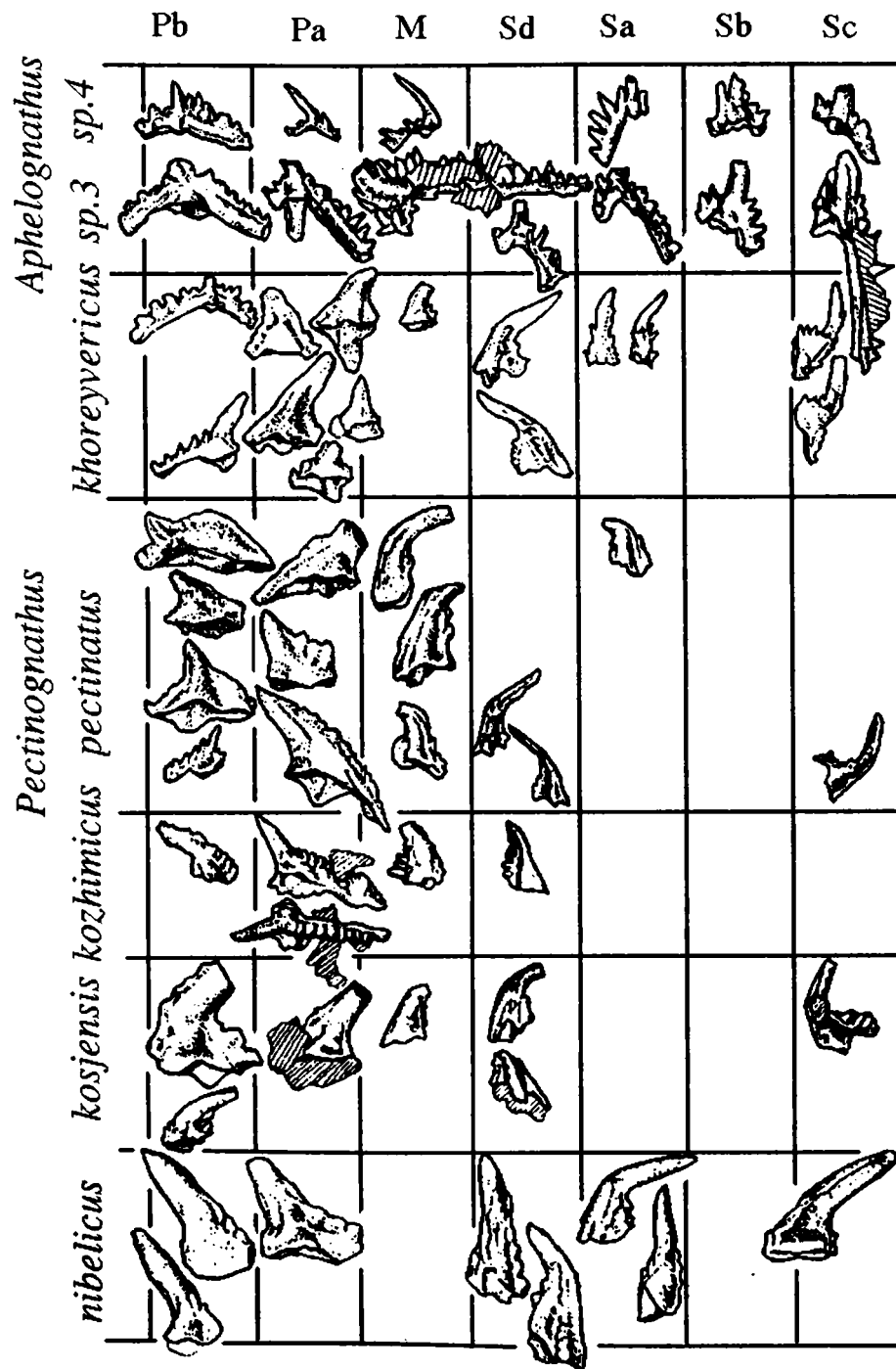


Рис.4. Состав аппарата нового мелководного рода конодонтов *Pectinognathus*.

ригенно-сульфатно-карбонатные отложения крайнего мелководья - себ, в которых конодонты практически отсутствуют.

Отложения крайнего мелководья, представленные седиментационными доломитами зарифовой лагуны, вверх по разрезу сменяются массивными вторичными доломитами с банками пентамерид в основании. Долгое время этот уровень принимался за границу ордовика и силура, пока выше не были найдены ордовикские конодонты *Belodina stonei* Sweet, *Pseudobelodina kirki* Sweet, *Aphelognathus aff.shatzeri* Sweet и др. (3).

В настоящее время эта часть разреза выделена в салюкинский горизонт. На Приполярном Урале верхи салюкинского горизонта и низы перекрывающих силурийских отложений не охарактеризованы конодонтами, однако на территории Тимано-Печорской провинции есть скважины (1-Восточный Возей и др.), в которых этот интервал пройден с непрерывным отбором керна. Установлено, что литологическая граница ордовика и силура выражена очень слабо, хотя геофизические реперы подобрать можно. На ее уровне происходит смена ордовикского комплекса конодонтов

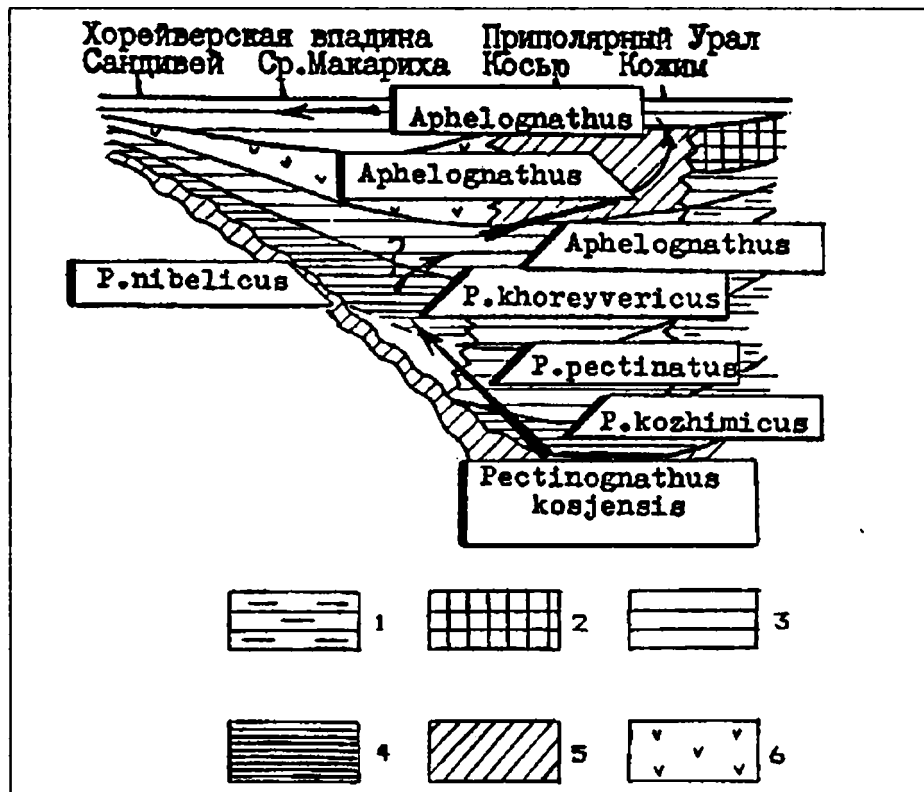


Рис.5. Распространение конодонтов рода *Pectinognathus* в ордовикских отложениях Тимано-Североуральского региона.

1 - шельф открытого моря, 2 - риф, 3 - шельфовая лагуна со свободным водообменом, 4 - шельфовая лагуна со свободным водообменом (мелководная часть), 5 - шельфовая лагуна с ограниченным водообменом, 6 - эвапориты на соляных равнинах.

силурийским - с *Ozarkodina oldhamensis* Rexroad (2).

Первый этап изучения конодонтов силура показал сравнительно слабое развитие руководящих видов в отложениях мелководного шельфового бассейна и широкое распространение "фоновых" видов родов *Ozarkodina*, *Oulodus*, *Stenognathodus*. В настоящее время изучено стратиграфическое значение и распространение руководящих видов и на их основе разработана стратиграфическая схема. Дальнейшая детализация этой схемы связана с разработкой систематики, фило- и онтогенеза "фоновых" видов и установления их стратиграфического значения. Из-за значительной морфологической изменчивости решение этой задачи связано с определенными трудностями. В настоящее время в комплексах опорных разрезов выделено около 50 видов "фоновых" родов. Критерии межвидовых различий, стратиграфическое и географическое распространение этих видов проверяются по разрезам скважин.

Наиболее древним силурийским комплексом, как уже указывалось, является комплекс с *Ozarkodina oldhamensis* Rexroad. На Приполярном Урале этот интервал конодонтов не содержит. Здесь конодонты появляются в условиях шельфа открытого моря со среднеджагалского подгоризонта. Встречаются *Stenognathodus corona* Melnikov, *Oulodus* sp.4, *Aula-*

*cognathus clavator* Melnikov, *Pterospathodus tenuis* Aidridge, *Pt.siluricus* (Pollock, Rexroad et Nicoll), очень редкий *Distomodus kentuckyensis* (Branson et Branson), *Ozarkodina elibata* (Pollock, Rexroad et Nicoll). В скважинах Тимано-Печорской провинции и в разрезе п-ова Канин в обстановке шельфовой лагуны со свободным водообменом *D.kentuckyensis* замещается викарирующим видом *Pedavis vindemus* Melnikov. *Pt.tenuis* и *Pt.siluricus* встречаются только в разрезе п-ова Канин. Широкое распространение приобретают *Oz.elibata*.

В верхнем лландовери по всему региону устанавливается режим шельфовой лагуны с ограниченным водообменом. На Приполярном Урале конодонты этого интервала представлены "фоновыми" родами. В разрезах провинции получает распространение комплекс *Icriodella anca* - *I.malvernensis*, являющийся викарирующим по отношению к зональному комплексу *I.inconstans*.

Отложения седельского горизонта, относящиеся к вешлоку, свидетельствуют о наступлении режима шельфовой лагуны со свободным водообменом. Наибольшее распространение получает комплекс с *Apsidognathus tuberculatus* Walliser. Сокращение возрастного диапазона связано с неблагоприятными для его существования условиями в верхнем лландовери.

Редкие находки экземпляров *A.tuberculatus* в отложениях филиппельского горизонта подтверждают этот вывод. Кроме того, в сельском горизонте встречаются мелкие экземпляры *Pterospathodus amorphognathoides Walliser*, широко распространены "фоновые" роды. В более глубоководной части бассейна, в зоне краевых рифов редко встречаются конодонты рода *Kockelella*. Они полностью отсутствуют в мелководных шельфовых обстановках и не имеют стратиграфического значения.

Граница нижнего и верхнего силура проводится по появлению *Stenognathodus confluens (Branson et Mehl)*, широко распространенного в верхнесилурийских отложениях. В среднем лудлове присутствует уровень конодонтов зонального вида *Polygnathoides siluricus Branson et Mehl*. Находки этого вида редки и уровень плохо прослеживается в разрезах скважин Тимано-Печорской провинции. В остальном наблюдается большое разнообразие видов "фоновых" родов: *Stenognathodus*, *Oulodus*, *Ozarkodina*. В опорном разрезе Приполярного Урала выделено (под номерами) более 30 видов, относящихся к этим родам. Очевидно, что некоторые из них имеют стратиграфическое значение. В настоящее время требуется проверка обоснованности их выделения по разрезам скважин.

Граница силура и нижнего девона устанавливается по появлению вида-индекса *Icriodus woschmidti Ziegler* в разрезе Приполярного Урала, руководящего вида *Ozarkodina remscheidensis Ziegler* или остатков конодонтов рода *Pelekysgnathus* в разрезах скважин. До последнего времени материал по конодонтам нижнего девона находится в стадии накопления, стратиграфических обобщений не проводилось. В этом интервале разреза, кроме перечисленных форм, часто встречаются *Ozarkodina optima (Moskalenko)*, *Oz.eleanorae Lane et Ormiston*, *Amidrotaxis johnsoni (Klapper)* и другие.

Как уже упоминалось, для корреляции разрезов используется метод графической корреляции, предложенный Shaw (9). Смысл метода заключается в сравнении последовательностей изохронных событий в прямоугольной системе координат. Осями координат служат шкалы мощностей разрезов, один из которых принимается за опорный. В качестве событий чаще всего рассматриваются точки появления и вымирания видов ископаемых организмов. Данные опорного разреза уточняются и суммируются сравнением с исследуемыми разрезами. После этого опорный разрез превращается в составной стандартный разрез - ССР (*Composite Standard Sequences*). Графическая корреляция проводится последовательно по уровням: 1 - корреляция разрезов внутри небольших площадей (площадей разведочного бурения); 2 - корреляция составных стандартных разрезов (ССР) площадей внутри района (тектонического или фациального); 3 - корреляция ССР районов и составление ССР регио-

нов; 4 - межрегиональная и интерконтинентальная корреляция. Метод позволяет устанавливать относительные скорости осадконакопления, выявлять уровни изменения этих скоростей (например, точки начала роста рифов, что немаловажно для разрезов скважин, пройденных с неполным отбором керна) и скрытые перерывы, прогнозировать уровни стратиграфических границ и доказывать возраст "немых" интервалов. Цикл построений метода графической корреляции до межконтинентальной проведен с разрезами Приполярного Урала. Корреляция ССР Приполярного Урала проводилась с ССР провинции Мидконтинент, разработанным W.C.Sweet (10). В результате удалось установить возраст маломакрихинского горизонта, в котором на Приполярном Урале конодонты очень редки, и показать соответствие границ стратиграфических подразделений двух крупных мелководных бассейнов Земного шара, что позволяет сделать выводы об их ранге.

Для силурийских отложений разработан опорный разрез Приполярного Урала, включающий все группы фауны, присутствующие в разрезе, и другие геологические события (магнитозоны).

Изучение разрезов методом графической корреляции показало, что устанавливать зональные виды и выделять зоны как стратиграфические подразделения не так важно. Появление каждого вида (или рода), точно привязанное к разрезу - значительное событие, а если рассматривать зону как временной интервал между появлениями видов-индексов, то этих зон можно выделить в опорном или составном разрезе очень много, для каждого уровня появления более молодого вида, включая формы очень широкого распространения. Такая зональная шкала ничем не будет отличаться от составного стандартного разреза и разрабатывать ее дополнительно не имеет смысла.

Исследование распределения комплексов конодонтов на фациальных моделях палеобассейна, установление присутствия фаун конодонтовых палеобиогеографических провинций Североатлантической и Мидконтинент, присутствие переходных комплексов и видов позволили прийти к мысли об отсутствии существенных географических или физических барьеров между этими провинциями и к выводам о том, что эти фауны не определяют палеобиогеографические провинции, но представляют собой экологические группы. Так, североатлантическая фауна характеризует глубоководную зону бассейна, отличающуюся также пониженными температурами. Фауна мидконтинент, напротив, развита в теплом мелководном бассейне. Провинциализм, как представляется, проявляется на более высоком (видовом) уровне на фоне этих экологических группировок, причем для группировки мидконтинент он выражен сильнее, на уровне эндемизма, так как между мелководными шельфовыми морями существовали барьеры из глубоководных зон. Глубо-



ководный североатлантический комплекс менее изменчив из-за более стабильных физических условий.

### Литература

1. Вассерман Б.Я., Богацкий В.И., Шафран Е.Б. Ордовикско-нижнедевонский комплекс - новый объект для поисков нефтяных и газовых залежей на северо-востоке европейской части СССР. Геология нефти и газа. N 10. 1977. С.34-40.
2. Мартынов А.В., Мельников С.В. Граница ордовика и силура в разрезах Тимано-Печорской провинции // Палеонтологический метод в геологии. ИГиРГИ. М. 1993. С.24-26.
3. Мельников С.В. Новые данные о границе ордовика и силура в Тимано-Североуральском регионе // Стратиграфия и литология нефтегазоносных отложений Тимано-Печорской провинции. ВНИГРИ. Л. 1988. С.22-30.
4. Першина А.И. Силурийские и девонские отложения гряды Чернышева. Изд. АН СССР. М.-Л. 1962.
5. Першина А.И., Цыганко В.С., Щербаков Э.С., Боринцева Н.А. Биостратиграфия силурийских и девонских отложений Печорского Урала. АН СССР. Коми филиал. Ин-т геологии. Л.: Наука. 1971. 129 с.
6. Першина А.И., Кушнарера Т.И. Верхний ордовик северо-востока европейской части СССР. Ежегодник 1974 ин-та геологии Коми ФАН СССР. Сыктывкар. 1975. С.34-39.
7. Першина А.И., Рассказова Н.Б. Малогавротинская свита верхнего ордовика Приполярного Урала. Ежегодник 1976 ин-та геологии Коми ФАН СССР. Сыктывкар. 1977. С.292-33.
8. Филишова Л.И. Силурийские отложения Печорской впадины и их корреляция с отложениями Колвинского мегавала и Печорского Урала // Геология и полезные ископаемые Тимано-Печорской провинции. Вып.3. Сыктывкар. 1975. С.32-38.
9. Shaw A.B. Time in Stratigraphy. New York. McGraw-Hill. 1964. 365 p.
10. Sweet W.C. Graphic correlation of Upper Middle and Upper Ordovician rocks, N.A.Midcontinent Province. USA In Bruton (ed.) "Aspects of Ordovician System". Palaeont.Contr.from the Univ.of Oslo N 295. Universitets forlaget. 1984. P.23-35.

УДК 56:551.7.001

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ БИОСТРАТИГРАФИИ

*Милетенко Н.В., Роскомнедра, Москва, Россия*

Проблемы стратиграфических исследований, детальной периодизации истории Земли от архея до четвертичной системы представляют не только научный, но и большой практический интерес, связанный с созданием легенд геологических карт и возрастной основы для поисков полезных ископаемых. Они определяют в конечном итоге достоверность геолого-поисковых работ, обеспечивают корреляцию геологических событий и обстановок.

Известно, что геологическая летопись основана на четырех основных источниках информации:

- эволюции органического мира,
- смене магнитных полюсов земли,
- последовательности напластования пород,
- абсолютной геохронологии по материалам изотопного анализа горных пород.

Биостратиграфические методы, основанные на законе необратимости геологической эволюции, были и остаются наиболее надежными и детальными методами определения геологического возраста и в общем виде сводятся к выявлению захороненных в слоях ареалов биологических таксонов.

В системе Роскомнедр биостратиграфические исследования осуществляются в научно-исследовательских институтах, региональных научных центрах, тематических партиях. Ежегодно на эти исследования затрачивается до 5 процентов от общего объема научно-исследовательских работ (3-4 млрд.руб.).

Однако, выполняемые разработки не покрывают потребностей региональных и поисковых геологоразведочных работ. Сказываются результаты недооценки этих исследований в предыдущие годы, приводившие к постоянному их сокращению во всех организациях, занимающихся поисками, разведкой и добычей полезных ископаемых, уходу квалифицированных специалистов. В этом заключаются организационно-экономические проблемы развития биостратиграфических исследований. В течение небольшого срока это исправить невозможно, но представляется целесообразным перестроить палеонтолого-стратиграфическую службу России, предусмотрев укрепление и развитие сложившихся центров биостратиграфических исследований, ввести коммерческие принципы передачи стратиграфических исследований заинтересованным фирмам, обеспечить перевод на компьютерную основу всей палеонтологической и стратиграфической информации. Расширить подготовку специалистов выс-

шей квалификации по этому направлению.

Смысловые проблемы биостратиграфических исследований для решения фундаментальных и прикладных геологических задач в значительной мере определены действующими целевыми и региональными научно-техническими программами. Наиболее полно они изложены в программе "Стратиграфия и палеонтология России", широко представлены в Межведомственной программе по научному обоснованию и разработке методики проведения геологоразведочных работ по созданию сырьевых баз добычи нефти и газа в Сибири (программа "Поиск"), в программе работ по оценке нефтегазоносности рифей-вендских и нижнепалеозойских отложений Русской платформы и других.

Необходима разработка и детализация стратиграфического расчленения венд-палеозойских и мезозойских отложений нефтегазоносных провинций Восточной Сибири, мезозойских и кайнозойских отложений Дальнего Востока.

Разработка регионального стратиграфического расчленения отложений глубоко погруженных горизонтов севера Западно-Сибирской провинции, Прикаспийской впадины, предгорных прогибов Северо-Кавказской, Волго-Уральской и Тимано-Печорской провинции.

Разработка регионального стратиграфического расчленения нефтегазоносных провинций акваторий Баренцево-Карской и Охотской.

В нефтегазоносных провинциях, где фонд структур истощен (в Европейской части России и Западной Сибири), необходимо создание стратиграфической основы седиментологического моделирования для прогноза и поисков неантиклинальных ловушек.

В связи с усилением внимания к поискам неантиклинальных залежей нефти и газа особые требования предъявляются к стратиграфическим исследованиям, результаты которых позволяли бы производить более детальное расчленение и корреляцию отложений, в том числе и континентальных.

Важным является выделение более мелких, чем эпохи, стратиграфических подразделений, так как это дает возможность определять скорости седиментации, длительность перерывов, получать более детальную информацию, необходимую для моделирования осадочных бассейнов, оценки нефтегазоносного потенциала регионов.

Требуют также своего решения проблемы:

- комплексных литолого-фациальных и биостратиграфических исследований осадочных толщ с детальным изучением опорных разрезов, разработкой зонального расчленения по основным группам флоры и фауны, совершенствованием систематики ископаемых организмов;

- постановки детальных секвенстратиграфических исследований по отдельным площадям и месторождениям для целей создания основ глубинной стратиграфии нефтегазоносных бассейнов и моделей строения бассейнов осадконакопления;

- построения литолого-фациальных карт с анализом палеогеографических особенностей геолого-исторического развития палеобассейнов и их картирования.

В меньшей степени имеющиеся программы концентрируют усилия исследователей на решении методических проблем биостратиграфии и стратиграфии в целом. Здесь определенный прогресс отмечается благодаря установившимся между специалистами личным контактам, публикациям.

Некоторые методические проблемы стратиграфических исследований мне бы также хотелось назвать.

- Нужны методические разработки, обеспечивающие повышение детальности биостратиграфических исследований, повышение глубинности стратиграфии осадочных бассейнов. Согласно "Справочнику по стратиграфии нефтегазоносных провинций СССР" (1987) для нефтегазоносных регионов России, за исключением акваторий, а также территорий Восточной Сибири, региональное стратиграфическое расчленение обеспечивает поиск залежей в антиклинальных ловушках до глубин 3,5-4,5 км. Средняя мощность прослеживаемых подразделений составляет 100-200 м, по возрастному объему соответствует ярусу или частям смежных ярусов по Международной стратиграфической шкале.

- Необходимы решения, развивающие возможности биостратиграфии в расчленении докембрийских комплексов пород.

- Необходимо усиление детальных работ по систематике различных групп ископаемых организмов.

- Заслуживает внимания проблема развития микробиологических исследований для расчленения до-

кембрийских образований, изучение эволюции подземной биосферы.

Совершенствование методического обеспечения биостратиграфических исследований связывается с развитием аппаратно-аналитической базы, использующей современные системы микроскопии, оптико-цифровых преобразователей, компьютерного обеспечения.

Особенно перспективным направлением совершенствования методики стратиграфических исследований является комплексирование биостратиграфии, петрологии, геохимии, сейсмостратиграфии.

Новое качество может быть получено в результате увязки биостратиграфических исследований с петрофизическими определениями, осуществляемыми на основе компьютерной томографии ядра с выявлением физических свойств горных пород на всех стадиях литогенеза. Существенна роль установления петрогеохимической специализации образований в решении проблем стратиграфии.

Особого внимания заслуживает комплексирование биостратиграфических и сейсмостратиграфических исследований. Сейсмостратиграфические исследования базируются на изохронности сейсмических отражений и рисунке сейсмической записи. Первое положение дает стратиграфическую основу, а второе - позволяет раскрыть фациальный состав отложений. Использование сейсмостратиграфических исследований в комплексе с биостратиграфией особенно эффективно для разнофациальных толщ, когда в разрезе выделяются тела латеральной седиментации, возрастная диагональ которых меняется по латерали.

В целом, наряду с углублением собственно биостратиграфических исследований, комплексное использование методов хронометрии, сейсмостратиграфии и палеомагнитной стратиграфии требует всестороннего поощрения.

Хотелось бы по результатам работы симпозиума получить материал для уточнения действующих программ и заданий, тематики научных исследований, заказываемых Роскомнедрами, и рекомендации для использования в производстве геологоразведочных работ.

УДК [561:581.33]:551.73

## КОМПЛЕКС ПРОГРАММНОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ "ПАЛЕОПАЛИНОЛОГИЯ" (НОМЕНКЛАТУРА МИОСПОР ПОЗДНЕГО ПАЛЕОЗОЯ)

*Ошуркова М.В., Олейников А.Н., Паевская Е.В., Суворова А.Г.,  
Андреевский Л.И., ВСЕГЕИ, С.-Петербург, Россия*

В отделе стратиграфии и палеонтологии ВСЕГЕИ осуществляются работы по созданию автоматизированной системы комплексной обработки палеонтолого-стратиграфической информации, позволяющей осуществлять хранение, поиск и обработку многоаспектных данных. Ведется разработка пакета прикладных программ "Автоматизированное рабочее место палеонтолога-стратиграфа (ARM-PS)", реализуемого в системе управления базами данных (СУБД) Clipper (4). Система функционирует на персональном компьютере типа IBM.

Один из модулей системы, получившей рабочее наименование "Палеонтология", позволяет осуществлять решение традиционных задач организации данных, классификации, диагностики, построения филогенетических моделей и др. и может быть расширен за счет программ специализированного анализа биостратиграфической информации. Предусматривается возможность включения в состав этого модуля в качестве подсистем отдельных разработок, представляющих собою системы, ориентированные на решение задач, являющихся специальными для отдельных групп палеонтологических объектов.

Одной из таких разработок является система "Палеопалинология", которая должна обеспечить сбор, хранение и формализованную обработку результатов споро-пыльцевого анализа.

Палинологические исследования широко используются в геологической практике для обеспечения детальных стратиграфических построений при геологической съемке. Однако, они зачастую основываются на использовании устаревших классификаций миоспор и на субъективном подходе к интерпретации результатов споро-пыльцевого анализа. Учет и хранение первичной палеонтологической информации в современной системе геологической службы практически отсутствует. Каждому геологу-стратиграфу ясно, что степень детальности и надежности стратиграфических построений зависит от точности видовых определений палеонтологических объектов. В основе системы "Палеопалинология" должны лежать стандартизированная классификация дисперсных миоспор и унифицированная терминология морфологических признаков миоспор.

В палинологии позднего палеозоя среди русско-

язычных специалистов до последнего времени использовалась классификация миоспор, предложенная в 1937-1939 г.г. С.Н.Наумовой. Зарубежные палинологи используют классификацию Р.Потонье и Г.Кремпа, разработанную в 1954-1956 г.г. За прошедшие годы морфологическая классификация Р.Потонье и Р.Кремпа была модифицирована рядом исследователей и широко применяется при систематизации дисперсных миоспор не только палеозоя, но и мезозоя.

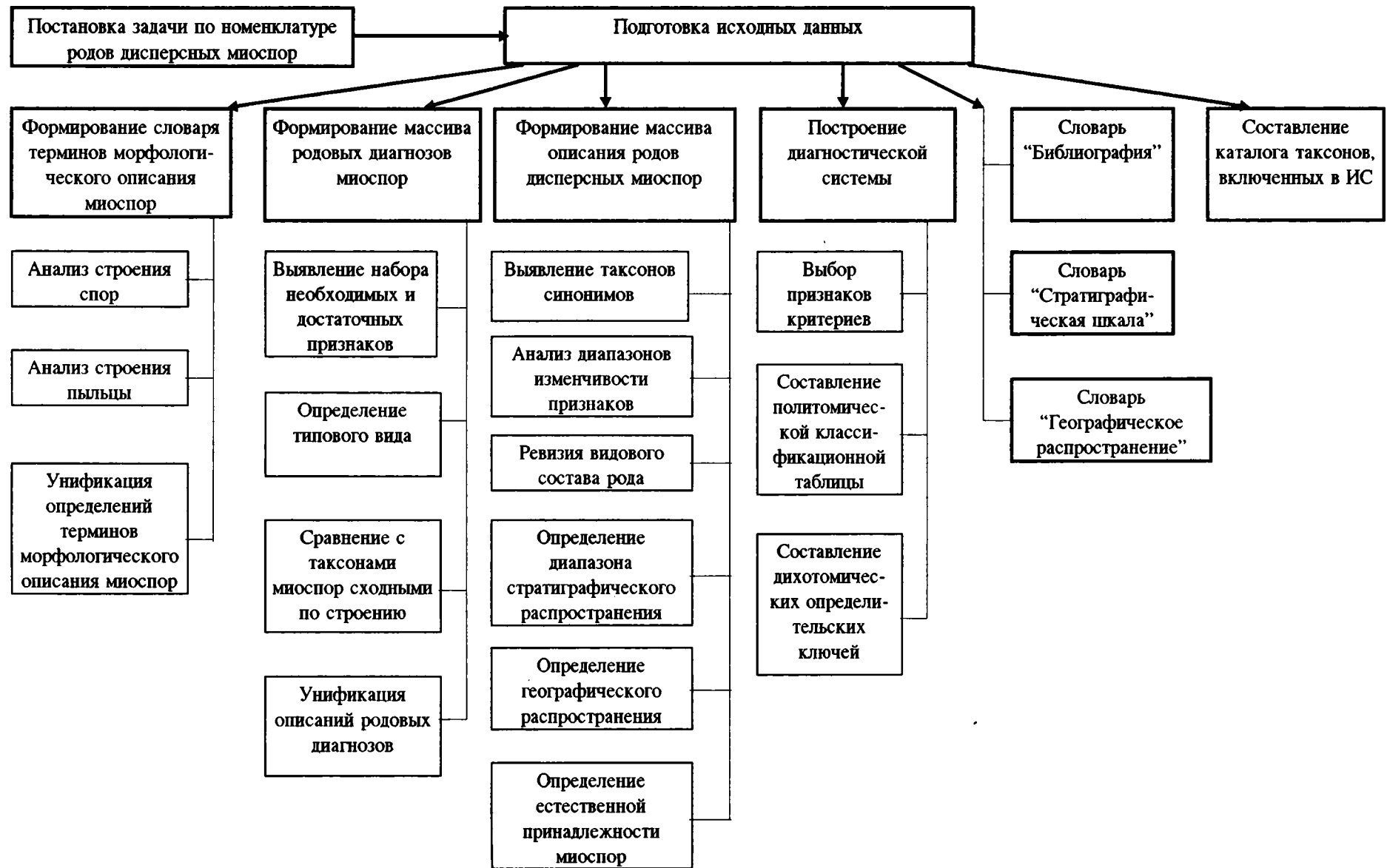
В 1966 г. А.А.Любер предложила несколько измененный вариант этой классификации (5). Однако, до сих пор на русском языке нет публикаций родовых диагнозов миоспор позднего палеозоя. В то же время в англоязычной палинологической литературе неограниченно растет число новых родов дисперсных миоспор, многие из которых, по-видимому, являются синонимами.

Определительскую работу палинологов-практиков затрудняет отсутствие четко и логично построенной системы определения таксонов дисперсных миоспор. В связи с этим первоочередной задачей при разработке системы "Палеопалинология" явилось создание компьютерной базы данных по номенклатуре миоспор позднего палеозоя (LPMN - Late Paleozoic Miospores Nomenclature), включающей словарь унифицированных терминов морфологических признаков дисперсных миоспор; модель диагностической морфологической классификации и синопсис родовых диагнозов миоспор позднего палеозоя. Эта задача потребовала ревизии используемой терминологии и известных в литературе диагнозов родов дисперсных миоспор из отложений девона, карбона и перми. В работе принимали участие палинологи Отдела геологии угольных месторождений ВСЕГЕИ М.В.Ошуркова, З.П.Просвирякова и И.З.Фадеева.

На таблице показаны основные этапы формирования информационной части базы данных LPMN. Последняя складывается из ряда блоков.

Первый блок представляет собой словарь унифицированных определений терминов морфологического описания миоспор. Его использование позволит однозначно понимать и показывать морфологические признаки, наблюдаемые у ископаемых миоспор. При формировании базы данных были проанализированы все известные формы строения спор и пыльцы, встре-

## Структура технологического процесса составления ИС "Миоспоры позднего палеозоя"



яющиеся в отложениях позднего палеозоя. На основании собственного исследовательского опыта и анализа имевшейся в нашем распоряжении справочной литературы по морфологической терминологии спор и пыльцы (1, 2, 3, 8) была проведена унификация определенных терминов морфологического описания мiosпор. Определения терминов сопровождаются иллюстрациями.

Второй блок включает родовые диагнозы. Для ввода данных был установлен набор морфологических признаков, необходимых и достаточных для установления форма-рода. Характеристика каждого рода содержит признаки, наследуемые и повторяющиеся у принадлежащих к нему видов мiosпор. Видовая радиация приводит к вариациям морфологических признаков, однако эта изменчивость должна укладываться в прокрустово ложе родового диагноза. Вид, избираемый в качестве типа рода, представляет собой, по выражению С.В.Мейена, его архетип, т.е. содержит полный набор морфологических элементов, характеризующих данный род. Так, необходимыми признаками для выделения форма-рода мiosпор, не обладающих экваториальным разрастанием экзины (т.е. для субтурмы *Azonotriletes*), являются очертания мiosпор, выраженность арен, толщина экзины, вид скульптуры и наличие ее на дистальной и (или) проксимальной поверхности споры. Изменение характера одного из указанных признаков представляется достаточным для обоснованного выделения форма-рода. Например, споры, обладающие скульптурой в виде зерен, покрывающих всю поверхность споры, и различающиеся лишь по очертанию спор, выделяются в два рода: округлые - *Cyclogranisporites* Pot. et Kr., треугольные - *Granulatisporites* (Ibr.) Pot. et Kr.

С целью надежного обоснования каждого форма-рода и его сравнения с таксонами, сходными по строению мiosпор, описания диагнозов форма-рода даются в унифицированной форме, содержащей в определенной последовательности полный набор необходимых (и достаточных) для диагностики признаков. Диагноз рода должен определять решение об отнесении конкретного вида к данному роду.

Третий блок содержит массив описаний диагнозов форма-родов дисперсных мiosпор девона, карбона и перми. Для каждого рода указываются: название, автор (авторы), год публикации; таксоны, являющиеся младшими синонимами, место их публикации; типовой вид с указанием автора (авторов), года публикации; унифицированное описание диагноза рода; замечания, содержащие сведения, касающиеся причин включения таксона в синонимы, изменений, внесенных при переописании данного рода, а также обоснование выделения рода (в случае описания нового рода); сравнение, проводимое с таксонами, сходными по морфологическим признакам мiosпор; диапазон стратиграфического распространения; географическое

распространение; возможная естественная принадлежность с указанием места публикации данной трактовки и, наконец, видовой состав рода, включающий для каждого вида следующие данные: название, автор (авторы), год публикации, местонахождение голотипа, стратиграфическое положение, размер мiosпор.

В целом описание рода в системе выглядит следующим образом:

*CYCLOGRANISPORITES* Potonie et Kremp, 1954

Синонимика: *Granisporites* - Dybova, Jachowicz, 1957, s.76

Тип рода: *C.leopoldi* (Kr.) Pot. et Kr. - Potonie und Kremp, 1955

Диагноз. Радиальные трехлучевые мiosпоры округлых очертаний. Щель разверзания простая. Лучи щели прямые длиной 1/2 - 2/3 радиуса мiosпоры. Арея не выражена. Экзина средней толщины. Орнаментация зернистая. Скульптурные элементы в виде зерен (гранулы) всегда более или менее округлой формы, преимущественно одинаковой величины (0,5-1,0 мкм) и равномерно расположены по всей поверхности споры.

Размеры. 20-150 мкм.

Замечание. *Granisporites* Dyb. et Jach. представляется младшим синонимом, т.к. споры, отнесенные к этому роду, отличаются лишь наличием вторичных складок смятия и неравномерным расположением скульптурных элементов. Эти признаки не представляются достаточными для выделения нового рода.

Сравнение. По характеру скульптуры сходен с *Granulatisporites* (Ibr.) Pot. et Kr., отличаясь от последнего округлым очертанием спор. Среди родов инфратурмы *Apiculati*, обладающих мiosпорами округлых очертаний, выделяется наличием зернистой орнаментации.

Стратиграфическое положение. Карбон, пермь, наиболее характерен для среднего карбона.

Географическое распространение. Глобальное.

Естественная принадлежность. Птеридофиты (Potonie, 1962)

Видовой состав рода:

1. *Cyclogranisporites* (*Granulatisporites*) *leopoldi* (Kr.) Pot. et Kr. - Potonie und Kremp, 1955, s.62, taf.13, fig.174-178. Германия, Рурский бассейн, вестфал В (25-35 мкм).

2. *C. (Azonotriletes) lasius* (Waltz) Playf. - Любер и Вальц, 1938, с.11, табл.1, фиг.4, табл.А, фиг.4. Кизеловский бассейн, карбон нижний (50-95 мкм).

3. *C. (Azonotriletes) punctulatus* (Waltz) Lub. - Любер и Вальц, 1941, с.14, табл.3, фиг. 16а,б. Кизеловский бассейн, карбон нижний (25-115 мкм).

4. *C. (Planisporites) ovatus* (Knox) Pot. et Kr. - Knox, 1950, p.316, pl.17, fig.222. Шотландия, карбон (80-150 мкм).

5. *C. (Punctatisporites) orbicularis* (Kos.) Pot. et Kr. - Kosanke, 1950, p.16, pl.2, fig.9. США, Илли-

нойский бассейн, пенсильваний (35-44 мкм).

И т.д.

Описание каждого вида сопровождается схематическим изображением, отражающим совокупность признаков данного таксона.

Четвертый блок включает диагностическую систему дисперсных миоспор позднего палеозоя. Как показывает опыт, наиболее плодотворной для диагностики миоспор является морфологическая классификация, включающая пять надродовых ступеней (сверху вниз): антeturма, турма, супрасубтурма, субтурма, инфратурма (Практическая палиностратиграфия, 1990, с.6-7). Так, таксоны антeturмы дисперсных миоспор устанавливаются по характеру зародышевой апертуры миоспор:

Антeturма *Proximegerminantes Potonie, 1970* (= *Sporites H.Potonie, 1893*) объединяет миоспоры, обладающие зародышевой апертурой в виде тетрадного рубца (трехлучевой или однолучевой щели разверзания), расположенного на проксимальной стороне.

Антeturма *Variegerminantes Potonie, 1970* (= *POLLENITES R.Potonie, 1931*) объединяет миоспоры, обладающие зародышевой апертурой различного вида и расположения (зародышевые борозды, кольпы, сульки, поры и т.д.).

Антeturма *Agerminantes Oshurkova, ant.nov.* объединяет миоспоры, не обладающие какой-либо зародышевой апертурой.

На каждой последующей ступени морфологической классификации для выделения таксонов также выбирается строго определенный признак строения миоспор.

Так, в антeturме *Proximegerminantes* вторая ступень - турма устанавливается по характеру щели разверзания; третья ступень - супрасубтурма - по строению экзины; четвертая ступень - субтурма - по наличию или отсутствию экваториального разрастания экзины; пятая ступень - инфратурма - выделяется по характеру орнаментации.

Для диагностики форма-родов дисперсных миоспор позднего палеозоя предлагается использовать полиномическую классификационную таблицу (6, с.10-11) и дихотомические определительские ключи.

Например, фрагмент ключа к определению форма-родов инфратурмы *Apiculati*:

- |      |   |   |
|------|---|---|
| 1    | - Сульптурные элементы в виде бородавок   | 2 |
|      | - Скульптурные элементы иной формы  | 6 |
| 2(1) | - Скульптура, одинаковая по всей поверхности миоспоры                                     | 3 |
|      | - Скульптура, различная на проксимальной и дистальной сторонах                            | 5 |
| 3(2) | - Очертания миоспор округлые или треугольно-округлые                                      | 4 |
|      | - Очертания миоспор треугольные или округло-треугольные - род <i>CONVERRUCOSISPORITES</i> |   |

4(3) - Арея не выражена - род *VERRUCOSISPORITES*

- Арея выражена - род *VERRUCIRETUSISPORITES*

5(2) Очертания миоспор округлые или треугольно-округлые - род *SCHOPFITES*

- Очертания миоспор треугольные или округло-треугольные - род *INTERRADISPORITES*

6 - ...

Составление определительских ключей является логическим завершением построения диагностической классификационной системы.

Последний блок - библиографический массив - включает перечень литературных источников, использованных при составлении базы LPMN.

Ввод данных о стратиграфическом положении и географическом распространении таксонов миоспор осуществляется в соответствии с вспомогательными словарями - "Стратиграфическая шкала" и "Географическое распространение". Структура первого из этих словарей отражает иерархические отношения стратиграфических подразделений, установленные Стратиграфическим кодексом (7); второй - содержит географические названия, соответствующие четырем иерархическим уровням.

Система LPMN включает шесть основных режимов работы:

- Ввод информации;
- Справочная информация по таксонам;
- Словари;
- Диагностика;
- Поиск;
- Общие сведения о системе.

Режим "Ввод информации" позволяет осуществлять ввод и редактирование словарей и справочной информации по таксонам.

Режим "Справочная информация по таксонам" имеет структуру данных, отражающую иерархические связи между таксонами, и содержит полное описание объектов, принадлежащих каждому из иерархических уровней.

Режим "Словари" включает шесть словарей. Словарь "Термины морфологического описания миоспор" содержит алфавитный список терминов (на русском и английском языках), употребляемых при описании миоспор. Если выданная информация содержит термин неясного для пользователя значения, то обращение к данному словарю позволяет получить необходимую дефиницию.

Словарь "Морфологическая классификация" отражает систематику дисперсных миоспор позднего палеозоя. Словарь "Алфавитный каталог дисперсных миоспор" включает алфавитный список таксонов, описания которых введены в базу данных. Словари "Стратиграфическая шкала" и "Географическое распространение" обеспечивают единообразие ввода соответствующей информации, отмеченной в описа-

ниях таксонов. Словарь "Библиография" содержит алфавитный список фамилий авторов с перечнем работ каждого автора.

Режим "Диагностика" включает определительские ключи, дающие возможность установления принадлежности изучаемого объекта к конкретному форм-роду.

Режим "Поиск" позволяет формировать выборку объектов по заданным критериям. Предусмотрена возможность определения систематического положения таксонов любого уровня и поиск таксонов по их стратиграфическому положению и географическому распространению.

Режим "Общие сведения о системе" состоит из трех разделов:

1. Описание системы. Раздел содержит информацию о структуре и назначении ИПС LPMN.

2. Руководство пользователя. Содержит инструкцию по работе с системой.

3. Инструментальные средства. Раздел содержит информацию о технических средствах, допускающих возможность использования системы, и о назначении директорий, включенных в каталог LPMN.

Система позволяет осуществлять пополнение и корректировку базы LPMN и по запросам пользователя выдавать информацию в соответствии с представлениями о номенклатуре дисперсных мнеспор позднего палеозоя, принятыми в данный момент времени.

Разрабатываемая ИПС является инвариантной относительно любых палеонтологических объектов и

может быть использована в качестве типовой при создании региональных банков данных по различным группам древних организмов.

#### Литература

1. Кремп Г.О.У. Палинологическая энциклопедия. М.: Мир. 1967. 412 с.
2. Куприянова Л.А., Алешина Л.А. Палинологическая терминология покрытосеменных растений. Л.: Наука. 1967. 85 с.
3. Мейер-Меликян Н.Р. Морфология спор и пыльцы // Методические аспекты палинологии. М.: Недра. 1987. С.17-40.
4. Паевская Е.Б., Олейников А.Н., Ваколина Л.И. и др. Разработать информационно-математическую модель автоматизированной обработки палеонтологическо-стратиграфических данных // Итоги научно-исследовательских работ по основным научным направлениям ВСЕГЕИ. СПб. 1993. С.95-96.
5. Палеопалинология, т.1. Л.: Недра. 1966. 351 с.
6. Практическая палиностратиграфия. Л.: Недра. 1990. 348 с.
7. Стратиграфический кодекс. Издание второе, дополненное. С.-Петербург. 1992. 120 с.
8. Grebe H. A Recommended Terminology and Descriptive Method for Spores // Microfossiles Organiques du Paleozoique C.I.M.P., Spores. 1971. N 4. P.11-34.



УДК 551.763.331(571.1)

## КОНЬЯКСКИЙ ЯРУС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ЕГО МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Подобина В.М., Томский государственный университет, Томск, Россия

Коньякские отложения на территории Западной Сибири значительно отличаются по литологическому составу и содержат разнообразные, но обедненные комплексы микрофауны. В северном Зауралье изучен разрез серых алевритовых глин, принятый автором за опорный для коньяка Западной Сибири. Этот разрез (скв.23) расположен юго-западнее пос.Березово в бассейне р.Бол.Енгуль (левый приток р.Ляпин) (рис.1).

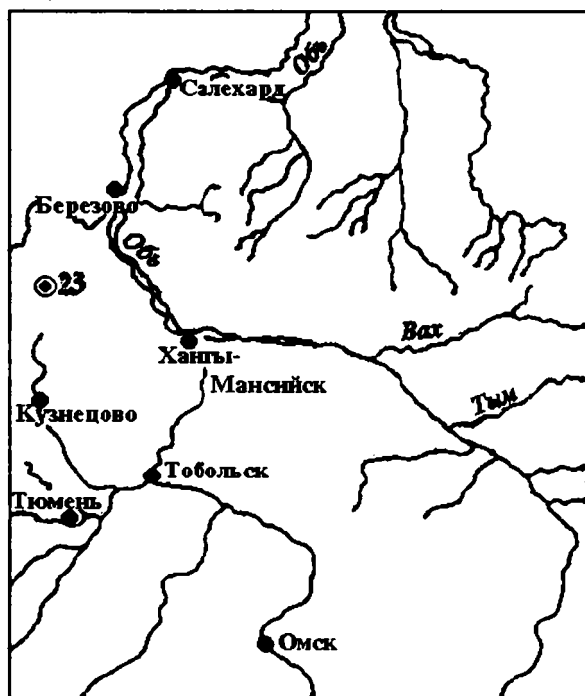


Рис. 1.

Исследуемые породы отнесены к нижней подсвите березовской свиты и отличаются разнообразными комплексами фораминифер, а также радиоляриями. Южнее они соответствуют камышловской свите, изученной Г.Н.Папуловым и Э.О.Амоном (7). Восточнее исследуемая подсвита частично коррелируется с седельниковской и ипатовской свитами. На севере региона (бассейн р.Сев.Сосьвы) С.Г.Галеркина, Л.С.Алексеичик-Мицкевич и др. (3) выделяют слои с *Cibicides sandidgei* и *Parella whitei*, относят их к устьманьинской свите, датируя слои коньякским возрастом.

Мощность указанных местных стратиграфических подразделений варьирует в значительных пределах. Так, мощность нижнеберезовской подсвиты в Зауралье достигает 40-60 м, а в северном районе рез-

ко возрастает (до 100 и более м) за счет увеличения прослоев алевритового и песчаного материала. Мощность седельниковской свиты центрального района обычно невелика и не превышает 60 м. Ипатовская свита изменяется по мощности от 60 м в районе Пудино до 270 м в районе Напаса. По предложению М.П.Нагорского нарымский железорудный горизонт помещен в низы славгородской свиты. Автором к данной свите отнесены только серые песчаники с прослоями глин, залегающие над железорудным горизонтом. Последний же оставлен автором в верхах ипатовской свиты. Ранее этот горизонт также выделялся в верхней части ипатовской свиты (12, 16). Мощность горизонта в Колпашево-Нарымском районе 50-60 м.

Указанные стратоны включают разнообразную микрофауну, в частности, фораминиферы и радиолярии. Встречаются спиккулы губок, обломки раковин моллюсков и остатки других организмов.

Нижние слои березовского горизонта (низы нижнеберезовской подсвиты и седельниковской свиты) в центральном районе содержат комплекс фораминифер с *Haplophragmium chapmani*, *Ammoscalaria antis*. В составе этого комплекса присутствуют виды, многие из которых характерны для нижележащего позднеюронского комплекса с *Pseudoclavulina hastata* и вышележащего раннесантонского - *Ammofaculites dignus*, *Pseudoclavulina hastata admota*. Подобный комплекс смешанного состава отчетливо выделяется в разрезе и включающие его слои, возможно, относятся к нижнему коньяку. В разрезах Камышловской площади (скв.1-р, гл.891,72-891,68 м и скв.2-р, гл.907,73-901,73 м) автором в составе данного комплекса определены виды, среди которых наиболее характерны *Haplophragmium chapmani* (Tappan), *Ammomarginulina cf. haplophragmoideaformis* (Balakhmatova), *Ammoscalaria antis* Podobina, *Spiroplectammina senonana* Lalicker, *Lalicker orientalis* Kisselman, *Trochammina bohmi* Franke, *T. arguta* Podobina. На последнем стратиграфическом совещании в Тюмени (13) в этой части разреза был выделен комплекс, именуемый аммобакулоидесово-аммоскаляриевым.

В северо-западных районах равнины (бассейн р.Сыни) аналогичные слои охарактеризованы, по данным Л.С.Алексеичик-Мицкевич, комплексом с *Ammoscalaria* (?) *haplophragmoideaformis* и радиоляриями *Ommatodiscus* (?) *mobilis* и *Spongodiscus multus*, встреченными совместно с иноцерамами и акти-

нокамаксами коньякского возраста. Отсюда В.З.Махлинским определены коньякские *Actinocamax aff. groenlandicus Birkel*, *A. ex gr. verus fragilis Arkh.*, *A. lurgreni Stoll.*, а Н.П.Михайловым и С.А.Добролюбовым установлены *Inoceramus cf. anomalus Heine (ex gr. involutus)*, *Scaphites sp. indet.*

По данным М.И.Таначевой (14) в разрезе скважины 98-р Юрхаровской площади (гл.1112-1000,5 м) (северный район) обнаружен коньякский комплекс фораминифер с видом-индексом *Ammobaculoides unicus Tanacheva*. Автору удалось просмотреть коллекции фораминифер из этого разреза (скв.98-р) и установить следующий видовой состав коньякского комплекса: *Psammosphaera laevigata White*, *Lituotuba confusa (Zasp.)*, *Haplophragmoides rota Nauss sibiricus Zaspelova*, *H. idoneus Podobina*, *H. crickmayi Stelck et Wall*, *Recurvoidella sewellensis (Olsson) parvus (Belousova)*, *Ammoscalaria antis Podobina*, *Ammobaculoides unicus Tanacheva*, *Textularia foeda Reuss*, *Trochammina arguta Podobina*, *T. wetteri Stelck et Wall*, *Pseudoclavulina hastata (Cushman)*.

Раковины комплекса обладают своеобразным обликом, они обычно грубозернистые, светло-серого цвета, целостность многих форм нарушена. Несмотря на наличие видов, перешедших сюда из турона, общий облик и состав комплекса больше тяготеет к ранне-сантонским комплексам фораминифер. Этот комплекс близок к таковому с *Trochammina sp.*, выделенному Д.Воллом (19) в Канаде из слоев, охарактеризованных коньякскими *Scaphites ventricosus*.

Отложения исследуемого стратиграфического уровня сопоставляются Г.Н.Папуловым и Э.О.Амоном (7) с дискорбисовой зоной, впервые выделенной Л.Г.Дайн в Шумихинском разрезе южного Зауралья. По мнению Ф.В.Киприяновой и Э.О.Амова, дискорбисовая зона включает дискорбисовый и аномалинидовый комплексы, выделенные первоначально Л.Г.Дайн как единый дискорбисовый комплекс.

Фауна дискорбисовых слоев по многим разрезам Зауралья ранее исследовалась Ф.В.Киприяновой (5). Ею отмечено преобладание видов *Discorbis sibiricus Dain* в нижней части слоев, отнесенных к коньяку, и мелких аномалинид - в верхней, датируемой ею сантоном. Возможно, к самой нижней части слоев с дискорбисовым комплексом относятся на восточном склоне Урала кварцево-глауконитовые пески верхов кузнецовской свиты (Туринская скв.1-р), в которых Ф.В.Киприяновой (5) выделен комплекс фораминифер: *Eponides (?) incognitus Kuprianova*, *Gyroidina (?) nitida Reuss*, *Anomalina lorneiana Orb.*, *Valvulinaria lenticula (Reuss)*, *Epistomina sp.*, *Discorbis sp.* и другие известковые формы. В глинистых прослоях этой части разреза продолжают встречаться агглютинированные раковины из нижележащих туронских комплексов (6). Слои с этим комплексом восточнее Зауралья (центральный район) коррелируются с породами,

вмещающими описанный выше комплекс с *Haplophragmium chapmani*, *Ammoscalaria antis*.

В восточном районе в глинистых прослоях Нарымского железорудного горизонта на Средне-Парабельской, Нарымской площадях, а также в бассейне р.Парабели ранее были встречены единичные известковые фораминиферы, отнесенные к комплексу с *Lagenidae* (лагенидовый) или с *Nodosariidae* (нодозариновый) (8, 9). Сейчас, по мнению автора, целесообразнее называть комплекс по двум видам денталин - *Dentalina basiplanata*, *D. tineiformis* (10).

Сходный комплекс фораминифер с крупными нодозаридами ранее выделен Н.В.Шаровской (15) в породах Усть-Енисейской впадины, где они сопровождаются находками коньякской микрофауны *Inoceramus russiensis Nik.*, *I. crassicollis Bodyl.* и др. В канадской провинции Арктической области подобный комплекс не выделяется, поэтому сравнение встреченных видов из нодозаринового комплекса проведено с таковыми сопредельных провинций Бореально-Атлантической области. В целом, указанный комплекс фораминифер сходен с комплексом, выделенным А.Тольманом (18) из коньякских отложений Австрии. Однако, австрийский комплекс по сравнению с сибирским из-за более благоприятных условий обилие и разнообразен. Многие виды, составляющие западно-сибирский нодозариновый комплекс, оказались сходными со шведскими, описанными Ф.Бротценом из коньяк-нижесантонских мергелей близ г.Эриксдал (17, 10). Большое сходство сибирского нодозаринового комплекса с указанными европейскими, стратиграфическое положение в разрезе и соответствующие находки коньякской микрофауны на данном стратиграфическом уровне в Усть-Енисейской впадине - все это наводит на мысль о коньякском, точнее позднеконьякском, возрасте вмещающих отложений.

Следует отметить, что в разрезе скважины 28 (Сенькинский отряд) в породах с глубины 339 м, представленных зеленовато-серой глиной с включениями пирита, встречены единичные пиритизированные ядра или плохо сохранившиеся формы родо *Psammosphaera*, *Reophax*, *Haplophragmoides*, *Quinqueloculina*, *Cibicidoides*, *Nonionellina*. Возможно, слою с этими формами соответствуют верхнему коньяку выделенному, как указывалось выше, в восточном районе на основании находок характерных фораминифер. В глауконитовых песчаниках, распространенных в бассейнах р.Васюгана и Тыма, являющихся аналогом Нарымского железорудного горизонта, также встречаются единичные пиритизированные ядра фораминифер.

В последние годы в разрезе скв.83 бассейна р.Кенги (гл.312 м) встречен очень своеобразный комплекс известковых фораминифер с *Nonionellina atapa*. Отложения, вмещающие данный компл-

УДК 551.763.331(571.1)

## КОНЬЯКСКИЙ ЯРУС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ЕГО МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Подобина В.М., Томский государственный университет, Томск, Россия

Коньякские отложения на территории Западной Сибири значительно отличаются по литологическому составу и содержат разнообразные, но обедненные комплексы микрофауны. В северном Зауралье изучен разрез серых алевритовых глин, принятый автором за опорный для коньяка Западной Сибири. Этот разрез (скв.23) расположен юго-западнее пос.Березово в бассейне р.Бол.Енгуль (левый приток р.Ляпин) (рис.1).

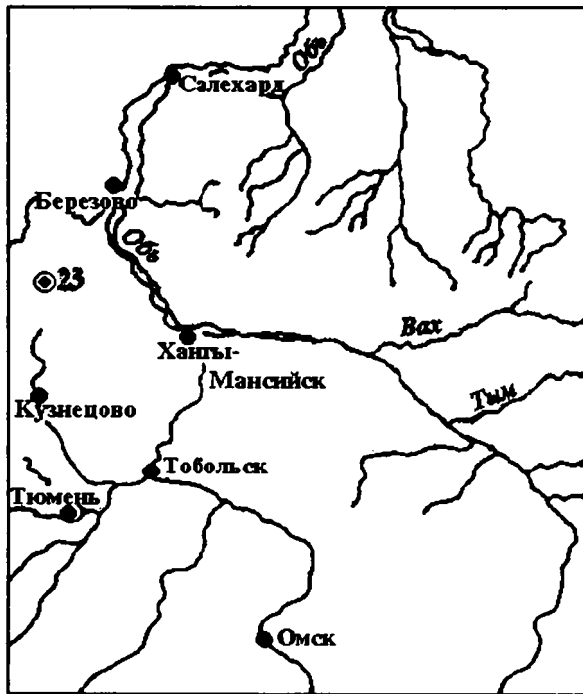


Рис. 1.

Исследуемые породы отнесены к нижней подсвите березовской свиты и отличаются разнообразными комплексами фораминифер, а также радиоляриями. Южнее они соответствуют камышловской свите, изученной Г.Н.Папуловым и Э.О.Амоном (7). Восточнее исследуемая подсвита частично коррелируется с седельниковской и ипатовской свитами. На севере региона (бассейн р.Сев.Сосьвы) С.Г.Галеркина, Л.С.Алексейчик-Мишкевич и др. (3) выделяют слои с *Cibicides sandidgei* и *Parella whitei*, относят их к устьманьинской свите, датируя слои коньякским возрастом.

Мощность указанных местных стратиграфических подразделений варьирует в значительных пределах. Так, мощность нижнеберезовской подсвиты в Зауралье достигает 40-60 м, а в северном районе ре-

ко возрастает (до 100 и более м) за счет увеличения прослоев алевритового и песчаного материала. Мощность седельниковской свиты центрального района обычно невелика и не превышает 60 м. Ипатовская свита изменяется по мощности от 60 м в районе Пудино до 270 м в районе Напаса. По предложению М.П.Нагорского нарымский железорудный горизонт помещен в низы славгородской свиты. Автором к данной свите отнесены только серые песчаники с прослоями глин, залегающие над железорудным горизонтом. Последний же оставлен автором в верхах ипатовской свиты. Ранее этот горизонт также выделялся в верхней части ипатовской свиты (12, 16). Мощность горизонта в Колпашево-Нарымском районе 50-60 м.

Указанные стратонны включают разнообразную микрофауну, в частности, фораминиферы и радиолярии. Встречаются спикюлы губок, обломки раковин моллюсков и остатки других организмов.

Нижние слои березовского горизонта (низы нижнеберезовской подсвиты и седельниковской свиты) в центральном районе содержат комплекс фораминифер с *Haplophragmium chapmani*, *Ammoscalaria antis*. В составе этого комплекса присутствуют виды, многие из которых характерны для нижележащего позднеэоценового комплекса с *Pseudoclavulina hastata* и вышележащего раннесантонского - *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina hastata admota*. Подобный комплекс смешанного состава отчетливо выделяется в разрезе и включающие его слои, возможно, относятся к нижнему коньяку. В разрезах Камышловской площади (скв.1-р, гл.891,72-891,68 м и скв.2-р, гл.907,73-901,73 м) автором в составе данного комплекса определены виды, среди которых наиболее характерны *Haplophragmium chapmani* (Tappan), *Ammomarginulina cf. haplophragmoideaformis* (Balakhmatova), *Ammoscalaria antis* Podobina, *Spiroplectammina senonana* Lalicker, *orientalis* Kisselman, *Trochammina bohmi* Franke, *T.arguta* Podobina. На последнем стратиграфическом совещании в Тюмени (13) в этой части разреза был выделен комплекс, именуемый аммобакулоидесово-аммоскаляриевым.

В северо-западных районах равнины (бассейн р.Сьни) аналогичные слои охарактеризованы, по данным Л.С.Алексейчик-Мишкевич, комплексом с *Ammoscalaria* (?) *haplophragmoideaformis* и радиоляриями *Ommatodiscus* (?) *mobilis* и *Spongodiscus multus*, встреченными совместно с иноцерамами и акти-

нокамаксами коньякского возраста. Отсюда В.З.Махлинным определены коньякские *Actinocamax aff. groenlandicus Birkel*, *A. ex gr. verus fragilis Arkh.*, *A. lurgreni Stoll.*, а Н.П.Михайловым и С.А.Добролюбовым установлены *Inoceramus cf. anomalus Heine (ex gr. involutus)*, *Scaphites sp. indet.*

По данным М.И.Таначевой (14) в разрезе скважины 98-р Юрхаровской площади (гл.1112-1000,5 м) (северный район) обнаружен коньякский комплекс фораминифер с видом-индексом *Ammobaculoides unicus Tanacheva*. Автору удалось просмотреть коллекции фораминифер из этого разреза (скв.98-р) и установить следующий видовой состав коньякского комплекса: *Psammosphaera laevigata White*, *Lituotuba confusa (Zasp.)*, *Haplophragmoides rota Nauss sibiricus Zaspelova*, *H. idoneus Podobina*, *H. crickmayi Stelck et Wall*, *Recurvoidella sewellensis (Olsson) parvus (Belousova)*, *Ammoscalaria antis Podobina*, *Ammobaculoides unicus Tanacheva*, *Textularia foeda Reuss*, *Trochammina arguta Podobina*, *T. wetteri Stelck et Wall*, *Pseudoclavulina hastata (Cushman)*.

Раковины комплекса обладают своеобразным обликом, они обычно грубозернистые, светло-серого цвета, целостность многих форм нарушена. Несмотря на наличие видов, перешедших сюда из турона, общий облик и состав комплекса больше тяготеет к ранне-сантонским комплексам фораминифер. Этот комплекс близок к таковому с *Trochammina sp.*, выделенному Д.Воллом (19) в Канаде из слоев, охарактеризованных коньякскими *Scaphites ventricosus*.

Отложения исследуемого стратиграфического уровня сопоставляются Г.Н.Папуловым и Э.О.Амоном (7) с дискорбисовой зоной, впервые выделенной Л.Г.Дайн в Шумихинском разрезе южного Зауралья. По мнению Ф.В.Киприяновой и Э.О.Амона, дискорбисовая зона включает дискорбисовый и аномалинидовый комплексы, выделенные первоначально Л.Г.Дайн как единый дискорбисовый комплекс.

Фауна дискорбисовых слоев по многим разрезам Зауралья ранее исследовалась Ф.В.Киприяновой (5). Ею отмечено преобладание видов *Discorbis sibiricus Dain* в нижней части слоев, отнесенных к коньяку, и мелких аномалинид - в верхней, датируемой ею сантоном. Возможно, к самой нижней части слоев с дискорбисовым комплексом относятся на восточном склоне Урала кварцево-глауконитовые пески верхов кузнецовской свиты (Туринская скв.1-р), в которых Ф.В.Киприяновой (5) выделен комплекс фораминифер: *Eponides (?) incognitus Kuprianova*, *Gyroidina (?) nitida Reuss*, *Anomalina lorneiana Orb.*, *Valvulinaria lenticula (Reuss)*, *Epistomina sp.*, *Discorbis sp.* и другие известковые формы. В глинистых прослоях этой части разреза продолжают встречаться агглютинированные раковины из нижележащих туронских комплексов (6). Слои с этим комплексом восточнее Зауралья (центральный район) коррелируются с породами,

вмещающими описанный выше комплекс с *Haplophragmium chapmani*, *Ammoscalaria antis*.

В восточном районе в глинистых прослоях Нарымского железорудного горизонта на Средне-Парабельской, Нарымской площадях, а также в бассейне р.Парабели ранее были встречены единичные известковые фораминиферы, отнесенные к комплексу с *Lagenidae* (лагенидовый) или с *Nodosariidae* (нодозариновый) (8, 9). Сейчас, по мнению автора, целесообразнее называть комплекс по двум видам денталин - *Dentalina basiplanata*, *D. tineiformis* (10).

Сходный комплекс фораминифер с крупными нодозаридами ранее выделен Н.В.Шаровской (15) в породах Усть-Енисейской впадины, где они сопровождаются находками коньякской микрофауны *Inoceramus russiensis Nik.*, *I. crassicolis Bodyl.* и др. В канадской провинции Арктической области подобный комплекс не выделяется, поэтому сравнение встреченных видов из нодозаринового комплекса проведено с таковыми сопредельных провинций Бореально-Атлантической области. В целом, указанный комплекс фораминифер сходен с комплексом, выделенным А.Тольманом (18) из коньякских отложений Австрии. Однако, австрийский комплекс по сравнению с сибирским из-за более благоприятных условий обилен и разнообразен. Многие виды, составляющие западно-сибирский нодозариновый комплекс, оказались сходными со шведскими, описанными Ф.Бротценом из коньяк-нижнесантонских мергелей близ г.Эриксдаль (17, 10). Большое сходство сибирского нодозаринового комплекса с указанными европейскими, стратиграфическое положение в разрезе и соответствующие находки коньякской микрофауны на данном стратиграфическом уровне в Усть-Енисейской впадине - все это наводит на мысль о коньякском, точнее позднеконьякском, возрасте вмещающих отложений.

Следует отметить, что в разрезе скважины 28 (Сенькинский отряд) в породах с глубины 339 м, представленных зеленовато-серой глиной с включениями пирита, встречены единичные пиритизированные ядра или плохо сохранившиеся формы родов *Psammosphaera*, *Reophax*, *Haplophragmoides*, *Quinqueloculina*, *Cibicidoides*, *Nonionellina*. Возможно, слои с этими формами соответствуют верхнему коньяку, выделенному, как указывалось выше, в восточном районе на основании находок характерных фораминифер. В глауконитовых песчаниках, распространенных в бассейнах р.Васюгана и Тыма, являющихся аналогом Нарымского железорудного горизонта, также встречаются единичные пиритизированные ядра фораминифер.

В последние годы в разрезе скв.83 бассейна р.Кенги (гл.312 м) встречен очень своеобразный комплекс известковых фораминифер с *Nonionellina austriaca*. Отложения, вмещающие данный комплекс,

представлены зеленовато-серым кварц-глауконитовым песчаником с включением растительного детрита. Они соответствуют по положению в разрезе слоям с комплексом *Dentalina basiplanata*, *D.tineaformis*, распространенным в бассейне р.Парабели. В составе комплекса определены следующие виды: *Nodosaria cf.zippei* Reuss, *Marginulina subtilis* Brotzen, *Fissurina aff.orbignuana* (Seguenza), *Epistomina fax* Nauss, *Bagginoides camerata umbilicata* (Brotzen), *Anomalina sibirica* Dain, *Nonionellina aff.warburgi* (Brotzen), *N.austriana* (Cushman). В комплексе преобладают раковинки вида *Nonionellina austriana* (Cushman), которые имеют светло-коричневую окраску за счет окислов железа. Видовой состав комплекса несколько отличается от распространенного на данном стратиграфическом уровне в бассейне р.Тыма комплекса с *Dentalina basiplanata*, *D.tineaformis*. В составе кенгского комплекса преобладают нонионеллины, а денталины отсутствуют. Поэтому автором предлагается выделять здесь слои с комплексом *Nonionellina austriana*.

Комплекс в разрезе скв.83 бассейна р.Кенги более сходен со шведским, изученным Ф.Бротценом из коньяк-нижнесантонских отложений близ г.Эриксдаль (17). Из 8 названных в кенгском комплексе видов 6 встречены в аналогичном шведском комплексе. Один из оставшихся видов, *Epistomina fax* Nauss, распространен более широко в подстилающих и покрывающих отложениях. Второй вид, *Anomalina sibirica*, встречен в коньяк-сантонских отложениях восточного склона Урала, в комплексе с *Discorbis sibiricus*. В последнее время выяснилось, что этот комплекс может быть подразделен на два комплекса: нижний и верхний. Вид *Anomalina sibirica*, по-видимому, тяготеет к нижнему коньякскому комплексу.

В центральном районе равнины в седельниковской свите (чаще в верхних слоях) обнаружены единичные нехарактерные фораминиферы, слои с которыми ранее выделены З.И.Булатовой (1) в зону нехарактерных фораминифер. Здесь встречены раковины неудовлетворительной сохранности родов *Rhabdammina*, *Psammosphaera*, *Saccamina*, *Reophax*, *Labrospira*, *Haplophragmoides*, *Ammobaculites*, близкие по своему облику к вышележащим сантонским. Комплекс с подобными фораминиферами, по мнению автора, целесообразно называть по двум наиболее часто встречаемым родам комплексом с *Reophax* и *Haplophragmoides*. Слои с этими формами соответствуют по восточному склону Урала большей части дискорбисовых слоев, а на востоке - породам с *Dentalina basiplanata*, *D.tineaformis*.

В последнее время в бассейне р.Тыма встречен позднеконьякский комплекс фораминифер с *Dentalina basiplanata*, *D.tineaformis*. Комплекс исследован в разрезе скв.10 по одному образцу зеленовато-серых алевролитов (верхи ипатовской свиты), отобранному с глубины 515 м. В составе комплекса определены сле-

дующие виды: *Dentalina basiplanata* Cushman, *D.tineaformis* Scharovskaja, *Globulina lacrima* Reuss sub-*sphaerica* (Berthelin), *Praeulimina atomata* Freiman. Все указанные виды представлены единичными известковыми раковинами хорошей сохранности. Наиболее характерными в комплексе являются денталины, особенно *D.tineaformis* Scharovskaja, встречающаяся на данном стратиграфическом уровне в разрезах скважин Усть-Енисейского прогиба (15). На территории Томской области этот комплекс чаще встречается в разрезах Средне-Парабельской площади.

Автором получены новые данные по коньякским комплексам фораминифер из вышеуказанного разреза скв.23, принятого за типовой разрез. Отложения коньяка здесь установлены по 7 образцам из интервала 165-150 м. Они подстилаются туронскими и перекрываются сантонскими отложениями, охарактеризованными соответствующими комплексами фораминифер и радиолярий. Породы с гл.165 м с единичными агглютинированными фораминиферами отнесены к нижней части коньяка - зоне *Haplophragmoides chapmani*-*Ammoscalaria antis*.

В вышележащих отложениях из интервала 164-150 м встречен комплекс коньякских известковых секреторных фораминифер, соответствующий в южном Зауралье дискорбисовому комплексу, а на востоке Западной Сибири - комплексу с *Dentalina basiplanata*, *D.tineaformis*. В составе комплекса определено 25 видов, из которых наиболее характерны *Discorbis sibiricus* Dain, *Anomalina sibirica* Dain, *Cibicides sandidgei* Brotzen, *Gavelinella thalmani* (Brotzen), *G.lorneiana* (Orb.), *G.praeinfrasantonica*, *Cymbalopora martini* (Brotzen). В комплексе преобладают представители видов *Cibicides sandidgei* Brotzen и *Gavelinella praeinfrasantonica*, а также разнообразные подозариниды. Подобный комплекс фораминифер характерен для верхнеконьякской зоны *Gavelinella costulata*, распространенной на западе Русской платформы. Более разнообразный комплекс коньяка известен в Австрии, Швеции и других районах Бореального пояса. Скелеты радиолярий обнаружены Т.А.Липницкой во всех образцах скв.23 интервала 160-150 м и отнесены к комплексу с *Ommatodiscus mobilis*, характерному для коньякских отложений Западной Сибири.

Обобщение всех известных данных, а также новые сведения подтвердили высказанное ранее А.И.Еремеевой и Н.А.Белюсовой (1961) мнение о широком возрастном диапазоне слоев с *Discorbis sibiricus*, первоначально выделенных Л.Г.Дайн по Шумихинскому разрезу Зауралья. Они правильно рассматривали отложения с этим комплексом как прибрежно-морские фации всего березовского горизонта. Как видно из вышеизложенного, этот вывод в большей части уже подтвердился. Следовательно, по восточному склону Урала и в Зауралье самые верхние

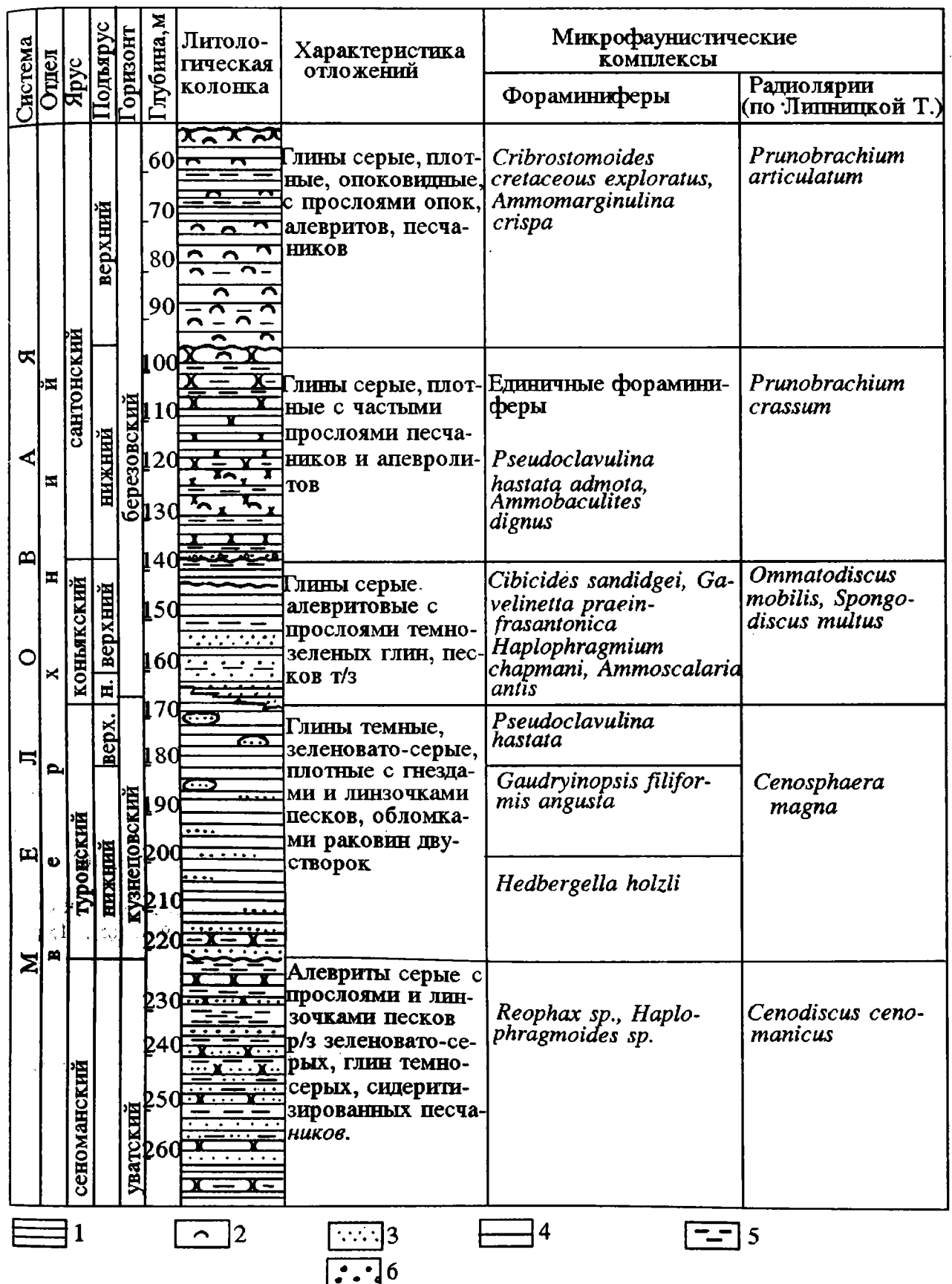


Рис. 2. Литологический состав и палеонтологическая характеристика отложений, вскрытых скв. 23  
 1 - глины, 2 - опоки, 3 - пески, 4 - песчаники, 5 - алевроиты, 6 - конгломераты.

слои кузнецовской свиты относятся к коньяку. В основном же этому ярусу на всей территории Западной Сибири соответствуют, по мнению автора, породы нижнеберезовского подгоризонта или ипатовского горизонта (рис.2).

### Литература

1. Булатова З.И., Войцель З.А. и др. Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Западно-Сибирской низменности. М.: Гостоптехиздат. 1957. 141 табл. 148 с.
2. Галеркина С.Г. Стратиграфия верхнемеловых и третичных отложений Березовско-Мало-Алтымского района. Тр.ВНИГРИ, сер.геол. и нефтегазонаос. Зап.-Сиб. низмен. 1959. С.139-167.
3. Галеркина С.Г., Алексейчик-Мишкевич Л.С. и др. Стратиграфия верхнемеловых отложений севера Западной Сибири. Сов.геология. 1982. N 12. С.77-96.
4. Еремеева А.И., Белоусова Н.А. Стратиграфия и фауна фораминифер меловых и палеогеновых отложений восточного склона Урала, Зауралья и Северного Казахстана // Материалы по геол. и полезн. ископ. Урала. 1961, вып.9. С.3-189.
5. Кипрянова Ф.В. Еще раз к вопросу о сантонском ярусе Зауралья. Тр.ЗапСибНИГНИ. 1977, вып.119. С.49-54.
6. Папулов Г.Н. Меловые отложения Урала (Стратиграфия, палеогеография, палеотектоника). М.: Наука. 1974. 202 с.
7. Папулов Г.Н., Амон Э.О. Камышловская свита в разрезе верхнемеловых отложений западной окраины Западно-Сибирской плиты. Деп. N 6963-В 86. 1986. 20 с.
8. Подобина В.М. Фораминиферы верхнего мела Западно-Сибирской низменности. М.: Наука. 1966. 19 табл. 148 с.
9. Подобина В.М. Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности, их значение для стратиграфии. Томск: изд-во ТГУ. 1975. 40 табл. 270 с.
10. Подобина В.М. Сравнительная характеристика фораминифер и корреляция верхнемеловых отложений Западной Сибири и других регионов // Матер. к стратигр. Зап.-Сиб. равнины. Томск: изд-во ТГУ. 1978. С.89-108.
11. Подобина В.М., Амон Э.О. Микропалеонтологическая характеристика коньякского яруса Западной Сибири // Вопросы геологии Сибири. Вып.2. Томск: изд-во ТГУ. 1994. 3 табл. С.183-192.
12. Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л.: Гостоптехиздат. 1961. 45 с.
13. Региональные стратиграфические схемы отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень. 1987. 7 сх.
14. Таначева М.И. Комплексы фораминифер из верхнемеловых отложений севера Западной Сибири // Биостратигр. характеристика юрских и меловых отложений Западной Сибири. Тюмень. 1977. С.55-57. Тр.ЗапСибНИГНИ, вып.119.
15. Шаровская Н.В. Комплексы фораминифер в верхнемеловых отложениях западной части Енисей-Хатангского прогиба // Ученые записки НИИГА, сер. палеонтол. и стратигр. 1970. Вып.30. С.74-83.
16. Юшин В.И. Стратиграфия и фации верхнемеловых отложений территории Томской области. Вестник Зап.-Сиб. и Новосиб. геол. управлений, вып.2. Томск: изд-во ТГУ. 1961. С.9-21.
17. Brotzen F. Foraminifera aus dem schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen. Sver. Geol. Undersok. 1936. Ser. C. Rd.30. N 3, N 396. 206 S. 14 Taf.
18. Tollaman A. Die Foraminifera und Fauna des Oberconias aus Gosau des Ausseer Weissenbachtals in Steiermark // Jahrb.Geol. B.A. 1960. Bd.103. S.133-203. Taf.6-21.
19. Wall J. Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta. Bull.20. 1967. 185 p. 15 pl.

УДК 551.7.001.5

## СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК КОРРЕКТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

*Попов А.В., С.-Петербургский Государственный университет, С.-Петербург, Россия*

Значительное усовершенствование стратиграфических методов, которое произошло в последние 15-20 лет, коренным образом изменило ситуацию в стратиграфии. Новому уровню стратиграфических методик уже не вполне отвечают некоторые принципиальные положения стратиграфии. Изменение обстановки связано в первую очередь с развитием зональной стратиграфии. Оно нашло свое выражение как в увеличении точности и массовости биостратиграфических измерений геологического возраста, так и в существенном усовершенствовании теоретической базы зональной стратиграфии.

Суть стратиграфических теорий хорошо выражается в определениях стратиграфического подразделения. В отечественном Стратиграфическом кодексе (12) стратон - это совокупность горных пород (геологических тел), отражающая соответствующий этап развития геологической истории Земли или ее отдельной части. Поскольку стратон сам является выражением этапа развития, он не может служить единицей измерения в корректном измерительном процессе. Нормальная измерительная процедура должна опираться на систему неизменных, независимых стратиграфических единиц (эталонов), т.е. на систему внешнего отсчета. Такой тип исследований следует назвать экзохронометрией.

Для "естественной" стратиграфии характерно выделение стратонов на основе непосредственного сопоставления этапов геологического развития друг с другом. Этот тип исследований является эндохронометрией. Здесь изучение процесса осуществляется посредством прямого сопоставления частей самого процесса. Эндохронометрия опирается на систему внутреннего отсчета. Она особенно характерна для начального периода исследований, когда процесс не подвергся детальному анализу. На этой стадии процесс описывается как слитное, нерасчлененное явление. Внутренние взаимосвязи его признаков еще не установлены.

Другое существенное противоречие в определении стратона (Стратиграфический кодекс, 1992) заключается в отождествлении его непосредственно с конкретным геологическим телом, а не с интервалом геологического времени. Нормальная последовательность слоев (горных пород) - только специфическая линейка для отражения и фиксации хода геологического времени. С помощью этой линейки пространственные отношения слоев переводятся во временные.

Подмена временной сущности стратона литологическим содержанием искажает и запутывает стратиграфические исследования. Здесь требуется рассмотрение свойств геологического времени.

Геологическое время является неотъемлемой характеристикой геологического процесса. Оно отражает последовательность геологических событий и их длительность. Последовательность образует структуру, которая дифференцирована во времени и пространстве. Это обусловлено единством времени и пространства. Точнее, следует говорить о структуре времени-пространства геологического движения материи. Важно обратить внимание на то, что время-пространство геологического процесса - это свойство движения. Горные породы (геологические тела) являются выражением категории формы. Последовательность геологических событий во времени и пространстве является реальностью прошедшего геологического процесса. Она отличается от реальности конкретных геологических тел. Разграничение этих особенностей имеет для стратиграфии большое значение.

Геология рано столкнулась с необходимостью учитывать взаимодействие времени и пространства. Положение о единстве времени и пространства впервые было высказано именно геологом В.И.Вернадским в 1885 году. Однако еще в 1815 году это свойство было практически воплощено В.Смитом в геологической карте. В этом графическом документе по существу выражена структура времени-пространства геологического процесса определенного региона.

На основе вышеизложенных положений можно попытаться определить главную задачу стратиграфии. Обычно в круг задач стратиграфии включаются вопросы, начиная от выяснения первичных пространственно-временных отношений конкретных геологических тел и до создания общей стратиграфической и геохронологической шкал с учетом периодизации геологической истории земной коры в целом. В этом обширном перечне задач следует выделить одну основную центральную проблему. Решение остальных задач обеспечивает выполнение этой главной проблемы.

Основной целью изучения любого процесса, особенно такого сложного и длительного, как геологический, является восстановление его истории. Исследование геологической истории земной коры и ее отдельных частей начинается с выявления последовательности и длительности геологических событий, т.е.



с установления временной структуры геологического процесса. Именно на исследовании (измерении) временной структуры геологического процесса должны быть сосредоточены усилия стратиграфии. Ограничение предмета стратиграфии задачей исследований структуры времени-пространства геологического процесса четко определяет место более частных задач в измерительной процедуре. Важно отметить, что стратиграфия одна не может полностью восстановить структуру геологического времени-пространства. Прослеживание временных рубежей в пространстве осуществляется геологическим картированием во взаимодействии со стратиграфией. Наиболее полное выражение структура времени-пространства геологического процесса получает в геологической карте. К сожалению, роль В.Смита как автора комплексного метода графического моделирования времени-пространства геологического процесса недостаточно оценена. Он рассматривается только как автор некоторых стратиграфических принципов. Эти принципы являются лишь элементами единого метода. Сам метод как органическое целое, как неразрывное взаимодействие стратиграфических исследований и геологического картирования по существу не осознан.

Отмеченные выше противоречия в методике стратиграфических исследований невозможно разрешить в рамках "естественной" стратиграфии, которая опирается на внутреннюю систему отсчета. Высокий уровень развития современной зональной стратиграфии открывает возможность перехода стратиграфических исследований к корректной измерительной процедуре. Следует отметить, что на практике стратиграфические исследования уже давно протекают в русле нормального (корректного) измерительного процесса. Однако, осуществлению нормальной измерительной процедуры значительно мешают устаревшие положения, связанные с системой эндохронометрии.

Условия любой корректной процедуры эндохронометрии (стратиграфической в том числе) предъявляют к измерительному инструменту определенные требования. Процесс, выполняющий роль инструмента внешнего отсчета, должен обладать автономностью и изохронностью течения во времени и пространстве. Исключение или хотя бы снижение взаимного влияния инструмента и объекта исследования - одно из главных условий получения корректного результата. Исследования (измерения) являются процессом человеческой деятельности. Инструмент измерения и сама процедура исследования представляют собой идеализированные построения, хотя опираются на реальные явления. Свойства идеального инструмента соответствуют особенностям ньютоновского абсолютного времени. Современная наука не выявила процессов с такими характеристиками. Это вынуждает стратиграфов конструировать инструмент, приближающийся по свойствам к идеальному.

Обращение к корректному исследованию геологического времени делает необходимым введение в научный аппарат стратиграфии понятий - идеальное (абсолютное) геологическое время и идеальный (абсолютный) стратиграфический измерительный инструмент. На свойства этого инструмента следует ориентироваться в стратиграфических исследованиях. Указанные понятия необходимо дополнить понятием абсолютной синхронности. Она выражает идеал стратиграфического рубежа, к которому должны стремиться стратиграфические измерения. На необходимость разработки таких идеальных схем уже обращалось внимание в работах, посвященных теоретической стратиграфии (4).

Мощное развитие современной зональной стратиграфии превратило ее в эффективный инструмент внешнего отсчета. Фундаментальным качеством эволюции органического мира является ее существенная независимость (5, 6, 11). Далеко не все исследователи признают автономность эволюции. Но на практике независимость эволюционного процесса с самого начала используется именно как автономный инструмент внешнего отсчета. Зональная биостратиграфия выявила существенную автономность в развитии различных групп фауны. С этим связано несовпадение зон, установленных по различным группам фауны (9). Полихронность биологического времени обуславливает полихронность биостратиграфического времени. Сложно дифференцированная структура времени-пространства перекрывающихся друг друга зональных шкал приближается по своим свойствам к идеальной изохронности. Опираясь на принцип передачи корреляционной функции, в этом изохронном поле (точнее, объеме) создается детальная градация последовательных временных рубежей. При проведении временных границ необходимо ориентироваться на абсолютную синхронность как идеал, к которому нужно стремиться. Абсолютная синхронность понимается как мгновение, не имеющее интервала времени. Внимание исследователя при этом сосредоточено непосредственно на поиске признаков одновременности сосуществования объектов.

Реальные возможности полного перехода стратиграфии на рельсы нормальной измерительной процедуры отвергаются "естественной" стратиграфией. Делаются попытки обновления системы эндохронометрии на современном уровне. Одной из наиболее распространенных является экостратиграфия. Основное положение экостратиграфии заключается в необходимости установления главного события. Это событие воздействует на весь круг явлений. Импульсы от геологического события последовательно распространяются к биосфере в целом, далее к экосистемам, сообществам, популяциям и, наконец, к генетическим системам (Красилов, 1985, с.42). Такая многоступенчатая последовательность распространения влияния

неизбежно охватывает определенный временной интервал. Одновременность в этом случае представляется как принадлежность к широкому кругу событий, которые протекали в некоем временном интервале. Для сохранения старой системы эндохронометрии защитники экостратиграфии игнорируют факты возрастного скольжения литологических границ (2, 3 и др.).

Попытки найти инструмент внешнего отсчета за пределами Земли также не приносят желаемого результата. Космический всеобщий регулятор, воздействующий одновременно на геологические процессы и эволюцию организмов (8), не может решить проблемы экзохронометрии. Перед нами та же жесткая система зависимости от одной причины.

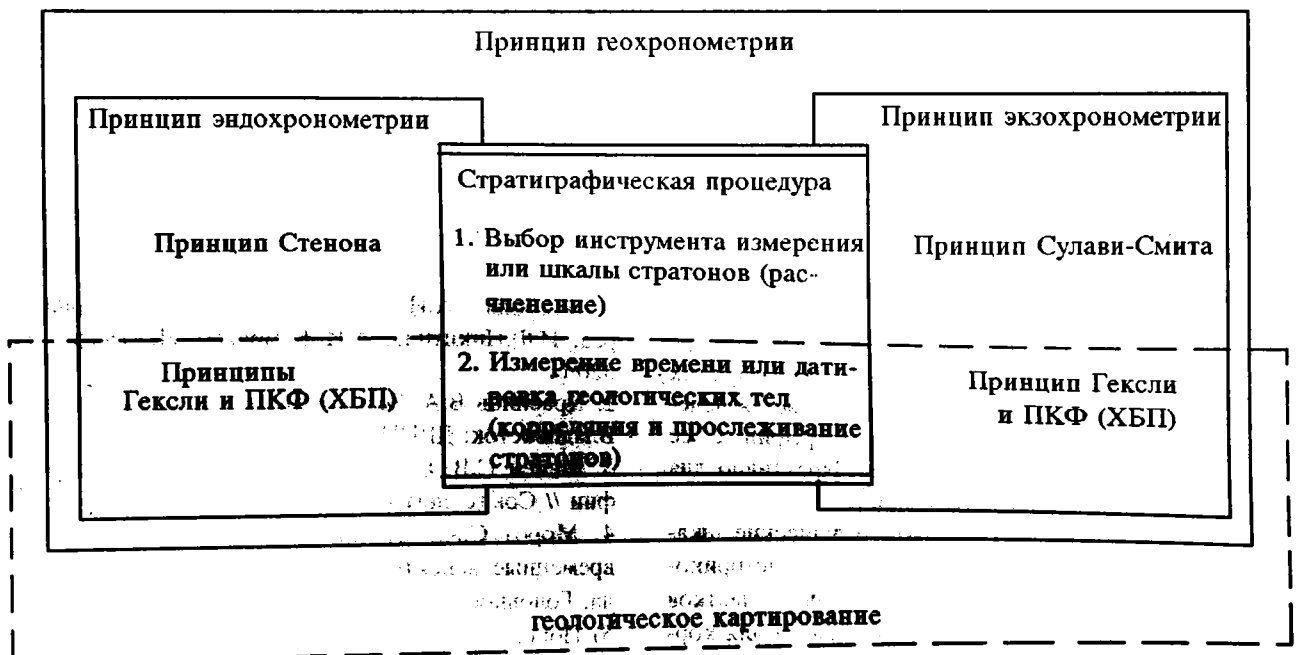
На ранних этапах развития стратиграфии общая шкала и частные стратиграфические схемы могли совмещать две противоречивые функции: быть инструментом измерения и одновременно отражать этапы геологического процесса. Этому способствовало преобладание в исследованиях качественных, описательных характеристик этапов геологического развития. Введение в стратиграфию правил корректной измерительной процедуры сужает ее функции. Стратиграфия не может и не должна заниматься периодизацией геологической истории. То обстоятельство, что

общая шкала не может выражать периодизацию геологической истории, уже давно отмечалось целым рядом специалистов (Соколов, 1980 и др.). Непосредственным установлением и изучением структуры времени-пространства геологического процесса и его периодизацией должны заниматься такие дисциплины, как геологическое картирование, геотектоника и историческая геология, которые непосредственно исследуют геологическое движение материи.

Смещение стратиграфических исследований к учету количественных значений характерно для нормальной измерительной процедуры. Разумеется, общая стратиграфическая шкала и частные биостратиграфические шкалы далеки от вышеописанных идеальных инструментов измерения. Однако, они в принципе являются инструментами внешнего отсчета. Более совершенным хронометром стратиграфия не располагает. Усиление экзохронометрии значительно сужает роль эндохронометрии (литостратиграфии). В стратиграфии она используется уже только для трассировки биостратиграфических границ при геологическом картировании (11).

Проведенный анализ основных положений стратиграфии позволяет рассмотреть структуру стратиграфических исследований как совокупность логично взаимосвязанных методов (схема 1). Принцип геохро-

Схема 1. Структура стратиграфических исследований и ее взаимодействие с геологическим картированием



нометрии составляет фундамент стратиграфических исследований. Согласно этому принципу стратиграфические исследования должны осуществляться в рамках корректной измерительной процедуры. Ее основой является независимая система внешнего отсчета.

Предметом стратиграфических исследований является структура времени-пространства геологического процесса или геологического движения материи. Здесь геологическое время-пространство понимается как свойство геологического движения, а не формы. Стратиграфия

тоны как единицы измерения, условны, хотя опираются на реальные явления. Структуру стратиграфических исследований определяет взаимодействие методов экзо- и эндохронометрии. Основу взаимосвязей каждого метода образуют операции расчленения и корреляции.

Важное значение в стратиграфических исследованиях имеет принцип Стенона, на который непосредственно опирается эндохронометрия. Принцип утверждает, что при ненарушенном залегании каждый нижележащий слой древнее перекрывающего. Фундаментальное значение принципа Стенона в том, что здесь пространственные отношения переводятся во временные. Принцип показывает, что основа стратиграфического подразделения - это его временное содержание.

Расчленение разреза отложений на ряд последовательных стратиграфических подразделений является первой операцией по созданию инструмента измерения. Он состоит из последовательности литологических разностей, которые мы приняли за временные единицы. В этой операции происходит отчуждение установленной исследователем схемы временного расчленения от отложений, на основе которых она установлена. Любое стратиграфическое расчленение - это наша идеализированная схема, наша "линейка", которой мы пытаемся измерить разрез. С помощью литостратонов прослеживаются временные биостратиграфические рубежи в пространстве. Этой функцией в эндохронометрии и ограничивается роль литостратиграфии.

В стратиграфии докембрия инструментом внешнего отсчета является геохронологический метод. Однако, относительная редкость абсолютных датировок и их небольшая точность не позволяет создать шкалу довендских отложений, равную по детальности фанерозойской. В расчленении довендских отложений большую роль продолжают играть методы эндохронометрии: лито-, тектоностратиграфии и др. Стратоны, установленные на этой основе, в значительной мере определяют строение общей шкалы докембрия. В этих условиях применение эндохронометрии является целесообразным. Использование эндостратиграфии с ее геостратиграфическим подходом наиболее эффективно для местной и региональной стратиграфии.

Наиболее вероятно, что стратиграфические шкалы докембрия, построенные на основе историко-геологического метода даже для крупных участков земной коры, еще долго будут служить базой для корреляции региональных схем. В то же время эти шкалы отражают периодизацию докембрийской истории крупных сегментов Земли. Хронометрическая шкала докембрия должна обеспечивать корреляции наиболее крупных подразделений и способствовать взаимопониманию геологов, придерживающихся разных подходов (7).

В стратиграфии фанерозоя метод эндохронометрии базируется на принципе палеонтологической сукцессии Сулови-Смита: ископаемые фауны и флоры следуют друг за другом в определенном порядке. Неправильно сводить принцип Сулови-Смита к принципу Стенона (1, 3). Первый опирается на эволюцию организмов, а второй использует порядок напластования слоев, образовавшихся в результате геологического процесса. Принцип Смита - основа эндохронометрии.

Если существо операции расчленения заключается в создании инструмента измерений, то процедура корреляции является операцией измерения с помощью созданных нами шкал и схем. Корреляция в эндохронометрии и эндохронометрии опирается на одни и те же принципы - Гексли и передачи корреляционной функции (ПКФ) (3, 10).

Таким образом, развитие стратиграфических методов, особенно зональной стратиграфии, подготовило почву для перехода фанерозойской стратиграфии в русло корректной измерительной процедуры. Это превращает стратиграфию в геохронометрию. Основой геохронометрии является внешняя независимая система отсчета, т.е. эндохронометрия. Эндохронометрия играет подчиненную роль. Стратоны понимаются как условные единицы измерения геологического времени. Переход стратиграфии к геохронометрии сужает роль стратиграфии до инструмента измерения структуры времени-пространства геологического процесса (движения). Наиболее полно структура геологического времени-пространства может быть восстановлена только методом геологического картирования, который опирается на стратиграфию. Геологическое картирование и стратиграфия - компоненты единого метода графического моделирования процесса во времени и пространстве.

## Литература

1. Жамойда А.И. Практическая стратиграфия (под ред. И.Ф.Никитина, А.И.Жамойды). Л.: Недра. 1984. 320 с.
2. Красилов В.А. Экостратиграфия. Теория и методы. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1985. 148 с.
3. Мейен С.В. От общей к теоретической стратиграфии // Сов.геология. N 9. 1981. С.58-69.
4. Мороз С.А., Оноприенко В.И. Пространственно-временные аспекты стратиграфии. Киев: Выща школа. Головное изд. 1988. 179 с.
5. Попов А.В. О закономерностях эволюции как системы. Фрунзе: Илим. 1973. 95 с.
6. Попов А.В. Принципы стратиграфии. Учебное пособие. СПб.: Санкт-Петербургский университет. 1993. 65 с.
7. Семяхатов М.А. Новейшие шкалы общего расчленения докембрия: сравнение. // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1993. Т.1. N 1. С.6-20.

8. Симаков К.В. Актуальные проблемы хроностратиграфии. Магадан: СВ КНИИ ДВО АН СССР. 1990. 192 с.
9. Соколов Б.С. Об основах стратиграфической классификации // Стратиграфическая классификация. Л.: Наука. 1980. (Труды МСК, т.7). С.7-11.
10. Соколов Б.С. Экостратиграфия, ее место и роль в современной стратиграфии. Теория и опыт экостратиграфии. Под ред. Д.Л.Кальо и Э.Р.Калааманна. Таллинн. 1986. С.9-18.
11. Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия (Принципы и методы стратиграфических исследований). СПб.: Недра. 1979. 423 с.
12. Стратиграфический кодекс Издание второе. СПб. 1992. 120 с. (Межвед. стратигр. ком.).

## РОЛЬ РАЗЛИЧНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПРИ ДЕТАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИИ В ПРЕДЕЛАХ СЕДИМЕНТАЦИОННЫХ БАССЕЙНОВ

*Прозоровский В.А., С.-Петербургский Государственный университет,  
С.-Петербург, Россия*

Стратиграфия - фундаментальная основа геологических исследований любого рода. Именно основа, и потому прежде всего она должна их предварять. В этом смысле стратиграфия - наука фактологическая, использующая для своих построений наблюдаемые объекты и их признаки. Генетическая, причинно-следственная и прочая интерпретация их производится в общем случае тогда, когда основные стратиграфические выводы уже сделаны. Конечно, это не значит, что установленные на завершающей стадии исследований результаты и закономерности не могут уточнить или даже изменить позицию отдельных стратон или стратиграфической основы в целом. Однако, данные уточнения не являются главным содержанием стратиграфии и предлагаемые на основании интерпретаций всего геологического материала особые стратоны (тектонические, климатические, событийные и пр.), по моему, С.Е.Зубцов недавно очень удачно назвал стратонами 2-го рода.

При проведении работ, направленных на выявление перспектив нефтегазоносности или поиски месторождений углеводородного сырья на конкретных территориях, роль стратиграфии прежде всего сугубо практическая. Она должна обеспечить детальное расчленение разреза и обоснованную корреляцию толщ на площади. Созданный таким образом каркас затем анализируется с точки зрения структурных, фациальных, геодинамических, коллекторских и пр. свойств частей, его составляющих, - стратон, являющихся "кирпичиками" каркаса. При этом, стратиграфические подразделения, которыми пользуется геолог-нефтяник, должны быть конкретными, по возможности однозначными, узнаваемыми с помощью различных методов: геологических (s.l.), геофизических и пр. Кроме того, следует помнить о некоторых особенностях, присущих стратонам: во-первых, это подразделения качественные, объединяющие породы по признаку (-кам) их выделения. В то же время отчетливо это качество может быть выражено не во всем подразделении, у границ его выражение возможно ослаблено (или даже более ясным будет другое качество). Иными словами, сами стратоны объективны и неповторимы (3), а границы их могут быть проведены субъективно.

Во-вторых, все стратоны дискретны, т.е. распространены только в пределах определенного про-

странства, охватывая в нем конкретный интервал разреза.

В-третьих, границы стратиграфических единиц - определенные уровни, линии в разрезе и плоскости в пространстве.

Какие же качества объединяются стратиграфическими подразделениями? Таких главных признаков три.

1). Особенности вещественного состава (s.l.): минералого-петрографические, структурные, текстурные, физические, палеонтологические (если биофоссилии создают специфический облик породы), окраска и др. Кстати, именно по этим признакам выделяются подразделения, называемые этапостратиграфическими, климатостратиграфическими, геофизическими и др.

2). Палеонтологические - особенности систематического состава биофоссилий, их количественная характеристика, ориентировка остатков в слоях, следы жизнедеятельности и пр.

3). Собственно стратиграфические, показывающие соответствие определенному положению в разрезе земной коры какому-то стратотипу (стратиграфическому эталону).

Рассмотрим возможность использования каждой из перечисленных групп признаков при решении практических геологических и геолого-поисковых задач.

Вещественные признаки играют важнейшую роль при непосредственном изучении разреза в обнажении, по керну скважин или по геофизическим данным. Толщи горных пород изменяющегося по вертикали состава слагают всю литосферу в каждом конкретном месте без пропусков и перекрытий. Именно смена литолого-петрографических особенностей в разрезе является основой расчленения последнего на составляющие его слои - элементарные стратоны. Признаки, по которым выделяются слои, степень их обособленности и количество в общем субъективны. Они зависят от масштаба и цели исследования, от контрастности разреза, от времени, которым располагает исследователь, и от индивидуальных его особенностей (элементарными слоями в принципе могут быть обломочки Земли и сезонные слойки ленточных глин). Тем не менее, эта операция - расчленение на элементарные слои - основа основ стратиграфических ис-

следований в каждом конкретном месте.

Следующая операция заключается в объединении слоев в совокупности, обладающие общностью какого-либо седиментационного признака (-ков). Результатом ее является создание местной стратиграфической шкалы (схемы), выявляющей последовательность и соотношения геологических тел, местных стратонов в данном разрезе. Этот этап работы стратиграфа с чисто практических позиций является, вероятно, важнейшим при детальных исследованиях. Практика-поисковика должны в первую очередь интересоваться толщи и пачки, а также их взаимоотношения, как основные объекты содержания полезного компонента или флюидоупоров, разделяющих или ограничивающих их. Выделение местных стратонов также производится визуально в обнажениях, по керну скважин или по геофизическим характеристикам разреза.

Однако местные стратиграфические подразделения не только характеризуют изменение состава пород по вертикали, они выражают также сходную последовательность седиментации в каком-то пространстве, на площади. Вот определение границ этих пространств, распространение установленных в разрезе толщ - вторая составная часть операции создания местной стратиграфической шкалы. В ходе ее и рождаются основные местные стратоны - свиты и их части - подсвиты (2). Естественно, площадь, занимаемая каждой из них, определяется совокупностью условий седиментации во время накопления и в общем случае не совпадает для разных свит. Прослеживание местных стратонов по площади позволяет наметить положение разреза (скважины) типичного, эталонного разреза, сравнение с которым затем разрешит находить данную свиту в новых местах или ограничивать ее распространение. Так как данные подразделения разреза выделяются как общности вещественных особенностей пород, то их стратотип выполняет, главным образом, функцию эталона этого признака. Он же должен содержать седиментологические критерии проведения границ данной свиты. Когда смена состава отложений выражается резко, это сделать довольно просто. Но когда между смежными свитами наблюдаются постепенные переходы или граница в разных местах распространения свиты выражается по-разному, то необходимы определенные указания, позволяющие повсеместно однообразно ее проводить. Зато стратотип по сути своей литостратиграфического подразделения не может отвечать за стратиграфический объем его, т.к. в общем случае границы такого фацио-литологического объединения диахронны. Их положение зависит от продолжительности определенного сочетания условий седиментации в каждом конкретном месте, а оно неизбежно мигрирует в зависимости от влияния различных внешних факторов. Они контролируют седиментологические признаки, опре-

деляют выделение свит и их частей, площади их распространения. Однако господствующая тенденция повышения детализации изучения геологических объектов привлекает все более частные признаки для своего аппарата. Отсюда неизбежный рост количества свит и укрупнение ранга уже выделенных стратонов (подсвиты становятся свитами, свиты - сериями и т.п.), а также сужение площадей их действия.

Таким образом, в большинстве случаев при детальных исследованиях литологические признаки - основа расчленения разреза по вертикали. Тем не менее, неравномерное распространение свит и их частей в пространстве создают в ряде случаев благоприятные условия для сопоставления различных местных стратиграфических шкал между собой (рис.1). Особенно перспективны для этой цели слои (маркирующие горизонты) быстро накапливающихся пород в инородных толщах: пирокласты, бентонитовые глины, карбонаты в терригенных толщах, эвапориты, параллельные залежи углей и т.п.

Палеонтологические признаки не менее важны для непосредственного изучения разреза и установления взаимоотношений различных его частей. Однако, они занимают второе место по следующим соображениям. Во-первых, далеко не всегда практик-геолог может квалифицированно определить присутствующие биофоссилии. Для этого необходимо привлекать специалиста-палеонтолога. Особенно это относится к едва ли не наиболее важным для нефтегазовой геологии микроскопическим остаткам (необходима сложная подготовка к определению). Во-вторых, органические остатки встречаются далеко не повсеместно, они не заполняют весь разрез литосферы. В-третьих, если в обнажениях внимательный исполнитель заметит и соберет хотя бы часто встречающиеся окаменелости, то при фрагментарном отборе керна совершенно нельзя быть уверенным в установлении правильных интервалов их распространения. Геофизические же методы здесь вообще бессильны. Следовательно, при детальном исследовании геологического строения территории геофизическими и буровыми методами палеонтологические признаки лишь дополняют вещественные, хотя и существенно. Так например, только прогрессивная последовательность ископаемых организмов сама по себе обосновывает нормальный порядок напластования, литологические признаки далеко не всегда могут это доказать.

Устанавливая диапазон распространения биофоссилий или их комплексов по разрезу, мы также наметим его части, а определяя их площадное развитие, выделяем биостратиграфические единицы. При этом, особенности жизни представителей органического мира прошлого, их захоронения и сохранения однозначно свидетельствуют о принципиальном сходстве био- и литостратонов (если под биостратонами понимать конкретную часть разреза, содержащую остатки

ХРОНОСТРАТОНЫ						ЛИТОСТРАТОНЫ, БИОСТРАТОНЫ																																
ОСШ				РСШ		МЕСТНАЯ СШ																																
система	отдел	ярус	хронозона	горизонт	лона	серии, свиты, биостратиграфические зоны, слои ...																																
						ТИПЫ РАЗРЕЗОВ																																
						I	II	III	IV																													
С	C <sub>1</sub>	m	m <sub>1</sub>	VII	8																																	
			m <sub>2</sub>																																			
	B	B <sub>3</sub>	l	l <sub>1</sub>	VI						7																											
				l <sub>2</sub>																																		
		k	k <sub>1</sub>	V	6																																	
			k <sub>2</sub>																																			
		B <sub>2</sub>	j	j <sub>1</sub>	IV																		5															
				j <sub>2</sub>																																		
			i	i <sub>1</sub>	III																		4															
				i <sub>2</sub>																																		
h	h <sub>1</sub>	II	3																																			
	h <sub>2</sub>																																					
B <sub>1</sub>	g	g <sub>1</sub>	I									1																										
		g <sub>2</sub>																																				
	f	f <sub>1</sub>	II								2																											
		f <sub>2</sub>																																				
A	A <sub>2</sub>	e	e <sub>3</sub>								II													2														
			e <sub>2</sub>																																			
			e <sub>1</sub>																																			
			e <sub>0</sub>																																			
	d	d <sub>4</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	I	1																																
																														d <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>							
													d <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>																								
															d <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>																						

Рис. 1. Соотношение стратонев разных шкал и категорий

1 - границы литостратонев, 2 - границы биостратонев, 3 - лимитотипы границ хроностратонев.

ископаемых организмов. За пределами их встречаемости биостратона нет). Первые также, как и вторые максимально типичны в "центральной части" стратона, а у его границ могут иметь менее представительный состав комплекса или даже элементы сообщества соседнего биостратона. Рубежи биостратонев также в основном диахронны (рис.2). Однако, в отличие от литостратонев, границы и соответственно объемы биостратонев менее стабильны, чаще подвергаются изменениям как из-за случайного характера находок окаменелостей, так и из-за изменений представлений о систематике групп. Кроме того, если литостратоны - первично непрерывные геологические тела, то биостратоны могут быть и первично прерывистыми. Наконец, смежные биостратоны могут разделяться немymi промежутками породы или перекрывать друг друга (рис.2).

Следует подчеркнуть, что биостратоны в большинстве своем не имеют прямой связи с литостратонами и представляют собой самостоятельный вид подразделений (рис.3). Однако, к сожалению на практике часто допускаются подмены одних стратиграфических критериев другими. Так, единица выделяется

по палеонтологическому признаку, а границы ее проводятся по литологическим особенностям или их геофизическому отражению.

Все вышесказанное позволяет рассматривать палеонтологические признаки и объединяемые ими биостратиграфические подразделения прежде всего как инструмент расчленения разрезов. Однако корреляционный потенциал этих признаков значительно выше литологических, во-первых, из-за пространственного несовпадения их и обычно более глубокого проникновения в смежные местные стратиграфические шкалы. Во-вторых, прекрасными корреляционными уровнями регионального и межрегионального значения могут служить фиксируемые вспьшки радиации, широкого расселения отдельных групп, появление новых или исчезновение старых таксонов, существенные количественные изменения в последовательностях. Безусловно важнейшими корреляционными реперами служат местонахождения руководящих для определенной части общей или региональной стратиграфических шкал (ОСШ, РСШ) форм. При этом все же следует помнить, что вмещающие ее породы относятся к соответствующему ярусу, хронозоне

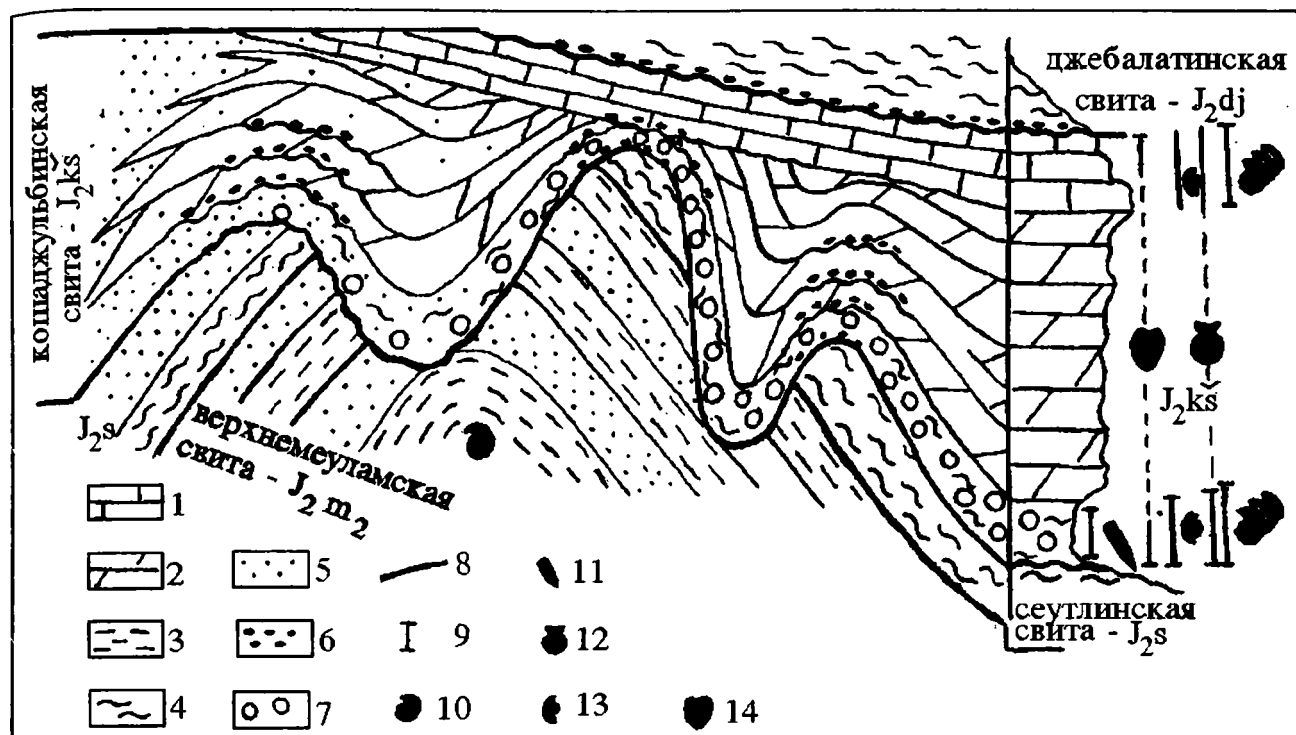


Рис. 2. Лито- и биостратоны в разрезе средней юры Большого Балхана

1 - известняки, 2 - мергели, 3 - аргиллиты, 4 - глины, 5 - песчаники, 6 - конгломераты, 7 - шамотитовые конкреции, 8 - границы свит, 9 - распространение в разрезе биостратонов, 10 - аммониты, 11 - белемниты, 12 - двустворчатые моллюски, 13 - брахиоподы, 14 - морские ежи.

или горизонту, положение же границ данного стратона самим единичным местонахождением не обосновывается.

Что же касается стратотипа для биостратона, то, возможно, прав О.Шиндewolf (4), считавший, что его роль с успехом выполняется музейной коллекцией или монографическими описаниями.

Таким образом, возможность выделения биостратонов более ограничена, чем литостратонов. Их почти не могут устанавливать косвенными способами, например, методами геофизики; исключения составляют органогенные толщи, обладающие специфическими характеристиками.

Представляемый материал свидетельствует, что отдельно используемые лито- и биостратиграфические признаки успешно решают главным образом одну задачу стратиграфии - расчленение разреза. Что касается возможности использования их в чистом виде для корреляции отложений, то они более или менее ограничены.

Сопоставление образований по адекватному положению в разрезе земной коры осуществляется с помощью подразделений РСШ и ОСШ. Именно горизонты объединяют "совокупности разновозрастных свит, их частей или вспомогательных подразделений" (1, ст.IV.3, с.24) или включают "одновозрастные свиты (серии) и их части, лито- или биостратиграфические подразделения" (2, ст.IV.4, с.32). В определении же яруса указано, что к нему относятся горные поро-

ды, если доказана их одновозрастность со стратотипом (1, ст.IV, примечание 7, с.27).

Однако в цитируемых документах и ряде других руководств по теории стратиграфии говорится о соответствии подразделений ОСШ этапам развития литосферы или биоты планеты, а РСШ - этапам геологической истории региона. Наш опыт свидетельствует о том, что, во-первых, в геологии, как и в истории человечества, этапы развития в большинстве своем охватывают различные промежутки времени, не одновременно начинаясь и заканчиваясь даже в пределах конкретных регионов (аридизация климата, проявление орогенного режима и т.п.). Если это верно, то стратоны, выражающие этапы, не могут выполнять корреляционной функции, столь важной, в частности, для нефтегазовой геологии. Во-вторых, установление этапов развития отдельных регионов (седиментационных бассейнов) и тем более всей земной коры требуют серьезного анализа стратиграфических данных и их осмысления с точки зрения причинно-следственных связей. Таким образом, этапы в общем случае можно устанавливать только имея уже готовую стратиграфическую основу, это следующая после стратиграфической стадия исследования.

Но как же в таком случае решается вторая, корреляционная задача стратиграфии? В пределах ограниченного пространства ее решают путем анализа характерных для данной территории палеонтологических и литологических признаков и их соответствия



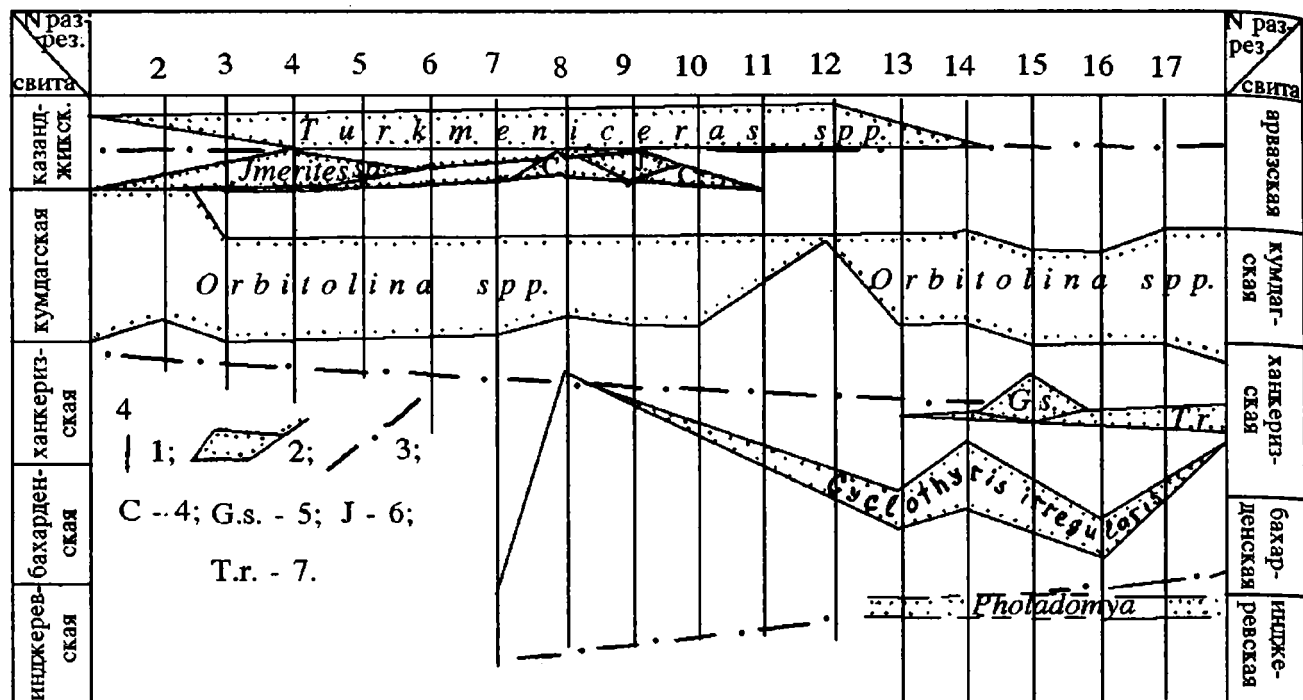


Рис. 3. Распространение биостратонов в разрезах нижнего мела Копет-Дага (по данным В.И.Марченко,

Т.Н.Богданова, С.В.Лобачевой, Г.Г.Мирзоева, В.А.Прозоровского)

1 - разрезы нижнего мела, 2 - положение биостратона, 3 - хроностратиграфические уровни, 4 - *Colchdites spp.*, 5 - *Glossennessia semistiate*, 6 - *Jmerites sp.*, 7 - *Toxaster retusus*.

(или несоответствия) друг другу по положению в разрезе (рис.3). Это, например, распространение многочисленных не обязательно руководящих фоссилий, местная цикличность седиментации, распространение особых типов пород, уровни региональных несогласий и т.п. или их отражение в геофизических кривых или полях. Сопоставление перечисленных признаков позволяет расчленить разрез исследуемого региона (бассейна) на стратоны, устанавливающие в пределах данного пространства стратиграфическое соответствие конкретных лито- или биостратиграфических подразделений. Последовательность их образует РСШ, а наиболее типичные разрезы каждой единицы, обладающие максимальным корреляционным потенциалом, с фиксированным положением в них границ изменения лито- и биокачества признаются их стратотипами (лимитотипами), обеспечивающими устойчивость и расширение региональных стратонов. При этом следует помнить, что обычно границы регионоподразделений далеко не всегда совпадают с разделами свит или биостратиграфических зон, могут не иметь четкого выражения в обнажениях (скважинах) и устанавливаются в результате серьезных камеральных исследований.

Вероятно, использование РСШ имеет смысл только тогда, когда ее единицы не соответствуют подразделениям ОСШ или их адекватность не доказана. Если же такое соответствие достигнуто (морская юра Мангышлака, верхний мел Копетдага и др.), то функции первой автоматически переходят ко второй.

В то же время, представляется недопустимой подмена региональных единиц стратонами ОСШ, как это, к сожалению, практикуется.

Принципиально ОСШ не отличается от РСШ. В качестве первой используется одна из региональных, чаще всего традиционно признанная своим приоритетом или установленная международным соглашением. Не отличается и значение отдельных признаков при выделении их стратонов. Однако роль ОСШ в геологическом исследовании отнюдь не сводится только к корреляции местных стратонов. Она как бы представляет лестницу эталонов геологического времени, канву геологической истории Земли и основу общегеологического языка. Ее единицы охватывают весь разрез земной коры без перекрытий и пропусков. Однако их региональная природа требует строгих доказательств присутствия единиц ОСШ в каждом конкретном месте и обоснования положения ее границ. При этом безусловно первенство здесь принадлежит палеонтологическим признакам, преимущественно находкам руководящих форм. Эти данные могут дополняться использованием вещественных признаков (маркирующих горизонтов, циклограмм и пр. или их геофизическим или геохимическим выражением), которые позволяют экстраполировать уровни этих находок в пространстве. Но если установить присутствие единицы ОСШ при наличии остатков руководящих форм в конкретном разрезе достаточно просто, то обосновать положение ее границ гораздо сложнее. Больше того, когда мы говорим о детальных, крупномасштабных

исследованиях, то очень часто определение их просто пока невозможно. И если делается попытка условного соответствия той или иной границы или единицы ОСШ региональному или местному подразделению или уровню, то в конечном счете это часто ведет к компрометации стратиграфического метода и вольно или невольно закрывает перспективу развития стратиграфических исследований в данном регионе.

Современное состояние стратиграфической изученности, ее возможности и недостатки в каждом конкретном случае должны подчеркиваться, а не замалчиваться. Так, в известных мне мезозойских разрезах Средней Азии при крупномасштабных исследованиях не стоило бы пока использовать подразделения ОСШ до основания аптского яруса (указывая безусловно на возможность сопоставления используемых региональных и местных стратонах с ней). Почти то же, вероятно, можно сказать о мезозое Забайкалья, Виллюйской синеклизы и некоторых других районов.

В заключение остановимся еще на одном вопросе, имеющем важное значение при стратиграфическом анализе различных признаков. Роль их, как и стратонах, ими обособляемых, в значительной степени определяется стилем строения региона. Обширные шельфы древних кратонов сохраняют лишь незначительную часть отлагавшихся на них осадков. Большая, иногда основная часть соответствующего периода или эпохи не запечатлена в стратиграфическом разрезе. Длительные перерывы создают выровненные поверхности седиментации, а однообразие условий на больших площадях, значительная ширина фациальных зон делают разрез легко коррелируемым в пространстве (работы А.В.Дронова с сотрудниками показали возможность прослеживания целой серии конкретных пластов нижнего и среднего ордовика мощностью в сантиметры и первые десятки сантиметров на расстоянии, превышающем 100 км). Они легко соотносятся с подразделениями ОСШ, выражая по существу лишь ничтожную часть полного объема последних, а нередко совпадают и с литостратонами. Последние

здесь вряд ли уже являются местными. Свита, горизонт и ярус могут здесь полностью совпадать. Поэтому специалисты по стратиграфии чехла кратонов так активно защищают "комплексное обоснование" единиц ОСШ и являются противниками использования местных подразделений.

Существенно в этом смысле отличаются области относительно устойчивой седиментации - глубоких частей шельфа, пелагиалей, континентальных подножий - основного объекта нефтяной геологии. Они имеют значительно более полный разрез и он более разнообразен по облику осадков и сообществ ископаемых организмов. Здесь резче проявляются местные особенности и гораздо труднее выделение региональных и особенно общих стратонах. Для последних необходимо комплексное изучение вертикальных и горизонтальных породных рядов. Косвенные методы реже помогают стратиграфическим. Детальные исследования в подобных регионах убеждают в отсутствии непосредственной связи между стратонами разной природы и разных стратиграфических шкал, а также в полной их самостоятельности и, следовательно, частном обосновании их подразделений. Другое дело, что выделение единиц РСШ и ОСШ всегда комплексное, но обоснование частное.

#### Литература

1. Стратиграфический кодекс СССР (под ред. А.И.Жамойды, В.Н.Верещагина, В.В.Меннера и др.). МСК СССР. Л. 1979.
2. Стратиграфический кодекс (под ред. А.И.Жамойды, Ю.Б.Гладенкова, А.И.Моисеевой и др.). МСК. СПб. 1992.
3. Тесленко Ю.В. Основы стратиграфии осадочных образований. Киев.: Наукова Думка. 1976.
4. Шиндевольф О. Стратиграфия и стратотип. М.: Мир. 1975.

УДК [561:581.33]:551.762(571.1)

## ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЛЕНЕНИЯ НИЖНЕ-СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ровнина Л.В., ИГиРГИ, Москва, Россия

Нефтегазоносные отложения юры Западной Сибири изобилуют постепенными фаціальными переходами как по разрезу, так и по площади. Это обстоятельство делает особо важными палинологические исследования, которые позволяют решить ряд сложных вопросов геологического строения нефтегазоносных толщ Западной Сибири (6, 8, 9, 10, 11).

В мощной субконтинентальной толще нижнего мезозоя установлены разновозрастные палинокомплексы, обосновывающие выделение эквивалентов всех ярусов нижней и средней юры (табл.1). Возраст палинокомплексов обоснован находками комплексов фораминифер в тех же отложениях, а также широким сопоставлением с комплексами из морских синхронных отложений, датированных фауной (Ямальский, Усть-Енисейский, Красноленинский и другие районы Западной Сибири).

Практически уже к началу 70-х годов (8) нами была создана палиностратиграфическая шкала, согласно которой в Западной Сибири проводилось детальное расчленение нефтегазоносных отложений нижней и средней юры. Вновь полученный палинологический материал (1, 2, 9, 10) подтвердил ее правомочность на огромной территории. На основании сопоставления с палинокомплексами из отложений, охарактеризованных аммонитами, выделен еще один палинокомплекс раннетоярского, возможно, плинсбах-раннетоярского возраста.

Особый интерес у нефтяников вызывает изучение маркирующих горизонтов и продуктивных пластов шеркалинской пачки, входящей в состав шеркалинской свиты нижней юры. Эти отложения являются объектом нефтепоисковых работ в Красноленинском нефтегазоносном районе, где открыты Талинское, Каменное, Пальяновское, Емьеговское и другие месторождения нефти. В связи с этим нами детально были изучены отложения шеркалинской свиты в разрезе Радомской скв.138 и в стратотипическом разрезе Шеркалинской скв.139. В разрезе этих скважин палинологически обоснованы отложения геттанг-синемюра, плинсбаха, тоара, тоар-аалена и байоса.

Самый древний из юрских палинокомплексов - геттанг-синемюрский (ПК I - *Bennettitales* - *Dictyophyllum* - *Dipterella oblatinoides*) определен из темно-серых аргиллитов Радомской скв.138. Ведущую роль в пыльцевой части комплекса играют цикадофиты и гинкговые, общее количество которых составляет 35 процентов и выше. Из них пыльца беннеттитовых

достигает 20 процентов. Пыльца беннеттитовых отличается не только большим количеством, но и разнообразием. Для палинокомплекса характерно значительное количество пыльцы более древних, чем геттангские, растений (*Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protoconiferus pseudostrata* Fad., *Dipterella oblatinoides* Mal.). Споровая часть палинокомплекса представлена небольшим количеством спор *Lycopodiumsporites* sp., *Dipteridaceae*, *Leioiriletes tenuis* (Leschik) Mensch., *L.eximius* Bolch., *Lophotriletes nanus* Bolch., *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosch., *Marattisporites scabratus* Coup. и др. Палинокомплекс I хорошо сопоставляется с фаунистически охарактеризованным комплексом из отложений нижнего лейаса Анабар-Хатангского междуречья, по данным Н.А.Первуниной, а также с геттанг-синемюрскими палинокомплексами Восточной Сибири, по данным Н.А.Болховитиной (1) и В.И.Ильиной (3). На Приполярном Урале (5) синхронные отложения характеризуются палинокомплексами, в которых доминируют споры *Dipteridaceae*, но по составу таксонов палинокомплексы сходны.

Отложения в инт.2647-2612 м Шеркалинской скв.139 представлены переслаиванием плотных аргиллитов с обильным углефицированным детритом, алевролитом и песчаниками разнородными, прослоями с включением гальки. Палинокомплекс плинсбаха (ПК II - *Stereisporites* - *Tripartina variabilis* - *Paleoconiferus kazymica* - *Bennettitales*) характеризуется преобладающим (до 20 процентов) количеством и значительным разнообразием пыльцы хвойных с воздушными мешками. Сохранность микрофитофоссилий удовлетворительная, что позволило определить стратиграфически важные таксоны (*Protopinus latebrosa* Bolch., *Pr.subluteus* Bolch., *Protoconiferus flavus* Bolch., *Podocarpus multicina* Bolch., *Protopodocarpus mollis* Bolch., *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) Petr. и др.). В комплексе значительно содержание пыльцы *Bennettitales* (до 16 процентов) и *Ginkgoales* (до 17 процентов). Характерно также разнообразие спор, особенно *Stereisporites* (*St.psilatus* (Ross.) Flug., *St.seebergiensis* Schulz, *St.bujargiensis* (Bolch.) Schulz, *St.congregatus* (Bolch.) Schulz, *St.incertus* (Bolch.) Sem.). Кроме отмеченных таксонов, в небольшом количестве, а чаще в виде единичных экземпляров определены споры *Osmundacidites* sp., *Leioiriletes* sp.sp., *L.tenuis* (Leschik.) Mensch., *Lycopodiumsporites*

**Палинотратиграфическая шкала  
нижне-среднеюрских отложений Западно-Сибирской равнины**

Отдел	Ярус	Подъярус	Номер и название палинокомплекса (ПК)	Состав палинокомплексов
1	2	3	4	5
И И Н Д Е Р С	КЕЛЛОВЕЙСКИЙ		ПК IX <i>Leiotriletes-Classopollis- *Sciadopitys-Tripartina variabilis</i>	Д.: <i>Leiotriletes (Coniopteris, Hausmannia)</i> . СД.: <i>Lycopodiumsporites sp., Osmundacidites sp., Classopollis sp., *Sciadopitys affluens (Bolch.) Rovn.</i> С.: <i>Gleicheniidites sp., **Dicksonia jatraca Rovn., Ginkgoales gen. sp., Disaccites sp.</i> ЕД.: <i>Eboracia sp., Alsopbila sp., Dipteridaceae, Lycopodiumsporites sp., Klukisporites sp., Neoraistrickia rotundiformis (К.-М.) Taras., Stereisorites sp., Tripartina variabilis Mal., Podocarpaceae</i> , микрофитопланктон (празиофиты, динофлагеллаты). ПК установлен в разрезах многочисленных скважин Западной Сибири.
			ПК УШ <i>Leiotriletes-Classopollis- *Sciadopitys-**Dicksonia jatraca -Quadraeculina limbata .</i>	Д.: <i>Leiotriletes (Coniopteris, Hausmannia)</i> . СД.: <i>Osmundacidites sp., Disaccites sp., Classopollis sp., *Sciadopitys sp., S. affluens (Bolch.) Rovn.</i> С.: <i>**Dicksonia jatraca Rovn., Ginkgoales gen. sp., Gleicheniidites sp.</i> ЕД.: <i>Lycopodiumsporites sp., Neoraistrickia rotundiformis (К.-М.) Taras., Tripartina variabilis Mal., Duplexisporites sp., Stereisorites sp., Quadraeculina limbata Mal.</i> , микрофитопланктон (празиофиты, динофлагеллаты). ПК установлен в разрезах многочисленных скважин Западной Сибири.
	БАТСКИЙ	ПК УП <i>Leiotriletes-Dicksonia magnifica-Gleicheniidites- Pinus divulgata- Classopollis-Sciadopitys affluens</i>	Д.: <i>Leiotriletes (Coniopteris, Hausmannia)</i> . СД.: <i>Pteridaceae, Osmundacidites sp., Lycopodiumsporites sp., Ginkgoales gen. sp.</i> С.: <i>Eboracia spp., Neoraistrickia rotundiformis (К.-М.) Taras., Leiotriletes karatauensis Timosh., Dictyophyllidites harrisii Couper, Levisporites decorus Il., Gleicheniidites sp., Dicksonia magnifica Timosh., Classopollis sp., *Sciadopitys sp. sp., *S.affluens (Bolch.) Rovn., Disaccites sp. sp., Pinus divulgata Bolch., Podocarpaceae</i> , микрофитопланктон. ПК установлен в многочисленных скважинах Западной Сибири.	
	БАЙОССКИЙ	ПК УИ <i>Leiotriletes-Eboraceae- Neoraistrickia rotundiformis</i>	Д.: <i>Leiotriletes (Coniopteris, Hausmannia)</i> . СД.: <i>Osmundacidites sp. sp., Lycopodiumsporites sp., Ginkgoales gen. sp.</i> С.: <i>Dictyophyllidites harrisii Couper, Eboracia, Matonia punctata Fad., Neoraistrickia rotundiformis (К.-М.) Taras., Leiotriletes karatauensis Timosh.</i> ЕД.: <i>Dupteridaceae, Podocarpus sp., Pinus divulgata Bolch., Piceapollenites variabiliformis (Mal.) Petr., Tripartina variabilis Mal., Microlepedites crassirimosus Timosh., Osmundacidites sparsituberculata Klim., O. crassirimosus Klim., O. longispinulosus Klim.</i> , микрофитопланктон. ПК установлен в разрезах многочисленных скважин Западной Сибири.	
	ААЛЕНСКИЙ	ПК У <i>Leiotriletes-L.segmentus- Osmundacidites-Ginkgoales</i>	Д.: <i>Leiotriletes (Coniopteris, Hausmannia)</i> . СД.: <i>Osmundacidites spp., Pteridaceae, Ginkgoales gen. sp., Disaccites.</i> С.: <i>Lycopodiumsporites sp., Dictyophyllidites harrisii Couper, Leiotriletes segmentus Rovn., Piceapollenites variabiliformis (Mal.) Petr.</i> ЕД.: <i>Stereisorites sp., Duplexisporites sp., Dipteridaceae, Auritulinasporites sp., Tripartina variabilis Mal., Neoraistrickia rotundiformis (К.-М.) Taras., Lophotriletes minutepunctatus Bolch., Sciadopitys zaueerae Rovn., Protocouneriferus sp., Bennettitales sp., Podocarpus sp.</i> , микрофитопланктон. ПК установлен в разрезах скважин Шеркалинской, Радомской, Сотэ-Юганской, Кандинской, Шаймской и Мало-Агатинской площадях	

1	2	3	4	5	
Н И Ж И Й	ТОАРСКИЙ	срдне- верхний	ПК IV <i>Leiotriletes-Dipteridaceae- Triangulina spinosa Paleoconiferus rugate</i>	Д.: <i>Leiotriletes (Coniopteris, Hausmannia)</i> . СД.: <i>Dipteridaceae (Dictyophyllum, Clathropteris), Matonisporites sp., Tripartina variabilis Mal., Duplexisporites sp., sp. Lycopodium sporites sp., Tripartina spinosella Mal., Bennettitales gen.sp.</i> ЕД.: <i>Stereisporites spp., Leiotriletes tenuis (Leschik) Mensch., Piceapollenites variabiliformis (Mal.) Petr., Protoconiferus funarius Bolch., Paleoconiferus kazymica Rovn., Pinus strobilatus Rovn.</i>	
		нижний	ПК III <i>Marattisporites- Dipteridaceae- Duplexisporites- Klukisporites-Classopcllis</i>	ПК установлен в разрезах многочисленных скважин Западной Сибири. Д.: <i>Leiotriletes (Coniopteris, Hausmannia)</i> . СД.: <i>Dipteridaceae (Dyctyophyllum sp., Clathropteris sp.), Duplexisporites sp., Osmundacidites spp.</i> С.: <i>Klukisporites spp., Marattisporites scabratus Coup., Tripartina variabilis Mal., Gleicheniidites spp., Leiotriletes lineatus Bolch., Leiotriletes tenuis (Leschik.) Mensch., Classopollis sp.</i> ЕД.: <i>Uvaesporites argenteaformis (Bolch.) Schulz, Stereisporites spp., Pteris paleocinnata Bolch.,</i> микрофитопланктон ПК установлен на Ямале, в разрезах скважин Радомской, Шеркалинской, Талинской, Ханты-Мансийской, Пойкинской, Нялинской, Усть-Балыкской, Западно-Варьеганской и других площадях.	
	ПЛИНСБАХСКИЙ		ПК II <i>Stereisporites-Tripartina variabilis-Paleoconiferus kazymica-Bennettitales</i>	СД.: <i>Leiotriletes (Coniopteris, Hausmannia), Osmundacidites spp., Stereisporites (St. compactus (Bolch.) Iljina, S. congregatus (Bolch.) Schulz, S. incertus (Bolch.) Sem., S. bujargiensis (Bolch.) Schulz, Disaccites sp.</i> С.: <i>Dipteridaceae (Dictyophyllum sp., Clathropteris sp.), Tripartina variabilis Mal., Duplexisporites spp., Marattisporites scabratus Coup., Bennettitales gen. sp., Classopollis sp.</i> ЕД.: <i>Hymenozonotriletes bicycla Mal., Uvaesporites argenteaformis (Bolch.) Schulz, Leiotriletes lineatus Bolch., L. tenuis (Leschik) Mensch., Protoconiferus funarius Bolch., P. flavus Bolch., Paleoconiferus asaccatus Bolch., P. kazymica Rovn., P. rugate Rovn.</i> ПК установлен в разрезах скважин Новопортовской, Сюнай-Салинской, Шеркалинской, Родомской, Кандырской, Ханты-Мансийской, Усть-Балыкской, Западно-Варьеганской, Вездеходной и других площадях.	
	ГЕТТАНГ- СИНЕМЮРСКИЙ		ПК I <i>Bennettitales- Dictyophyllum-Dipterella oblatinoides</i>	СД.: <i>Bennettitales gen. sp., Dipteridaceae (Dictyophyllum sp., Clathropteris sp.), Disaccites sp.</i> С.: <i>Paleoconiferus asaccatus Bolch., Protoconiferus pseudostriata Fad., Dipterella oblatinoides Mal., Leiotriletes sp. sp., L. tenuis (Leschik) Mensch.</i> ЕД.: <i>Camptotriletes cerebriformis Naum. et Jarosch., Leiotriletes lineatus Bolch., L. eximius Bolch., Lophotriletes nanus Bolch., L. minutepunctatus Bolch., Stereisporites incertus (Bolch.) Sem., Marattisporites scabratus Coup.</i> ПК установлен в разрезах Ятринской площади, а также Радомской скв.138, Чулымской скв.1	

## Условные обозначения:

Д - доминанты - более 20%

СД - субдоминанты - 5-20%

С - сопутствующие - до 5%

ЕД - единично

\* - определены в разрезах западной части Западной Сибири

\*\* - определены в разрезах Восточного склона Урала

*pseudoreticulatus* (Couper) Timosch., *Lycopodium subrotundum* K.-M., *Marattisporites* sp., *Camptotriletes cerebriformis* (Naum) Jarosch. и др. Таксономический состав комплекса и количественные соотношения спор и пыльцы свидетельствуют о плинсбахском возрасте отложений, вмещающих его. Идентичные комплексы широко распространены в Западной Сибири: на Ямале, в районах Шаима, Талинского месторождения, Северного Варьегана, где они датированы микрофауной.

В инт.2612-2596 м отложения представлены аргиллитами с раковистым изломом, темно-серыми, прослоями коричневыми, сидеритизированными с включениями обуглившегося растительного детрита. В этих породах (инт.2596-2608 м) Т.В.Кавалерова определила фораминифер, характерных для тоара Западной Сибири: *Ammobaculites lobus* Gerke et *Sossipatrova* и *A.longus* Schleifer. Здесь же установлен палинокомплекс тоара (ПК III - *Marattisporites* - *Dipteridaceae* - *Duplexisporites* - *Klukisporites* - *Classopollis*). В нем доминируют споры *Leiotriletes* sp.sp. (до 34 процентов). На их фоне заметно участие спор *Auritulinasporites* sp. (до 6 процентов), *Clathropteris* sp. (до 10 процентов), *Dictyophyllum* sp. (до 9 процентов), *Marattisporites* sp. (до 8 процентов). Единичными экземплярами представлены споры *Osmundacidites* sp., *Foveosporites* sp., *Tripartina variabilis* Mal., *Tr.paradoxa* Mal., *Uvaesporites* sp. Пыльца голосеменных растений представлена незначительным количеством *Coniferales*, *Cycadales*, *Ginkgoales*, *Bennettitales*, *Classopollis*. С этого интервала увеличивается количественное содержание микрофитопланктона, состоящего, в основном, из пражинофитов (*Leiosphaeridium* sp., *Inaperturipollenites* sp.).

Описанный палинокомплекс характерен для тоарских отложений, датированных фауной фораминифер как в Западной Сибири (районы Ямала, Среднего Приобья), так и в арктических районах Сибирской платформы, где идентичные комплексы установлены в отложениях нижнего тоара, датированных аммонитами (3). Значительное участие в палинокомплексе спор папоротников дицериевых и мараттиевых свидетельствует о потеплении климата в период их произрастания. С этим потеплением связано накопление осадков тогурской пачки - основного репера в отложениях ранней юры, являющейся региональным экраном и главной нефтегенерирующей толщей.

В инт.2596-2544 м порода представлена песчанком светло-серым разнозернистым с преобладанием крупнозернистых прослоев, с включениями галек кварцита и диабазовых порфиритов. Эти отложения выделены в шеркалинский продуктивный пласт (Ю10). Палинокомплекс (ПК IV - *Leiotriletes* - *Dipteridaceae* - *Triangulin spinosa* - *Paleoconiferus rugate*) из песчаника инт.2596-2576 м характеризуется снижением количества спор *Dipteridaceae*, *Marattisporites*

и увеличением спор *Osmundacidites* (до 14 процентов), *Lycopodium* sp.sp. (до 12 процентов). Лейотрилетные споры сохраняют доминирующее положение в комплексе. Они представлены *Leiotriletes* типа *Coniopteris* и типа *Hausmannia*, а также *Leiotriletes karatauensis* Timosch., *L.turgidorimosus* K.-M., *L.tenuis* (Leschik.) Mensch., *L.magnus* Jersey. В комплексе определены: *Duplexisporites* sp., *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosch., *Uvaesporites* sp. и др. Возрастает количественное содержание пыльцы хвойных с воздушными мешками (*Coniferales*). Из-за плохой сохранности лишь единичные пыльцевые зерна определены до вида: *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch.). Основная масса пыльцы хвойных не поддается идентификации. Среди пыльцы многочисленны *Ginkgoales* (до 20 процентов) и *Cycadales* (до 6 процентов). Значительно меньше (до 2 процентов) пыльцы *Bennettitales*. Кроме спор и пыльцы из этих отложений определены оболочки микрофитопланктона: *Tasmanites* sp., *Leiosphaeridium* sp. (до 10 процентов).

По таксономическому и количественному составу, разнообразию спор древних папоротников, присутствию пыльцы *Bennettitales* описанный палинокомплекс позволяет датировать данные отложения тоаром. Аналогичные палинокомплексы широко распространены в Западной Сибири. Их тоарский возраст подтвержден микрофауной на Ямале, в Среднем Приобье и в других районах исследуемого региона, а также находками крупномерной флоры в разрезе Уватской скважины 2 (*Clathropteris obovata* Oischi, определение Ю.В.Тесленко).

В комплексах фораминифер Т.В.Кавалеровой отмечено появление *Evolutinella*, *Kutzevella*, *Riyadhella*, что позволяет допускать поздне-тоарский-раннеааленский возраст.

В инт.2543-2450 м породы представлены переслаиванием аргиллита плотного темно-серого, внизу от коричневого до почти черного, битуминозного с обуглившимся растительным детритом, алевролита мелко- и крупнозернистого и песчаника мелкозернистого, полевошатово-кварцевого. Прослоями породы кальцинизированы и сидеритизированы.

Отложения инт.2537.8-2532.7 м относятся к битуминозной радомской пачке, выделенной в разрезах скважин Радомской площади (северо-запад Западной Сибири). Радомская пачка является хорошим репером и покрывкой продуктивного пласта Ю10. Палинокомплекс (ПК V - *Leiotriletes* - *L.segmentus* - *Osmundacidites* - *Ginkgoales*) по составу компонентов сходен с вышеописанным из шеркалинского пласта. Сходство относится, главным образом, к спорам и пыльце широкого стратиграфического диапазона: *Osmundacidites*, *Lycopodium* sp.sp., *Leiotriletes* sp.sp., *Tripartina variabilis* Mal., *Podocarpus* sp., *Cycadales* sp., *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) Petr. Группа спор

папоротников представлена единичными формами, а такие как *Clathropteris*, *Dictyophyllum*, весьма характерные для ранней юры, отсутствуют. Следует отметить появление спор, типичных для средней юры: *Neoraistrickia rotundiformis* (К.-М.) Taras., *Microlepedites crassirimosus* Timosch., *Alsophyla* sp. Сохранность всех форм очень плохая. Радомская пачка по вмещающему палинокомплексу отнесена к тоар-аалену, что совпадает с датировкой этих отложений по микрофаунистическим данным. Т.В.Кавалеровой в инт.2570-2532 м определены фораминиферы тоар-ааленского возраста.

Из аргиллитов инт.2514-2498 м определен палинокомплекс (ПК VI - *Leiotriletes* - *Eboraceae* - *Neoraistrickia rotundiformis*), в котором происходит резкое обновление таксономического состава за счет появления (до 14 процентов) спор *Neoraistrickia rotundiformis* (К.-М.) Taras. Кроме них для комплекса характерно повышенное содержание спор *Microlepedites crassirimosus* (до 10 процентов), *Selaginella cepuliniformis* (К.-М.) (до 6 процентов), *Lycopodium* sp.sp. (до 16 процентов), *Osmundacidites* sp.sp. (до 13 процентов). Из пыльцы, которая в целом имеет подчиненное значение, определены *Ginkgoales* (до 6 процентов), *Cycadales* (до 4 процентов), *Coniferalis*. Все остатки плохой сохранности, в связи с чем формы трудно идентифицировать. До рода и вида определены лишь единичные пыльцевые зерна (*Piceapollenites mesophyticus* (Bolch.) Petr., *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) Petr., *Quadraeculina* sp., *Classopollis* sp.). Подобные комплексы имеют широкое распространение в отложениях байоса. Специфическая особенность палинокомплекса состоит в его значительной обогащенности спорами более древних, чем байосские, растений (*Dipteridaceae* - до 13 процентов, *Duplexisporites* - до 12 процентов), что может свидетельствовать о значительном переотложении спор из отложений ранней юры и перерыве в осадках, который приходится на ааленское время.

Аналогичная ситуация была нами зафиксирована ранее при палинологическом изучении ряда разрезов Сургутского и Красноленинского сводов. Вероятно, здесь имеет место региональный предбайосский перерыв.

Описываемые отложения характеризуются незначительным, но постоянным присутствием оболочек микрофитопланктона: *Lecaniella foveata* Singh., *Tasmanites* sp. и др. Кроме указанных микрофоссилий определены фораминиферы. Комплекс их невыразителен; он представлен формами широкого стратиграфического диапазона: *Hyperammia* sp., *Saccammia ampullacea* Schl., *Ammobaculites* sp., *Evolutinella* sp., *Kutzevella aff.operta* Sok., *Riyadhella* sp., *R.syndascoensis* Schar., а также *Saccammia inanis* Gerke et Soss., *Ammobaculites lobus* Gerke et Soss. (инт.2508.1-2514.4 м, определение Т.В.Кавалеровой).

Палинокомплексы нижней юры (плинсбаха и тоара), выделенные из отложений шеркалинской свиты стратотипического разреза Шеркалинской скв.139, нами сопоставлены с комплексами из стратотипических разрезов горелой (Ханты-Мансийская скв.6), худосейской (Верхнехаралькинская скв.101), зимней (Тундровая скв.1) и береговой (Геологическая скв.14) свит. Особое внимание было уделено сравнительному анализу палинологических данных из разреза котухтинской свиты (Вынгапурская скв.140, Варьеганская скв.952, Северо-Варьеганские скв.1, 2, 3, 5, 10 и др.). Это сопоставление обусловлено необходимостью выявления общих элементов в палинокомплексах на территории Западной Сибири, для обоснования корреляции продуктивных пластов и выделения реперных горизонтов нижней юры. Палинокомплексы отложений плинсбаха из вышеназванных разрезов имеют общие характерные особенности: повышенное содержание и значительное разнообразие пыльцы. При хорошей сохранности (Шеркалинские, Радомские, Усть-Балыкские и др. скважины) в составе палинокомплекса плинсбаха фиксируются виды: *Protorcea cerina* Bolch., *Paleoconiferus kazymica* Rovn., *Protoconiferus funarius* Bolch., *Pr.flavus* Bolch., *Protopinus subluteus* Bolch., *Bennettitales dilucidus* Bolch., *B.medius* Bolch. и др. Повсеместно в палинокомплексах плинсбаха отмечается повышенное количество (5-10 процентов, иногда выше) спор *Stereisporites* (*St.compactus* (Bolch.) Il., *St.australis* Cookson., *St.congregatus* (Bolch.) Schulz и др.).

Палинокомплексы плинсбаха сопоставляются с комплексами из отложений арктических районов Средней Сибири, где они определены совместно с аммонитами. Отличаются палинокомплексы Западной Сибири присутствием, иногда в большом количестве (до 20 процентов и выше), спор *Tripartina variabilis* Mal. (Лазаревская скв.1, Северо-Хохряковская 76, Северо-Варьеганская 1), а также повышенным количеством спор *Marattiaceae* и пыльцы *Classopollis* (Усть-Балыкская 1200, Северо-Варьеганская 1). Присутствие в значительном количестве названных спор свидетельствует о некоторых специфических условиях существования растительных ассоциаций в отдельных частях региона Западной Сибири.

Согласно унифицированной стратиграфической схеме мезозойских отложений, утвержденной МСК в 1991 году (7), палинокомплекс с повышенным содержанием спор *Tripartina variabilis* Mal. характеризует слои, занимающие самые верхи плинсбаха и самые низы тоара. На материалах из ряда скважин Западной Сибири установлено, что споры *Tripartina variabilis* Mal., а также споры *Marattiaceae* и *Classopollis* "скользят" в разрезах плинсбаха и тоара; по-видимому, это связано с локальными изменениями климата. Количественные всплески спор *Tripartina variabilis* Mal. можно отметить в разных частях разре-

за ниже-среднеюрских отложений. Там, где прослеживается их устойчивое стратиграфическое положение, более обоснованным будет выделение палиноэкозона для площадной, локальной корреляции нефтегазоносных толщ юры. Следует также отметить "выпадение" из числа руководящих таксонов для межрегиональной корреляции спор *Marattiaceae* и пыльцы *Classopollis*. Эти таксоны являются руководящими в арктических районах, где они в значительном количестве появляются в раннем тоаре. В Западной Сибири их присутствие (до 10 процентов и выше) отмечено в отложениях плинсбаха, датированных микрофауной.

Некоторые растения, продуцировавшие споры *Marattiaceae*, *Duplexisporites*, пыльцу *Classopollis* и др., по-видимому, быстро реагировали на смену климатических условий, что хорошо проявилось во внезапных повышениях количества этих микрофитофоссилий в палинологических спектрах. Как уже отмечалось выше, спектры с повышенным содержанием названных таксонов соответствуют палиноэкозонам и могут быть использованы при корреляции нефтегазоносных толщ как своеобразные маркирующие горизонты.

Палинокомплекс (ПК VII - *Leiotriletes* - *Dicksonia magnifica* - *Gleicheniidites* - *Pinus divulgata* - *Classopollis* - *Sciadopitys affluens*) батских отложений широко распространен в Западной Сибири. Он сохраняет основные особенности палинокомплекса байосских отложений, но отличается более высоким количеством (до 50-65 процентов) спор с гладкой экзиной. Остается заметным (до 10 процентов) содержание спор *Osmundaceae* (*Osmundacidites longirimsa* Klim., *O.tuberculata* Klim., *O.papillata* Bolch. и др.). Как и в байосском палинокомплексе, в батском участвуют (до 2-3 процентов) споры *Eboraceae* (*Eboracia kataevensis* Vachr. et Dol., *E.microverrucosa* (Taras.), *E.torosa* (Sach. et Iljina) Timosch. и др.).

Весьма характерными для батского палинокомплекса являются споры *Gleicheniidites* (до 5 процентов), а также *Cingulatisporites pseudoalveolatus* Coup., *Dicksonia magnifica* Timosch., *Densoisporites velatus* Weyl. et Kr. Незначительны по количеству споры *Selaginella utrigera* Bolch., *Alsophyla arcuata* Bolch., *A.chetaensis* (K.-M.) Bolch., *Tripartina variabilis* Mal., *Concavisporites granulosus* Tral., *Trilitisporites veriverrucosus* Coup., *T.asolidus* Krutzsh, *Microlepedites crassirimosus* Tim. В ряде образцов отмечается несколько повышенное (до 4 процентов) содержание спор, обычных для более древних отложений: *Camptotriletes cerebriiformis* Naum., *Duplexisporites* sp. Пыльцевая часть комплекса представлена преимущественно пыльцой *Ginkgoales* (до 9 процентов), *Cycadales* (до 3 процентов). Пыльца хвойных с дифференцированными мешками представлена *Podocarpidites* sp., *Alisporites* sp., *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) Petr., *Vitreisporites pallidus* Nills.,

*Quadraeculina limbata* Mal. Отмечено единичное присутствие *Sciadopitys* sp. и пыльцы древних хвойных *Paleoconiferus* sp., *P.pseudostriata* Fadd.

В палинокомплексе устойчиво и в заметном количестве (до 4-5 процентов) присутствует пыльца *Classopollis* spp. Обновление палинокомплекса по сравнению с байосским происходит за счет появления таксонов, таких как *Densoisporites velatus* Weyl. et Krieg., *Dicksonia magnifica* Bolch., обязательного присутствия спор *Gleicheniaceae* и пыльцы *Classopollis* sp.

Основные особенности батского палинокомплекса хорошо выдерживаются на обширной территории Западной Сибири. Идентичный палинокомплекс изучен нами из разреза Ново-Портовской скв.73, где в инт.2219.5-2220.8 м В.К.Комиссаренко (4) определен батский комплекс фораминифер с *Ammodiscus baticus* Dain. Батский палинокомплекс хорошо сопоставляется с синхронными палинокомплексами из континентальных отложений разреза скв.2 Челноковской площади (инт.2073-2081 м), где М.И.Мандельштам определял *Timiriesevia aff.crustiformis* Mand., *T.schinakovkaensis* Lub. (характерные для бата), а также *Darvinula aff.correlatina* Mand.

Отличия сводятся к более заметному участию в палинокомплексах северо-западных районов пыльцы *Sciadopitys* sp. Состав палинокомплексов байоса и бата уверенно сопоставляется с таковым из синхронных отложений Мангышлака, особенно по разнообразию и количественному содержанию спор с гладкой экзиной, а также *Eboraceae*, *Neoraistrickia rotundiformis* (K.-M.) Taras., *Gleicheniaceae*, *Microlepedites crassirimosus* Tim., *Dicksonia magnifica* Bolch.

Нешлохо сопоставляется батский палинокомплекс с таковым из синхронных морских датированных аммонитами отложений Усть-Хатагского прогиба.

Среди микрофитофоссилий в отложениях бата, кроме спор и пыльцы, определены органостенные оболочки микрофитошланктона, преимущественно зеленых водорослей *Prasinophyta* и единичные диноцисты плохой сохранности (*Pareodinia* sp.), что может свидетельствовать о прибрежно-морских условиях осадконакопления вмещающих пород.

Келловейский палинокомплекс имеет широкое распространение. Он подразделяется на два подкомплекса, соответствующих по возрасту раннему и средне-верхнему келловью.

В составе микрофитофоссилий палинокомплекса раннего келловья (ПК VIII - *Leiotriletes* - *Classopollis* - *Sciadopitys* - *Dicksonia jatraca* Rovn. - *Quadraeculina limbata* Mal.) по сравнению с батским снижается количество спор *Osmundaceae* и спор с гладкой экзиной, уменьшается их разнообразие. Заметным остается участие спор семейства *Eboraceae* (до 5 процентов). Незначительным становится участие плауновых. На



фоне все еще многочисленных лейотрилетных спор *Osmundaceae* в небольшом количестве определены: *Alsophila arcuata* Bolch., *Densoisporites velatus* Weyl. et Krieg., *Equisetites glabrus* (Mal.) Presv., *Kluki-sporites* sp., *Tripartina variabilis* Mal. Споры более древних растений встречаются не во всех спектрах и представлены редкими *Duplexisporites* sp., *Dipteridaceae*, *Campotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosch.

Интересно отметить, что на границе батских и раннекелловейских отложений отмечен интервал в разрезе скв.1200 Усть-Балькской площади, который характеризуется "вспышкой" спор *Gleicheniaceae* (12 процентов). Аналогичные вспышки на этом стратиграфическом уровне фиксировались ранее в разрезах западной части Западной Сибири (Южно-Чинчарская, Трехозерная, Заводоуковская площади). Споры *Gleicheniaceae* широкое распространение имеют в меловых отложениях. Их первое появление фиксируется в раннем тоаре. Затем они в виде единичных зерен появляются в отложениях бата и раннего келловея. По-видимому, "вспышка" спор *Gleicheniaceae* свидетельствует об их кратковременном, но достаточно широком распространении на территории Западной Сибири в период келловейской трансгрессии. В отложениях раннего мела также отмечается их приуроченность к слоям, отвечающим максимальной трансгрессии (подшва чеускинской и пимской пачек).

В раннекелловейском палинокомплексе пыльца голосеменных растений не отличается большим разнообразием и количеством. Среди таковой определены *Ginkgoales*, *Pinuspollenites* sp., *Alisporites* sp., *Quadraeculina limbata* Mal. (единичные экземпляры). Пыльца *Classopollis* присутствует во всех спектрах, ее содержание редко превышает 5 процентов, что весьма характерно для палинокомплексов раннего келловея. Отложения указанного возраста в ряде площадей Западной Сибири датируются аммонитами. Из породы с аммонитами раннего келловея изучались палинологические спектры (Алешкинская скв.135, Игримская скв.114 и др.). Характеристика их идентична вышеприведенной. Кроме спор и пыльцы, раннекелловейские палинокомплексы в небольшом количестве содержат микрофитопланктонные оболочки, в основном относящиеся к пражинофитам (*Inaperturpollenites* sp., *Tasmanites* sp.). Спорадически, не во всех образцах отмечены единичные гониаулакоидные динофлагеллаты.

Палинокомплекс среднего-верхнего келловея (ПК IX - *Leiotriletes* - *Classopollis* - *Sciadopitys* - *Tripartina variabilis* Mal.) отличается от вышеописанного иными количественными соотношениями спор и пыльцы при сохранении их таксономического состава.

Палинокомплекс характеризуется резким обеднением (2-3 вида) рода *Leiotriletes* spp. (8-10 процентов) и значительным содержанием (28 процентов и

выше) пыльцы хейролепидиевых.

Споры плаунов представлены небольшим количеством, но разнообразно: *Lycopodiumsporites* sp., *L.austroclavitudites* Coup., *L.pseudolaterale* Tral., *L.scanicus* Tral. Из *Selaginellaceae* определены *Neoraistrickia gristhorpensis* (Coup.) Tral., *N.bacculifera* Mal. Iljina, *N.taylorii* Pl. et Dett. Споры *Osmundaceae* составляют 2-3 процента (редко до 10 процентов). Спорадически отмечаются споры более древних растений (*Duplexisporites* sp.). Кроме вышеперечисленных, практически во всех спектрах присутствуют в небольших количествах (до 2 процентов) *Alsophila arcuata* Bolch., *Coniopteris* sp., *Conba-culatisporites* sp., *Eboracia kataevensis* Vachr., *Deltoisporites* spp., *Trachysporites cf.fuscus* Nills., *Densoisporites velatus* Weyl. et Krieg., *D.scanicus* Tral. и др. Пыльцевая часть комплекса, кроме *Classopollis* sp., содержит *Ginkgocycadophytus* sp., *Sciadopityspollenites* sp., а также пыльцу хвойных с дифференцированными мешками (до 25 процентов) *Podocarpidites*, *Alisporites*, *Pityosporites*, *Vitreisporites*, *Parvisaccites*. Единичными зернами представлена пыльца *Eucommiidites* sp., *Zonalapollenites segmentatus* Balme, а также *Quadraeculina limbata* Mal.

Из микрофитопланктона определены *Prasinophyta* (*Inaperturpollenites* sp., *Tasmanites* sp.) и *Dinophyta*. Среди последних - *Pareodinia ceratophora* Defl., *P.prolongata* Sar., *Gonyaulax* sp., *Lecaniella* sp., *Baltisphaeridium* sp., *Escharisphaeridia pocockii* (Sar.) Erkm. et Sar., *Parvocavatus scabratus* Kum. и др.

Особого внимания в этом палинокомплексе заслуживает *Leptodinium eumorphum* (Cooks. et Eis.) Sar., встречающийся практически постоянно в спектрах только средне-верхнекелловейского комплекса. Следует также подчеркнуть важность появления в спектрах *Komewuia evittii* Chen., *Netrelytron stegatum* Sar., приуроченных к отложениям среднего-верхнего келловея в других регионах.

Начиная с батского времени заметную роль среди микрофитофоссилий играют оболочки микрофитопланктона, которые использовались как для определения возраста пород, так и для уточнения обстановок осадконакопления. Для пород батского возраста по наличию пражинофитов и единичных оболочек динофлагеллат можно предположить прибрежно-морские условия осадконакопления.

Зарегистрирован раннекелловейский перерыв в осадконакоплении в разрезах скв.1200 Усть-Балькской и скв.1153 Солкинской площади Сургутского свода.

Отложения среднего-верхнего келловея содержат разнообразную ассоциацию динофлагеллат, что уже типично для морских фаций.

## Литература

1. Болховитина Н.А. Атлас спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины. Москва: Наука. 1956. С.3-245.
2. Глушко Н.К., Шейко Л.Н. Новые данные по биостратиграфическому исследованию нижеюрских отложений Западной Сибири // Новые данные по биостратиграфическому исследованию нижеюрских отложений Западной Сибири. Труды ЗапСибНИГНИ. Тюмень. 1987. С.12-17.
3. Ильина В.И. Палинология юры Сибири. Москва: Наука. 1985. С.3-200.
4. Комиссаренко В.К. Биостратиграфия ниже-среднеюрских отложений Ямала. // Новые данные по биостратиграфическому исследованию нижеюрских отложений Западной Сибири. Труды ЗапСибНИГНИ. Тюмень. 1987. С.5-12.
5. Малявкина В.С. Верхнетриасовые, нижеюрские и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы Восточного и Западного Приуралья. Палеоботанический сборник. Л.: Гостоптехиздат. 1953. С.93-147.
6. Маркова Л.Г., Скуратенко А.В., Ткачева Л.Г. Палинозоны юры и мела Томской области // Вопросы биостратиграфии и детальной корреляции мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Труды ЗапСибНИГНИ. Тюмень. 1979. С.92-93.
7. Объяснительная записка к региональным стратиграфическим схемам мезозоя Западно-Сибирской равнины, принятым МРСС-90 14-18 мая 1990 г. и утвержденным МСК СССР 30 января 1991 г. Труды ЗапСибНИГНИ. Тюмень. 1991. С.3-30.
8. Ровнина Л.В. Стратиграфическое расчленение континентальных отложений триаса и юры северо-запада Западно-Сибирской низменности. М. 1972. С.3-109.
9. Ровнина Л.В., Климушина Л.П., Садовникова Т.К. и др. Юра // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. М.: Наука. 1985. С.43-63.
10. Ровнина Л.В. Палиностратиграфия нижней юры Среднего Приобья // Палинология в стратиграфии. М.: Наука. 1994. С.69-72.
11. Тимошина Н.А., Меньшикова Н.Я. Современное значение палинологии для стратиграфии, корреляции разнофациальных отложений и палеогеографических реконструкций (по результатам изучения микрофитофоссилий из юрских отложений Восточного Прикаспия) // Микрофитофоссилии в нефтяной геологии. Труды ВНИГРИ. Л.: 1980. С.22-60.

## СЕКВЕНССТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕОРДОВИКСКО-СИЛУРИЙСКИХ КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

*Танинская Н.В., Лазарев Д.К., Вискунова К.Г., ВНИГРИ, С.-Петербург, Россия*

Концепция секвенсстратиграфии, получившая мировое признание благодаря публикациям Вейла (7, 8), Вилгуса (9), Позаментье (6), предполагает, что образование осадочных комплексов (секвенций) связано с периодическими изменениями уровня моря преимущественно эвстатической природы.

Применение этой методики для изучения продуктивных верхнеордовикско-силурийских отложений на севере Тимано-Печорской провинции (рис.1) позволило проследить этапы развития Печорского седиментационного бассейна в позднем ордовике и силуре, определить пространственно-временное размещение фациальных зон мелководного карбонатного шельфа и установить закономерности размещения в разрезе коллекторских и экраняющих толщ.

Формирование карбонатных секвенций верхнего ордовика и силура происходило в условиях карбонатной платформы. Платформа полого погружалась на восток в область глубоководной седиментации Уральского палеоокеана и имела обширную площадь шельфа с широкими фациальными поясами, соответствующими типовому набору фаций карбонатных платформ. Принципы выделения фаций ордовикско-силурийской карбонатной платформы приведены ранее (4, 5).

В результате исследований установлен следующий фациальный ряд, характеризующий латеральную смену обстановок осадконакопления от прибрежных и мелководно-морских к относительно глубоководным: супралитораль (эвапориты платформы), литораль, верхняя сублитораль с лоскутными рифами (биостромами), нижняя сублитораль и окраина платформы с рифовыми комплексами, склон (1) и бассейн (2).

Формирование секвенций контролировалось скоростью относительных изменений уровня моря, которые складывались из эвстатических колебаний уровня Мирового океана и тектонической активности отдельных элементов (блоков) исследуемой карбонатной платформы, имеющих различные скорости погружения.

Супралиторальные фации выделены в лландоверийских отложениях (рис.2, 3). На протяжении всего лландоверийского века на севере Тимано-Печорской провинции формировались тонкослоистые ангидритодоломитовые, доломитовые мадстоуны с трещинами

усыхания, лофериты, ангидриты, аргиллиты, брекчии и строматолитовые доломиты.

Осадки литоральной зоны накапливались преимущественно в западных частях платформы. Для осадков литорали с активным гидродинамическим режимом характерны доломитовые пеллоидно-картоидные пакстоуны, оолитовые грейнстоуны и строматолитовые доломиты, иногда с терригенной примесью до 20-50 процентов. В литоральной зоне с низкой гидродинамикой преобладали тонкослоистые доломитовые мадстоуны, вакстоуны, аргиллиты и мергели.

Зона верхней сублиторали в лландовери и лудлове занимала центральные районы платформы, а в венлоке и прждиолии - ее западные части. Здесь были широко развиты доломитовые пеллетово-водорослевые пакстоуны, картоидно-пеллоидные пак-грейнстоуны с брахиоподами, остракодами, кораллами, водорослями и строматопорами. В комплексе фаций верхней сублиторали нами выделяются лоскутные (пэгч) рифы (биостромы, биогермы) мощностью от 1-2 до 20-30 метров, редко достигающие 100 метров на склонах Большеземельского палеосвода (рис.2). Биостромы содержат доломитовые табулято-строматопоровые баундстоуны, а также известняковые кораллово-строматопоровые баундстоуны, доломитовые и известняковые грейнстоуны.

К фациям нижней сублиторали отнесены известняковые брахиоподово-остракодовые вакстоуны доломитизированные с трилобитами, мпанками, губками и конодонтами. Эти фации чаще всего отмечались в восточных районах изученной территории.

Особенностью зоны верхней сублиторали в лландовери является интенсивная, практически сплошная доломитизация осадков в раннем диагенезе, а для зоны нижней сублиторали характерна частичная рас-сеянная доломитизация.

Зона окраины платформы расположена в восточной части платформы на Кожимском поднятии и Лемвинском поперечном опускании (рис. 2). Здесь А.И.Антошкиной (1994) установлены верхнелландоверийские и верхневенлокско-лудловские рифовые массивные толщи, образующие рифовый пояс в виде цепочек барьеров, окаймляющих платформу. Рифостроителями являются гидроида, ругозы, табуляты, строматопоры и водоросли (1).



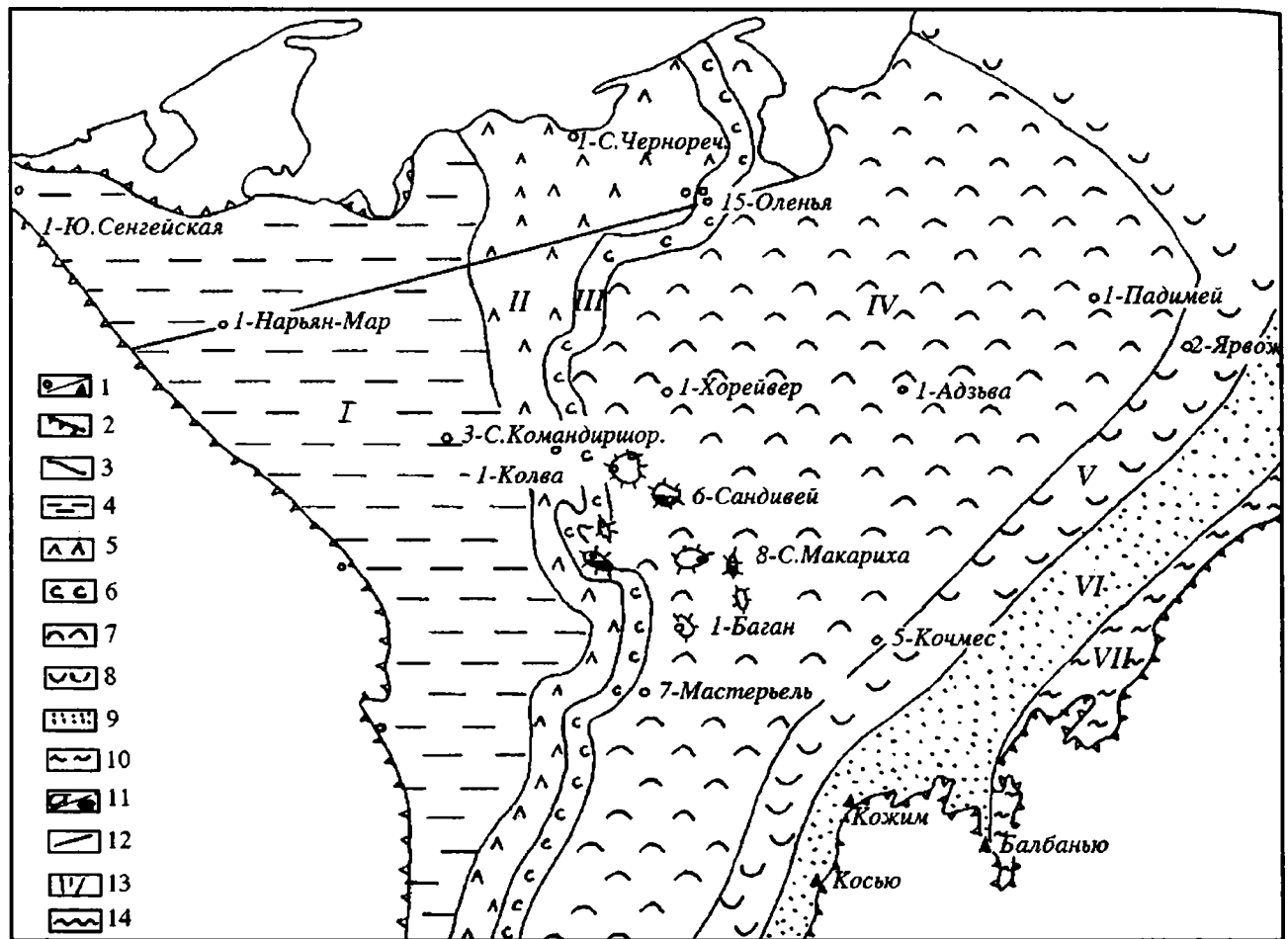


Рис. 2. Фашиальная карта севера ТиманоПечорской провинции для высокостоящего системного тракта (HST) секвенции 1 (поздний ашгилл-ранний лландовери).

1 - скважина.обнажение, 2 - граница отсутствия силурийских отложений, 3 - граница фашиальных зон. 4-10 - фашиальные зоны: 4 - прибрежная (I), 5 - супралитораль (II), 6 - литораль (III), 7 - верхняя сублитораль (IV), 8 - нижняя сублитораль (V), 9 - окраина платформы (VI), 10 - бассейн (VII), 11 - лоскутные рифы/месторождения, 12 - линия профиля, 13 - разрывные нарушения, 14 - региональный разрыв.

Склоновые фашии установлены А.И.Антошкиной (1) на правом и левом берегах р.Кожим (выше устья р.Балбанью), для них характерен доломитовый состав, резкая несортированность органического материала, наличие брекчий.

Батинальная обстановка осадконакопления выделяется в пределах лемвинской зоны Урала и представлена кремнисто-карбонатными сланцами с граптолитами и радиоляриями (2).

Верхнеордовикско-силурийский карбонатный комплекс в соответствии с концепцией секвенсстратиграфии может быть разделен на 5 осадочных секвенций (циклитов), присутствие в разрезе которых зависит от глубины предтиманского (предпозднедевонского) эрозионного среза. Определение границ силурийских секвенций, системных трактов и их корреляция в пределах Хорейверской и Косью-Роговской впадин и Колвинском мегавале, не имеющих естественных обнажений, проводилось по данным керна и ГИС более 150 скважин, 1200 километров временных

сейсмических разрезов и комплекса конодонтов, определенных С.В.Мельниковым, и брахиопод, определенных Т.М.Безносовой и А.И.Першиной (3).

Известно, что седиментационная цикличность в карбонатных разрезах наиболее четко фиксируется на кривых радиоактивного каротажа, которые были положены в основу корреляции разрезов. Учитывая сложное геологическое строение, фашиальную изменчивость силурийских отложений в разрезе и по площади, корреляция сначала отрабатывалась на отдельных разведочных площадях: Верхне-Возейской, Сандивейской, Средне-Макарихинской и др. Последующее сопоставление выделенных элементов разреза (секвенций) позволило осуществить региональную корреляцию разрезов Хорейверской и Косью-Роговской впадин (по результатам изучения керна глубоких скважин) и Кожимского поднятия (по результатам изучения обнажений).

Верхнеордовикско-силурийские секвенции соответствуют циклам 3-го порядка, т.е. от 4 до 6-7

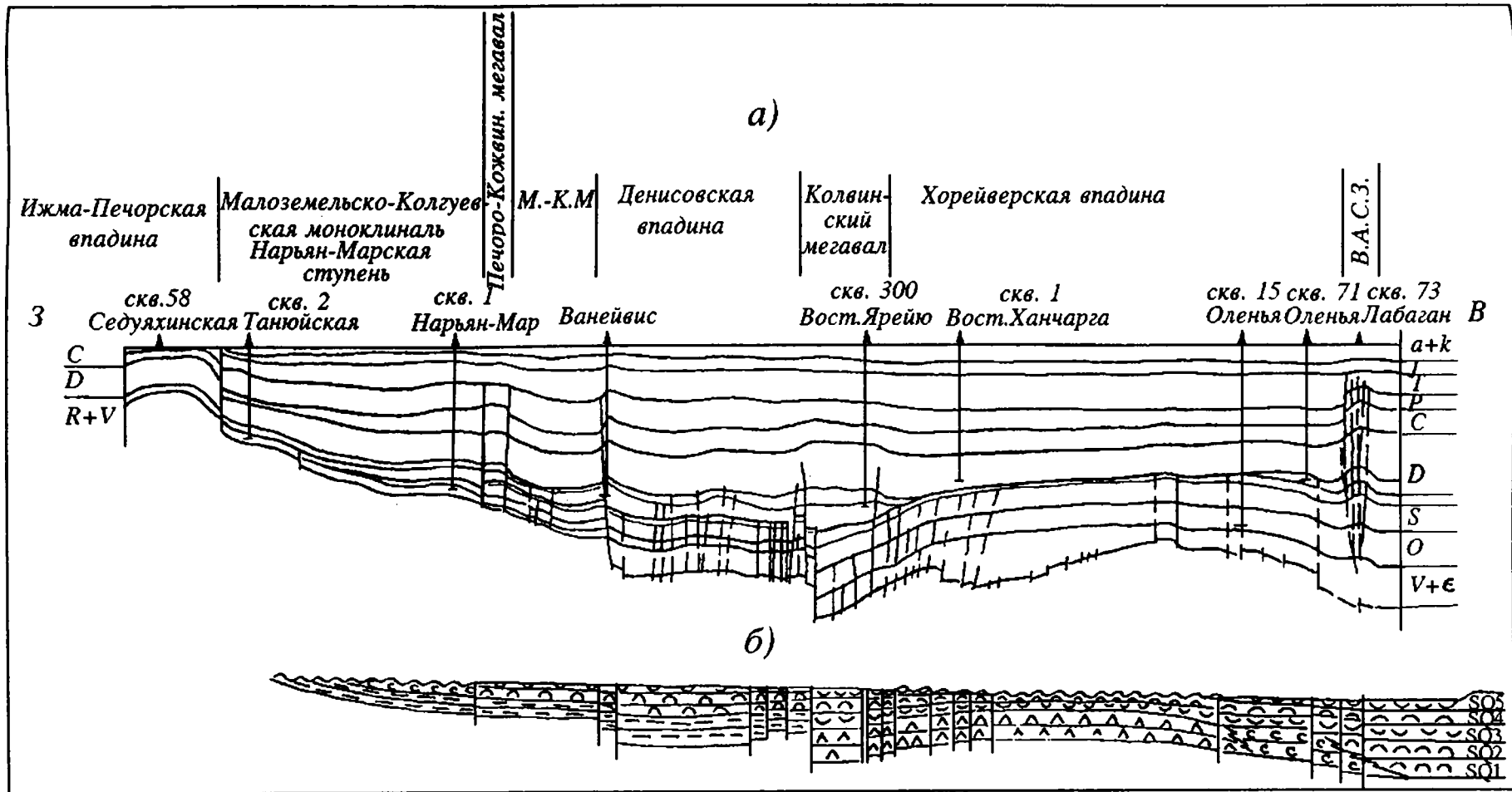


Рис. 3. а) Региональный сейсмогеологический разрез.  
 б) Фациальный профиль силурийских отложений. Условные обозначения рис. 2.

млн.лет.

Осадочная секвенция-1 объединяет верхний ашгилл и нижний-средний лландовери. В Кожимском районе нижний и средний лландовери подразделяются на пять секвенций более низкого 4-го порядка. Секвенция-2 включает верхний лландовери, третья включает венлок, четвертая - лудлов, а пятая - пржидол. В составе верхнеордовикско-силурийских секвенций выделено три системных тракта: низкостоящий, трансгрессивный и высокостоящий. Низкостоящий системный тракт находится в основании секвенций, выделенных на окраине платформы в обнажениях по данным А.И.Антошкиной (1), и представлен брекчиями и доломитовыми пакстоунами, образованными в результате эрозии склона, его мощности изменяются от 20 до 70 метров. От нижележащей секвенции тракт низкого стояния отделяется границей первого ряда. Граница первого ряда фиксируется между секвенцией-1 и подстилающей ее верхне-среднеордовикской секвенцией, такого же рода граница отделяет вторую секвенцию от третьей и т.д. Несогласия первого рода четко выделяются на западе платформы, где в периоды низкого стояния уровня моря эта прибрежная платформенная часть территории выходила на поверхность.

Секвенции внутренних частей платформы характеризуются присутствием трансгрессивных и высокостоящих системных трактов, ограниченных поверхностями максимального затопления и трансгрессивными. Трансгрессивные системные тракты состоят из слоистых доломитовых и известняковых пак-вакстоунов и глинистых мадстоунов с прослоями мергелей. Они характеризуются ретроградацией, сменой комплексов конодонтов и брахиопод и колебаниями мощностей от 40 до 300 метров в секвенциях 3-го порядка и 15-100 метров в секвенциях 4-го порядка. В прибрежной западной части платформы эти тракты представлены доломитами и известняками со значительной терригенной примесью от 20 до 50 процентов. В первой секвенции на Кожимском поднятии этот тракт содержит биостромы.

Высокостоящие системные тракты определены в верхних частях секвенций и завершают осадочный цикл карбонатной секвенции. Они имеют наибольшую мощность (от 80 до 350 метров) в каждой секвенции и показывают проградацию. Тракты содержат доломитовые и известняковые грейн-пакстоуны, доломитовые пеллетовые пакстоуны, баундстоуны. В первой и второй секвенциях на севере платформы этот тракт представлен эвапоритами, а на западе - красноцветными песчаниками и алевролитами. Высокостоящие системные тракты содержат массивные рифовые комплексы на окраине платформы во второй, третьей и четвертой секвенциях. В первой и пятой секвенциях на краю платформы формируются биостромы мощностью до 20 метров. Во внутриплатформенных об-

ластях наибольшее количество табулято-строматопоровых биостромов встречено во второй и третьей секвенциях, где их мощность достигает 60-100 метров.

Этапы развития карбонатной платформы отражены на фациальных картах (рис.2) и фациальном профиле (рис.3). На фациальной карте высокостоящего системного тракта секвенции-1 (верхний ордовик-лландовери) (рис.2) прибрежные фашии расположены на Малоземельско-Колгуевской моноклинали и в Денисовском прогибе, супралиторальная зона (себха) - на севере Хорейверской впадины и Колвинском мегавале, литоральные и верхнесублиторальные с лоскутными рифами - в центральной и южной частях Хорейверской впадины и в Варандей-Адзвинской зоне, низкосублиторальная - в Косью-Роговской впадине, окраинно-бассейновые с биостромами по данным А.И.Антошкиной, С.В.Мельникова, Т.М.Безносовой и Д.К.Лазарева - на Кожимском поднятии, а собственно бассейновые глубоководные фашии выделялись в пределах Лемвинской фациальной зоны Урала (2).

В результате исследований предложена модель осадконакопления верхнеордовикско-силурийских отложений. Границы секвенций относятся к первому роду по П.Вейлу и Г.Позаментье (6).

Подтверждена ведущая роль биостромов в формировании высокостоящих коллекторов и связанных с ними нефтегазоносных объектов. Продуктивные биостромы чаще образовывались в зоне мелкой сублиторали и приурочены к высокостоящим и трансгрессивным системным трактам. Эта зона занимала центральную часть платформы с верхнего ашгилла по лудлов.

Наиболее высокостоящими являются доломитовые кораллово-строматопоровые баундстоуны с открытой пористостью до 22 процентов и характеризующиеся поровым и трещинно-поровым типом коллектора. В известняковых кораллово-строматопоровых баундстоунах, неравномерно доломитизированных, с открытой пористостью до 15 процентов выделяются трещинно-поровый и порово-трещинный типы коллектора. Доломитовые пеллетовые пакстоуны и вакстоуны сублиторальных фашии имеют низкие и средние коллекторские свойства с открытой пористостью до 5-7 процентов. Породы с низкими фильтрационно-емкостными свойствами представлены ангидрито-доломитовыми и доломито-ангидритовыми мадстоунами, которые прослеживаются в высокостоящих системных трактах секвенций-1 и 2 на севере Хорейверской впадины и доломитовыми и известняковыми мад- и вакстоунами с глинистой примесью, характерными для большей части трансгрессивных системных трактов. Они могут рассматриваться как потенциальные зональные и локальные покрывки. Таким образом, именно цикличность осадконакопления, которая контролировалась колебаниями уровня моря, а также вертикальными движениями земной коры, оказывает

влияние на распределение в разрезе коллекторских и экраняющих толщ.

На основании литолого-палеогеографических, петрофизических данных и предложенной модели осадконакопления авторами построена карта перспектив нефтегазонасности верхнеордовикско-силурийского карбонатного комплекса.

#### Литература

1. Антошкина А.И. Рифы в палеозое Печорского Урала. СПб.: Наука. 1994. 154 с.
2. Пучков В.Н. Батинальные комплексы пассивных окраин геосинклинальных областей. М.: Наука. 1979. 258 с.
3. Решение Межведомственного стратиграфического совещания по ордовику и силуру Восточно-Европейской платформы. Л. 1987. 114 с.
4. Танинская Н.В. Условия образования и закономерности размещения карбонатных коллекторов нижнего палеозоя Хорейверской нефтеносной области Тимано-Печорской провинции. Автореф. дисс. канд. геол.-минер. наук. С.-Петербург. 1993. 25 с.
5. Танинская Н.В. Органогенные постройки - предполагаемые ловушки нефти и газа в ордовикско-силурийских отложениях Хорейверской впадины Тимано-Печорской провинции // Методы оценки сложных коллекторов. Л. 1988. С.34-40.
6. Posamentier H.W., Vail P.R. Sequence, systems tracts and eustatic cycles. Am.Assoc.Petrol.Geol. Annual Meeting. Houston. T.X. Marck 20-23. 1988.
7. Vail P.R. Seismic stratigraphic interpretation using sequence stratigraphy, part 1, seismic stratigraphy interpretation procedure // W.Bally, ed., Atlas of seismic stratigraphy. V.1: AAPG Studies in ecology, 27, 1987. P.1-10.
8. Vail P.R., Mitchum R.M., Thompson S. Seismic stratigraphy and global changes of sea level from coastal onlap // Seismic Stratigraphy-Applications to Hydrocarbon Exploration (Ed. Payton C.E.) Mem. Am. Assoc. Petrol. Geol. 26. 1977. P.63-81.
9. Wilgus C.K., Hastings B.S., Kendall C.G., Posamentier H.W., Ross C.A., Van Wagoner J.C. (Eds.) Sea-level Changes - An Integrated Approach. Spec. Publ. Soc. Econ. Paleontol. Mineral. Tulsa. 1988. P.42, 407.



УДК [561:551.7.03](470+571)

## МИКРОФИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РОССИИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИХ РАЗРАБОТКИ

*Тимошина Н.А., Федорова В.А., Рудаевская В.А., Куликова Н.К.,  
Макарова И.Р., ВНИГРИ, С.-Петербург, Россия*

При разработке стратиграфических схем все более широко используются различные группы микрофитофоссилий: споры и пыльца наземных растений, акритархи, динофлагеллаты. Несмотря на свой парастратиграфический статус они занимают в схемах различного ранга значительное место.

Получение валидных исходных данных для разработки региональных микрофитостратиграфических шкал возможно при соблюдении серии методических и технических приемов, которые можно рассматривать как этапы исследования (рис.1); большинство из них общеизвестны, но не сведены в единую систему и не служат обязательным руководством в процессе исследования.

Первоначальная основа - сбор каменного валидного материала, что обеспечивается тремя основными моментами: выбором пород, перспективных на содержание микрофитофоссилий, отбором серии, а не единичных проб для исследования, детальной привязкой каждого образца к разрезу.

Не менее значим следующий этап - квалифицированная техническая обработка проб, от которой зависит количество и качество выделенных из пород фоссилий.

Важнейшим условием надежности получаемых данных является максимальное количество видовых определений таксонов в каждом палиноспектре, т.к. проблема выделения видов и преодоления номенклатурного беспорядка еще продолжает оставаться актуальной. Оптимальное выполнение этого этапа обеспечивается не только традиционным использованием литературных источников с описаниями и изображениями микрофитофоссилий или знакомством с эталонными коллекциями, но также изучением современных аналогов и форм *in situ*.

Следующая ступень - таксономический и фациальный анализ спектров микрофитофоссилий - складывается из: а) анализа таксономической структуры палиноспектра с учетом количественного содержания таксонов и выделением микрофитопланктона для его самостоятельного изучения; б) анализа фациальной приуроченности таксонов, фиксации разной сохранности форм, выделения переотложенных форм; в) фиксации встречающихся аномальных палиноспектров. Важнейшим необходимым моментом является

составление предполагаемой пространственной и временной модели формирования палиноспектра как основы для его дальнейшей интерпретации с наименьшими погрешностями.

Далее следует проведение биостратиграфического анализа и выделение региональных последовательных палинокомплексов.

Следующий прием или этап исследования - выделение региональных автономных палиностратонамов, их датировка и построение шкал.

Завершающий этап - выделение реперных палиностратиграфических уровней для межрегиональных и более широких корреляций (если имеющиеся данные это позволяют).

К настоящему времени для территории бывшего СССР известно значительное число микрофитостратиграфических шкал различной степени детальности для отложений от рифея до неогена, многие из которых вошли в различные стратиграфические схемы.

Во ВНИГРИ разработаны микрофитостратиграфические шкалы по мiosпорам, акритархам, динофлагеллатам для основных нефтегазовосных и перспективных регионов России и некоторых сопредельных территорий (рис.2). Часть из них публикуется впервые.

Две шкалы по акритархам разработаны В.А.Рудаевской.

Шкала рифейских, вендских, нижнекембрийских отложений северной части Сибирской платформы (рис.3) состоит из восьми биостратонамов: три нижних в ранге слоев с акритархами, остальные - зоны. Слои с акритархами выделены автором на основе прослеживания комплексов акритарх по всей Средней Сибири и сопоставления их с комплексами из стратотипа рифея на Урале и из рифейских и вендских отложений Русской платформы (5). Идентичные комплексы описаны в Канаде и Норвегии. Зоны нижнего кембрия выделены также на основе сопоставления с Русской платформой. Две нижние из них известны еще только в Норвегии, в то время как три последующие имеют почти глобальное распространение, прослеживаясь в Швеции, Норвегии, Дании, Англии, Канаде, на Шпицбергене (11).

Шкала рифея, венда и нижнего кембрия юга Средней Сибири (рис.4) содержит четыре биостратона

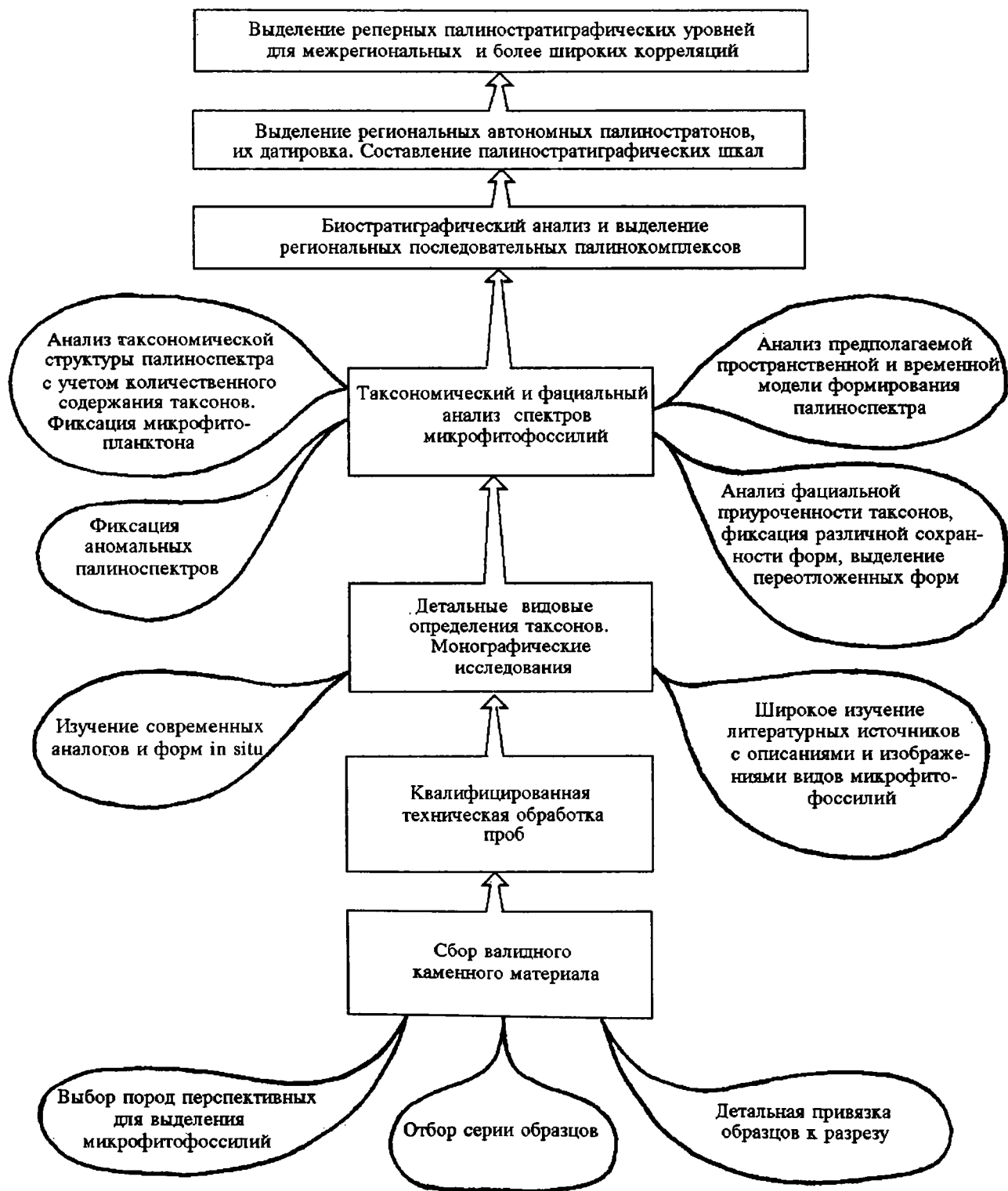


Рис. 1. Схема необходимых этапов исследований для разработки региональных палиностратиграфических шкал

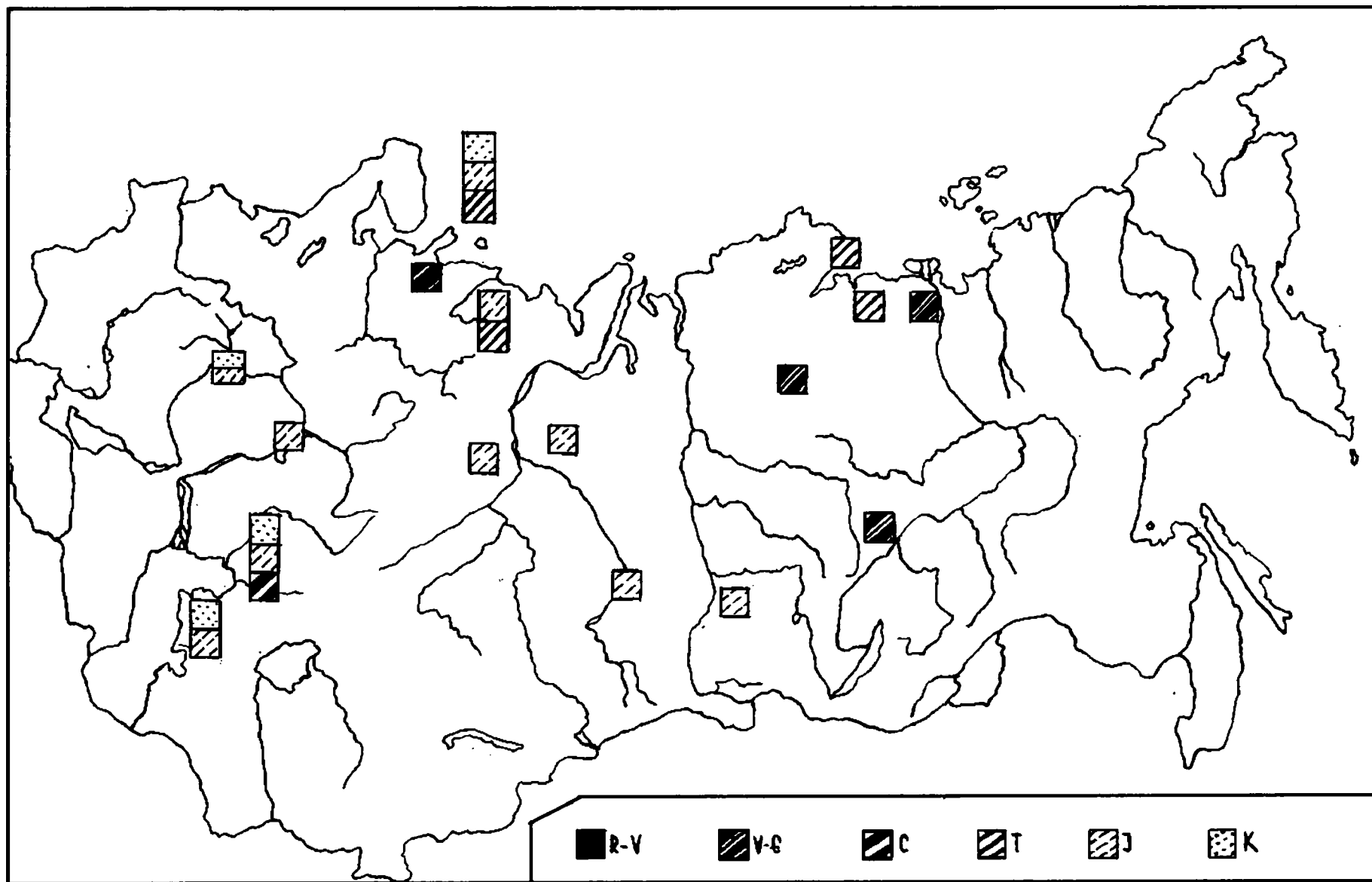
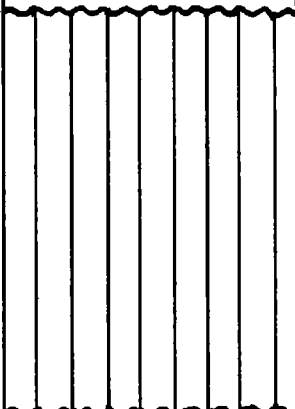


Рис.2. Районы разработки палинostrатиграфических шкал нефтегазоносных отложений (по материалам ВНИГРИ)

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА	СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА		Оленекское поднятие	Хараулахские горы
ОТДЕЛ	ЯРУС			
G <sub>1</sub>	ТОМОТСКИЙ	<i>Heliosphaeridium dissimilare</i> - <i>Skiagia ciliosa</i>	Еркекетская свита	Тюсерская свита
		<i>Skiagia ornata</i> - <i>Fimbriaglomerella membranacea</i>		
	НЕМАКИТ-ДАЛЫНСКИЙ	<i>Asteridium tornatum</i> - <i>Comasphaeridium velvetum</i>	Кесюсинская свита	
		<i>Leiomarginata simplex</i> - <i>Granomarginata prima</i>		
		<i>Leiosphaeridia pellucida</i> - <i>Chocleatina rudominica</i>		
	V <sub>2</sub>	ЮДОМСКИЙ	(слои с ...)	Туркутская свита
<i>Leiosphaeridia bituminosa</i> , <i>Bavlinella faveolata</i> , <i>Leiominiuscula minuta</i>			Хатыспытская свита	
<i>Spumiosa rubiginosum</i> , <i>Spumiosa semireticulatum</i> , <i>Polycavite bullata</i>			Маастахская свита	
R <sub>3</sub>		<i>Trachyhystrichosphaeridium vidalii</i> , <i>Simia annulare</i> , <i>Chuaria wimani</i> , <i>Satka elongata</i>	Хайпахская свита	Сиятачанская свита

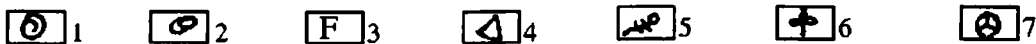


Рис. 3. Акритарховая шкала рифейско-кембрийских отложений Севера Сибирской платформы.

Условные обозначения к рис. 3 - 9 :

1- аммониты, 2 - фораминиферы палеозоя, 3 - фораминиферы мезозоя, 4 - цисты динофлагеллат, 5 - позвоночные, 6 - флора, 7 - миоспоры.



Общая стратиграфическая шкала		РУССКАЯ ПЛАТФОРМА	ПРИКАСПИЙСКАЯ ВПАДИНА			
СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	Региональные стратиграфические подразделения (Решение МРСС, 1990)	ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА (СЛОИ С ...)	Эмбинско-Актюбинский район юго-восточная и восточная зоны	
			ГОРИЗОНТ		Кенкият-Бинжальская зона поднятий	Жанажол - Южно-Эмбинская зона поднятий
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ	НИЖНИЙ	СЕРПУХОВСКИЙ	ВОЗНЕСЕНСКИЙ	<i>Punctisporites punctatus, Crassispora kozankei, Arcuatisporites densoarcuatus</i>	Известняки брекчированные с глиной по трещинам	Известняки брекчированные
			ЗАПАЛТЮБИНСКИЙ	<i>Propriisporites laevigatus, Simozonotriletes dizonales</i>		
			ПРОТВИНСКИЙ	<i>Monilospora mutabila</i>	Известняки с прослоями аргиллитов	Известняки с прослоями аргиллитов
			СТЕШЕВСКИЙ	<i>Tholisporites scoticus, Triquitrites trivalvis</i>	Известняки с прослоями аргиллитов и алевролитов	Известняки органогенные с прослоями аргиллитов
			ТАРУССКИЙ		Известняки, мергели	
		ВИЗЕЙСКИЙ	ВЕНЕВСКИЙ	<i>Exellospora coronata, Grandispora senticosa</i>	Аргиллиты с прослоями алевролитов и песчаников, конгломераты	Известняки с прослоями аргиллитов
			МИХАЙЛОВСКИЙ	<i>Raistrickia nigra, Knoxisporites stephanoforus, Krauselisporites echinatus</i>		Известняки, песчаники, аргиллиты, алевролиты
			АЛЕКСИНСКИЙ	<i>Cingulizonates bialatus, Potoniespores coronarius, Ahrensisporites duplicatus</i>	Песчаники, аргиллиты, алевролиты, конгломераты	Известняки, песчаники, глины, конгломераты
			ТУЛЬСКИЙ	<i>Auroraspora granulatipunctata</i>	Песчаники, алевролиты, аргиллиты	Аргиллиты с прослоями гравелитов, песчаников, алевролитов
			БОБРИКОВСКИЙ	<i>Densosporites variabilis, Camarozonotriletes crenulatus</i>	Песчаники, конгломераты	
			РАДАЕВСКИЙ		Алевролиты, аргиллиты с прослоями песчаников	
			КОСЬВИНСКИЙ			?

Рис. 5. Палиностратиграфическая шкала нижнего карбона юго-востока Прикаспийской впадины



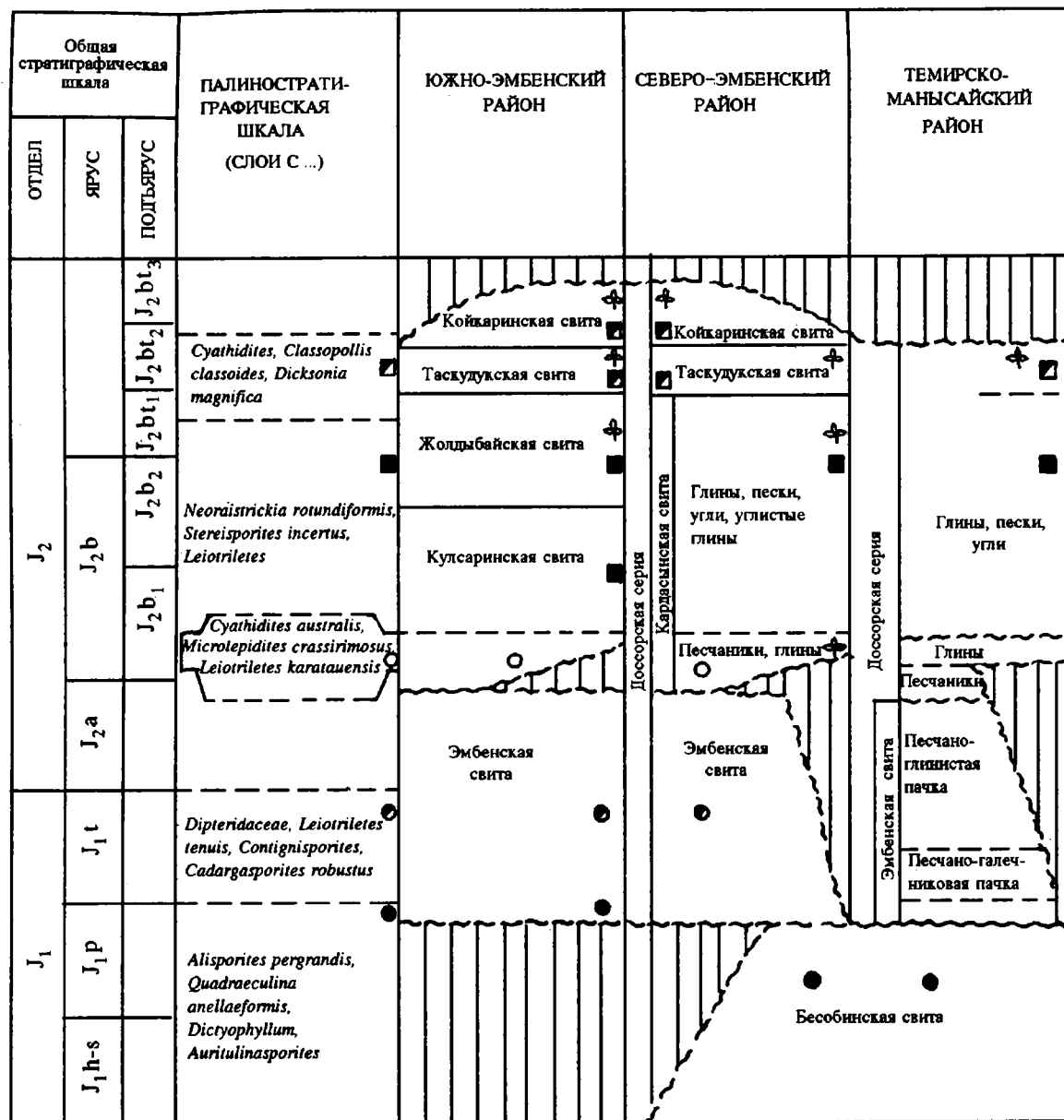
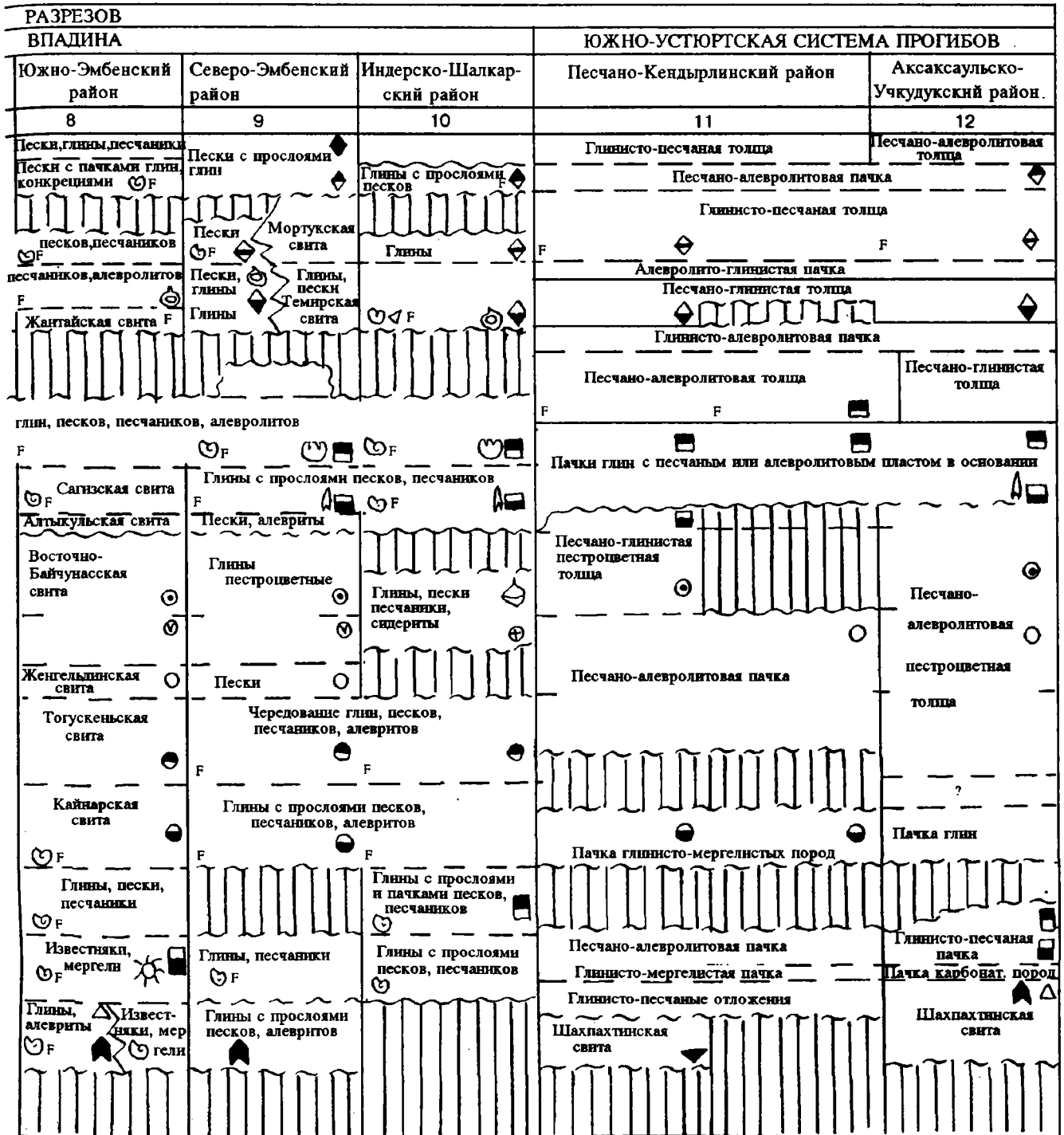


Рис. 7. Палиностратиграфическая шкала юрских отложений юга Русской платформы (Прикаспийская впадина)





Продолжение рисунка 8



в ранге слоев с акритархами. Три нижних идентичны слоям севера Сибири, верхние (четвертые) слои нигде более на территории России не встречены, но характерные для них комплексы акритарх известны в Китае и Австралии (12).

Составленные акритарховые шкалы служат хорошим инструментом при расчленении древнейших отложений и могут быть использованы для очень широких корреляций, тем более, что для отложений рифея, венда и части нижнего кембрия акритархи являются практически единственной группой фоссиллий.

Палиностратиграфическая шкала морских нижнекарбонных отложений юга Русской платформы (Прикаспийская впадина) составлена И.Р.Макаровой (рис.5). Шкала состоит из девяти слоев с палинофлорой, стратиграфический объем каждого из них отвечает части яруса. Возраст палиностратон обоснован фауной фораминифер. Два нижних палиностратона имеют межрегиональное значение, они прослежены автором также на Среднем Урале и в отдельных разрезах на севере и северо-востоке Тимано-Печорской провинции.

Палиностратиграфическая шкала триасовых континентальных отложений Тимано-Печорского бассейна (рис.6) разработана Н.К.Куликовой с привлечением материалов О.П.Ярошенко (8), Л.М.Варюхиной (1, 2), Л.П.Голубевой (3). Состоит из шести биостратонов также в ранге слоев с палинофлорой, стратиграфический объем которых отвечает ярусу или его части. Привязка слоев к общей шкале осуществлялась главным образом через региональную тетраподовую шкалу, соотношенную с аммонитовой шкалой сопредельных территорий. Палиностратоны хорошо прослеживаются по площади и обеспечивают корреляцию разнофациальных отложений.

Палиностратиграфическая шкала юрских отложений Западной Сибири, составленная Н.А.Тимошиной состоит из шести слоев с палинофлорой, их стратиграфический объем отвечает ярусу или его части. Слои прослеживаются достаточно широко по территории Западной Сибири и ее юго-восточного обрамления, позволяя коррелировать континентальные по преимуществу отложения различных структурно-фациальных зон. Привязка к общей шкале достаточно сложна, как и всегда для континентальных отложений. Она складывается из оценки уровня развития палинофлоры на каждом этапе, сопоставления с уже датированными палинокомплексами смежных регионов (в данном случае с материалами В.И.Ильиной, 1985), сопоставления с результатами изучения листовой флоры. Возраст палиностратонов имеет в значительной мере условный характер.

Палиностратиграфическая шкала юрских отложений юга и юго-востока Прикаспийской впадины (рис.7) составлена Н.А.Тимошиной с привлечением

материалов Н.Я.Меньшиковой и отчасти М.А.Шелеховой по нижней юре. Юрские отложения в этой части впадины полностью континентальны. Шкала состоит из пяти слоев с палинофлорой. Палинокомплексы, характерные для двух нижних слоев (нижнеюрские), имеют весьма своеобразный состав, они содержат одновременно элементы флор Европейско-Синийской и Сибирской палеофлористических областей, что дает определенную основу для достаточно широких, хотя и не детальных сопоставлений. Верхняя, среднеюрская часть палиностратиграфической шкалы охарактеризована тремя слоями с палинофлорой, идентичными ранее установленным на Мангышлаке, Устюрте, Бузачах (6). Их можно рассматривать как реперные уровни для Закаспийской палеофлористической подпровинции и использовать при межрегиональной корреляции.

Микрофитостратиграфическая схема преимущественно морских нижнемеловых отложений Западного Казахстана (Прикаспийская впадина и Устюрт) разработана В.А.Федоровой (рис.8), она состоит из двух автономных шкал: по миоспорам и по динофлагеллатам. Палиностратиграфическая шкала представлена пятнадцатью слоями с палинофлорой, объем каждого из которых отвечает части яруса. Возраст обоснован фауной аммонитов и фораминифер. Слои частично прослеживаются в континентальных отложениях Центрального Казахстана (апт-альбский уровень), приобретая тем самым межрегиональное значение. Динофлагеллатовая шкала состоит из шести слоев с альгофлорой, каждый из которых сопоставляется с соответствующими слоями с палинофлорой, взаимозаменяя или дополняя друг друга при стратификации отложений, это тем более важно, что динофлагеллаты и миоспоры можно изучать одновременно в одних и тех же препаратах. При выделении слоев с динофлагеллатами было проведено сопоставление со стратотипами апта, альба и баррема в Западной Европе (7, 9, 10).

## Литература

1. Варюхина Л.М. Споры и пыльца красноцветных и угленосных отложений перми и триаса северо-востока европейской части СССР. Л.: Наука. 1971. 158 с.
2. Варюхина Л.М. Спорово-пыльцевые комплексы Печорской синеклизы и их стратиграфическое значение. Сыктывкар. 1982. 128 с.
3. Голубева Л.П. Комплексы миоспор триасовых отложений стратотипических разрезов Большесынинской впадины Предуралья Свердловск // Стратиграфия триаса Урала и Предуралья. Свердловск. 1979. С.87-143. (Тр.Ин-та геологии и геохимии УНЦ, вып.147).
4. Ильина В.И. Палинология юры Сибири. М.: Наука. 1985. 236 с.
5. Микрофоссилии докембрия СССР. Л.:

Наука. 1989. 187 с.

6. Тимошина Н.А., Меньшикова Н.Я. Новые данные по палинostrатиграфии юрских отложений Мангышлака. Сов.геология. 1985. N 4. С.71-80.

7. Федорова В.А. Роль органостенного микрофитопланктона при корреляции удаленных разрезов (на примере изучения аптских отложений Северного Прикаспия) // Микрофитофоссилии в нефтяной геологии (сборник трудов). Л. 1983. С.60-75 (Тр. ВНИГРИ).

8. Ярошенко О.П., Голубева Л.П., Калантар И.З. Миоспоры и стратиграфия нижнего триаса Печорской синеклизы. М.: Наука. 1991. 134 с.

9. Davey R.J., Verdier J.-P. An investigation of microplankton assemblages from the Albian of the Paris Basin

// Verh. Kon. Nederl. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk 1971. V.26. P.1-58.

10. Davey R.J., Verdier J.-P. Dinoflagellate cysts from the Aptian type sections at Gardas and la Bedoule, France. Palaeontology. 1974. V.17. P.623-653.

11. Vidal G. Aspects of problematic acidresistens, organic walled microfossils (acritarchs) in the upper Proterozoic of North Atlantic region. Precambrian Research. 1981. N 15. P.9-23.

12. Zang W.L., Walter M.R. Latest Proterozoic plankton from the Amadeus basin in central Australia. Nature. 1989 - 337. N 6208. P.642-645.

УДК 56:[551.763+551.781/2] (47-13)

## **БИОСТРАТИГРАФИЯ МЕЛА, ПАЛЕОГЕНА И НЕОГЕНА КРЫМСКО-СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ И АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОБЛАСТЕЙ И ЕЕ СОБЫТИЙНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ**

*Улановская Т.Е., Государственный Технический Университет, Новочеркасск, Россия*

Меловое, палеогеновое и неогеновое осадконакопление в пределах Крымско-Северокавказской и Азово-Черноморской нефтегазоносных областей (приуроченных к зоне сочленения Восточно-Европейской платформы со структурами, обрамляющими ее с юга, - Скифской плитой и впадинами Черного, Азовского и Каспийского морей) контролировалось двумя независимыми геологическими процессами глобального значения. Одним из этих процессов была трансгрессивно-регрессивная седиментационная цикличность со сложной многопорядковой иерархией циклов. Начало наиболее долгопериодного из установленных циклов предположительно приходится на аптский век, его завершение - на конец раннего миоцена. Последний из двух рубежей станет более убедительным, если его условно растянуть во времени на весь тарханский век, по своим особенностям переходный между ранним и средним миоценом.

Из характеризующих этот гигантский цикл показателей седиментационной обстановки наибольшие изменения претерпел климат. Ранний полуцикл соответствует стадии его аридизации и потепления с максимумом в туроне и раннем-среднем сеноне. Арена осадконакопления в это время принадлежала северной окраине центрального сектора океана Тетис. Нормально соленая и идеально аэрируемая океанская среда в условиях климатического оптимума способствовала уникальному расцвету космополитной биоты. Особенно бурным развитием отличались планктон и бентос, которым уступал только нектон. Распространение жизни, по накалу не имевшее равного в мезозойско-кайнозойской истории региона, обусловило господство биогенного осадконакопления. Доминирующие породы - известняки, кремнеземистые известняки и писчий мел - практически целиком состоят из скелетов и продуктов их диагенетического преобразования. К этим породам приурочены богатейшие скопления остатков фораминифер, радиолярий, остракод, губок, двустворчатых, брюхоногих и головоногих моллюсков, брахиопод, морских лилий, морских ежей, мшанок, кораллов, рыб и другой фауны, а также различных водорослей, особенно кокколитофорид, силикофлагеллат, диатомовых и кальцисферулид. Многие из этих групп имеют пороодообразующее значение. Характерен роскошный облик всех скелетов,

как правило, белых, крупных, толстостенных, с богатой орнаментацией.

Состояние среды исключительно ярко отразилось на фораминиферах. На оптимальные для своего существования условия они реагировали высокой продуктивностью и взрывным формообразованием. В сообществах одинаково богато представлены все экологические типы: планктон, секреторный бентос и агглютинирующий бентос. Подавляющее большинство форм последнего принадлежит высокоорганизованным семействам.

Дискуссии по поводу глубины поздне мелового бассейна завершились практически единодушным заключением о его мелководности: дно если и опускалось ниже шельфа, то лишь незначительно. Флишевые фации, распространенные на юге описываемого региона, могли накапливаться в более глубоководных условиях (11, 16).

Маастрихтский век в истории позднего мела имел поворотное значение. Уже в первой его половине, а еще более отчетливо в палеоцене, обозначились климатические перемены, в дальнейшем усугублявшиеся. Общий черед климатических событий мела, палеогена и раннего миоцена в зоне сочленения Восточно-Европейской платформы со структурами, обрамляющими ее с юга, напоминает картину пересечения климатических поясов современной Земли в направлении от экватора к полюсам. Происходившие гумидизация и похолодание климата, которые достигли максимума в майкопское (олигоцен-раннемиоценовое) время, являются основной чертой седиментационной обстановки второй половины гигантского цикла, т.е. его позднего полуцикла. В условиях климатического пессимума населявшие бассейн биоценозы количественно и по таксономическому составу постепенно обедняются, меняются пропорции между экологическими типами. Наиболее уязвимый в процессе климатических перемен известковый планктон исчезал в первую очередь. В дальнейшем аналогичная участь постигала и известковый бентос. Одновременно менялся и облик скелетов в сторону уменьшения их массы и объема.

Особенно наглядно климатические перемены иллюстрируются эволюцией фораминифер. Для планктонных представителей этой группы фауны холодная

среда оказалась неблагоприятной и в конечном счете привела их к вымиранию. Например, играющие породобразующую роль фораминиферы верхнего мела иногда наполовину и даже более состоят из планктонных форм, а в верхнеолигоценовой-нижнемиоценовой части разреза малочисленные находки последних известны лишь в отдельных слоях кавказского и тарханского регионов. На стадии, предшествовавшей вымиранию, историческое развитие планктонных фораминифер шло по пути приспособления ко все более низким температурам (15). Падение температур на границе мела и палеогена имело для этого экологического типа буквально роковые последствия. Большинство представителей такого температурного скачка не пережило, среди них *Rotaliporidae* и *Globotruncanidae* - важнейшие составляющие поздне-меловой биоты. Из двух обитателей кайнозойского бассейна - *Globorotaliidae* и *Globigerinidae* - рубеж между средним и поздним эоценом благополучно преодолел только последний. Для первого, современные и древние географические ареалы которого неизвестны в высоких широтах, расцвет и даже сколько-нибудь заметная продуктивность остались позади этого рубежа. Выше среднего эоцена уже нет и раковин рода *Hantkenina*, обычно спорадически присутствующих в сообществах теплых климатических поясов. В конце эоцена бассейн покидает также *Globigerapsis* - наиболее теплолюбивый представитель глобигеринид. Начиная с основания олигоцена сообщества планктонных фораминифер постепенно становятся однообразными, раковины - мелкорослыми, а частота встречаемости - все более низкой.

Секретионные бентосные фораминиферы тоже были чувствительными к холоду. Но угнетающему, а затем и губительному воздействию нарастающего понижения температур они подвергались медленнее, т.е. с некоторым отставанием по сравнению с планктонными представителями групп. Между более низким уровнем исчезновения планктонных фораминифер и более высоким уровнем исчезновения секретионных бентосных фораминифер в вертикальном разрезе всегда выдерживается дистанция. Направленность же изменений в обоих случаях почти одинакова. В мелу, палеоцене и эоцене секреторные бентосные фораминиферы очень колоритная фигура. В олигоцене и раннем миоцене они развиваются уже в сильно урезанном и качественно обновленном виде. Граница между эоценом и олигоценом - уровень наиболее значительных перемен в их истории (5, 12). Иногда дно майкопского бассейна полностью освобождалось от секреторных бентосных фораминифер.

Оказавшиеся холодоустойчивыми агглютинирующие фораминиферы постепенно превращаются в важнейший элемент биоценозов. В олигоцене-раннем миоцене это уже господствующая фауна. Она заполняет экологическую нишу, освободившуюся от конку-

рирующих групп. Параллельно в ней происходят качественные изменения: высокоорганизованные формы все в большей мере и в конце концов полностью вытесняются примитивными. Однако, расцвет последних в майкопское время был лишь относительным. Он происходил на фоне общего биологического упадка. Таксономическое и численное богатство домайкопских фораминиферо-фаун для майкопского примитивного агглютинирующего бентоса, безусловно, было вне досягаемости.

Значение агглютинирующих фораминифер как индикаторов среды не исчерпывается возможностями их использования для восстановления климата. Они являются также ключом к решению батиметрических проблем. В частности, известно, что в богатых майкопских сообществах этой группы преобладают рода и семейства, в настоящее время предрасположенные к освоению больших глубин и к сосредоточению там в максимально высоких концентрациях, многократно превышающих концентрации мелководий (13). Этот факт позволяет предполагать значительное углубление майкопского бассейна.

Одновременно с органическим миром менялся и литогенез. Начиная с маастрихта, биогенное осадконакопление прогрессирующе вытесняется терригенным. Наиболее распространенная порода майкопских разрезов - глина. Содержание кальцита, за немногим исключением, невелико или ничтожно. Карбонатонакопление большей частью ограничивалось химическим осаждением сидерита и образованием сидеритовых конкреций. Во многих случаях породы вообще бескарбонатны (9, 17).

Как соотносится описанный гигантский климатический цикл с эвстазией? Геологический материал по региону пока не дает прямого ответа на этот вопрос. Но корреляция между климатическими событиями и глобальными колебаниями уровня Мирового океана вытекает из положений эвстатической теории, которые отражены в эвстатических кривых (10, 16): ранний полуцикл соответствует грандиозному подъему океанского уровня и трансгрессии, а поздний полуцикл - последовавшим за ними такого же порядка опусканию океанского уровня и регрессии.

Течение гигантского цикла осложнялось мелкой цикличностью, придававшей процессу импульсивный, возвратно-поступательный характер. Иначе говоря, предопределенные гигантским циклом преобразования реализовывались по правилу: шаг вперед - часть шага назад, что повторялось снова и снова. Мелкие циклы в миниатюре и с некоторыми вариациями повторяют гигантский, т.е. независимо от ранга цикла события в каждом из них всегда разыгрывались по одинаковому сценарию. Ключевым фактором цикличности остается климат. Связанные с мелкой цикличностью региональные трансгрессии и регрессии бассейна нашли отражение в изменении конфигурации и перемещении

северной береговой линии. Она то появлялась на территории, то уходила на север за ее пределы, что согласуется с представлением о наступлении трансгрессии с юга. На осушаемых в регрессивные фазы участках возникали коры выветривания и эрозионный рельеф, иногда сохранявшийся в ископаемом состоянии.

Подолы трансгрессивных полуциклов и мелких циклов, выраженные палеонтологическим и литологическим скачком, являются наиболее резкими границами разреза. К ним приурочено подавляющее большинство перерывов и несогласий. Над ними, т.е. в основании трансгрессивных пачек, обычно залегает самый грубозернистый слой, в том числе иногда базальтовый, содержащий гравий, гальку и глыбы подстилающих пород, а также переотложенные органические остатки. Смена же трансгрессивной направленности развития бассейна регрессивной постепенна, а иногда выпадающая на соответствующем ей уровне часть разреза отвечает паузе в седиментогенезе, связанной с недостатком осадочного материала и его концентрацией в топографически выраженных депрессиях дна, тогда как поднятия остались оголенными.

Мелкая цикличность была причиной сменяемости и органического мира. За пышным расцветом биоты в трансгрессивные фазы следовало ее угасание в регрессивные. Финал стартовавших в максимумы трансгрессий богатейших биоценозов был всегда одинаково фатален: в конце регрессий они сходили на нет. Цикл, преждевременно не прерванный новым и не размытый сверху, обычно венчают немые слои. Наиболее устойчивым и поэтому выживавшим дольше других нередко оказывался один и тот же набор родов и даже видов. Это обстоятельство часто делало много регрессивных полуциклов подряд не отличимыми по своей палеонтологической характеристике (рекуррентные фауны и флоры). Каждая трансгрессия регулярно приносила с собой новые виды, ранее в бассейне неизвестные. Из числа видов, исчезавших в следующую за ней регрессию, одни покидали бассейн, чтобы вернуться в него в очередном цикле, другие навсегда сходили с биологической сцены. Трансгрессии обеспечивали комфорт самым высокоорганизованным представителям биоты. Экстремальные условия регрессий выдерживали только наиболее примитивные (оппортунистические) организмы.

В вертикальном ряду мелких циклов нет механического повторения: практически каждому из них присущи индивидуальные черты, позволяющие его распознать и отличить от других. Мелкие циклы верхнего палеоцена и эоцена могут быть отнесены к зрелым и по амплитуде колебаний характеризующих их признаков наиболее контрастны. В других интервалах разреза они сглаженные. Верхнемеловые и нижнепалеоценовые мелкие циклы (по сравнению с

верхнепалеоценовыми и эоценовыми) выглядят усеченными сверху, т.е. у них недоразвит регрессивный полуцикл; майкопские, наоборот, усечены снизу, т.е. их трансгрессивный полуцикл не выходит из зародышевого состояния. Иначе говоря, в верхнемеловых и нижнепалеоценовых мелких циклах верхняя часть регрессивного полуцикла, а в майкопских мелких циклах - нижняя часть трансгрессивного полуцикла оказываются как бы не состоявшимися. Общая направленность мелкого циклогенеза выражена тенденцией к последовательному увеличению доли регрессивной части цикла по сравнению с трансгрессивной.

Но некоторые факты не находили объяснения с позиций цикличности. Начиная приблизительно с середины гигантского цикла, на ландшафтах появляется печать аномальной гидрологии. Нарушения коснулись двух показателей среды - солености и гидродинамики. Для сильного понижения солености и резкого ослабления циркуляции воды, во многом определивших лик поздней половины гигантского цикла, требовался водоем ограниченных размеров. Бассейн осадконакопления, таким образом, обретает черты, уже не свойственные океану. Второй глобальный процесс, результаты которого накладывались на цикличность, был как раз и направлен на преобразование рассматриваемого участка океана Тетис во внутреннее море. Оно принадлежало уже Восточному Паратетису. Тектонисты считают этот процесс следствием дрейфа континентов и сближения южного и северного берегов океана, в конце концов сомкнувшегося (7).

Начало изоляции, обусловленное сокращением акватории до размеров моря и образованием барьера между ним и смежным океаном, не удастся датировать точно. Расплывчатость этого рубежа вызвана медленным и плавным течением процесса и затушевающим влиянием на него цикличности. Уже будучи изолированным, остаточное внутреннее море еще длительное время продолжало интенсивно сообщаться с океаном. Но степень изоляции неуклонно нарастала, а связь с океаном соответственно сужалась. Ход процесса регулировался мелкой цикличностью.

Если в отношении солености еще много нерешенных вопросов, а альтернативная версия стратификации и распределения регрессирующих океанских вод добавляет сомнений, то по состоянию гидродинамики можно судить о трансформации океанского водоема в морской более уверенно. Непостоянные во времени, но в целом пониженные подвижность воды и ее перемешивание во второй половине гигантского цикла резко ухудшили аэрацию. Дефицит кислорода на дне, наиболее острый при максимальном его углублении в середине мелких циклов, тоже оставил негативный след в истории органического мира. В ориктоценозах соответствующих слоев налицо черты угнетенной биоты: скелеты тонкостенные, часто прозрачные,

мелкорослые или карликовые, желтого цвета. Доступ свободного кислорода к придонной воде был тем ограниченнее, чем более вялой становилась гидродинамика. Нарастание аноксии иногда достигало кульминации: слабоокислительный режим перерастал в бескислородный, т.е. в сероводородное заражение. Его последствия для бентосной биоты были катастрофическими и дно превращалось в безжизненное пространство. Но планктон и нектон продолжали обитать в лучше вентилируемом верхнем слое воды. Обилие в породах остатков рыб, а также планктона, в том числе известкового, при полном отсутствии бентоса - наиболее убедительные признаки таких условий. Прецедент сероводородного заражения, оказавшегося феноменально мощным и поэтому нереальным в океанских условиях, приходится на начало кумского времени среднего эоцена. В майкопское время аномалия газового режима подобного типа повторилась многократно.

С похолоданием климата отклонение газового режима от нормального все чаще реализовывалось в другом варианте: вода перенасыщалась углекислотой. Агрессивное по отношению к карбонатам углекислородное заражение придонных частей бассейна пагубно сказывалось на биоте. Донная жизнь в этих условиях иногда была почти обречена, а скелеты нектона и планктона, чтобы сохраняться в ископаемом состоянии, должны были иметь некарбонатный состав (6).

Среднемиоценовый-плиоценовый интервал времени принадлежит новому очень крупному циклу, течение которого определили два обстоятельства: его более низкий ранг (фактически он является осложняющим по отношению к гигантскому) и значительная изоляция бассейна осадконакопления (теперь это уже по-настоящему оформившийся Восточный Паратетис). Изучавшийся фрагмент этого цикла (от чокрака до апшерона), видимо, не выходит за пределы раннего трансгрессивного полуцикла. Посвященная этому циклу обширная литература (1, 2, 3, 4, 14) позволяет ограничиться его сокращенным описанием.

Главное событие цикла - возвращение аридного и жаркого климата, вновь способствовавшего биологическому подъему. Многие организмы с кальцитовым скелетом участвуют в пороодообразовании. Но близкие к поздне меловым параметры климата здесь неустойчивы. Основной климатический фон создают более низкие, чем в позднем мелу, температуры и более высокая влажность.

Усиление изоляции бассейна принципиально изменило картину мелкой цикличности. Постоянной особенностью регрессивных фаз становится его сильное опреснение и полное замыкание, т.е. превращение в озеро-море. Инъекции биоты из океана прекращаются. В трансгрессивные фазы возобновляющаяся связь с океаном узка и кратковременна, а соленость лишь приближается к нормальной, либо остается

пониженной. Биологическая миграция из океана сильно затруднена. Настоящие полносолёные фауны и флоры больше не появляются даже эпизодически. Бассейн заселяется эндемичной биотой. Кислородный режим обеспечивается мелким дном, находящимся в зоне взмучивания. Но безбентосные ориктоценозы, истолковываемые как доказательство стагнации вод, в отдельных слоях все же наблюдаются.

В развитии фораминифер рассматриваемый этап - не лучшее время. С исчезновением океанской обстановки эта группа постепенно становится численно второстепенным и таксономически бедным обитателем бассейна. Меняется экологический состав ее сообществ. Планктонные формы превращаются в экзотическую фауну. Вероятность находок хотя бы редких их раковин по всему разрезу предельно низка, а вне трансгрессивных пачек практически равняется нулю. Конец регрессивных фаз - время кризиса для многих групп организмов, в том числе и фораминифер. В кровле регрессивных пачек залегают немые слои или слои с весьма скудными фоссилиями.

Вопрос о соотношении двух колоссальных процессов, в рамки которых укладывается весь калейдоскоп меловых, палеогеновых и неогеновых событий в регионе, пока удастся решить только на интуитивном уровне. Эффект цикличности, как бы затмевавшей собой замыкание океана, кажется более значительным, а ее астрономическая причина (8) наиболее вероятной.

Значение изучения геологических событий для стратиграфии невозможно переоценить. Схема меловой, палеогеновой и неогеновой цикличности - надежная основа для принципиально нового подхода к исправлению ошибочных стратиграфических корреляций и датировок. Ведь на базе цикличности фактически построены (хотя во многих случаях и неосознанно) все местные стратиграфические схемы. Группы мелких циклов общими особенностями объединяются в блоки, как правило, соответствующие крупным стратиграфическим подразделениям. Мелкие стратиграфические единицы обычно укладываются в один цикл или один полуцикл.

## Литература

1. Берг И.М., Носовский М.Ф. Палеобиогеографическое районирование конкского морского бассейна северного Причерноморья // Стратиграфия кайнозоя северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск: ДГУ. 1987. С.36-41.
2. Белокрыс Л.С. О ведущем критерии регионального стратиграфического расчленения миоценовых отложений Черноморско-Каспийского бассейна. Там же. С.7-20.
3. Богданович А.К. Стратиграфическое и фаціальное распределение фораминифер в миоцене Западного



- Предкавказья и вопросы их генезиса // Тр. КФ ВНИИ. 1965. Вып.16. С.300-350.
4. Буряк В.Н. О стратиграфическом положении некоторых маркирующих горизонтов в неогене Западно-Кубанского прогиба // Тр. КФ ВНИИ. 1964. Вып.12. С.154-164.
  5. Василенко В.П. Фораминиферы верхнего мела полуострова Мангышлак. Л.: Гостоптехиздат. 1961. 487 с.
  6. Жижченко Б.П. Методы палеогеографических исследований в нефтегазоносных областях. М.: Недра. 1974. 375 с.
  7. Казьмин В.Г. История океана Тетис // Природа. 1989. N 9. С.40-45.
  8. Крашенинников В.А., Басов И.А. Стратиграфия мела Южного океана. М.: Наука. 1985. 174 с.
  9. Крочак М.Д. Эволюция условий осадконакопления на северо-западном шельфе Черного моря в мел-палеогеновое (домайкопское) время. Автореф. канд. дисс. Киев: ИГН АН УССР. 1988. 18 с.
  10. Лисицын А.П. Глобальные пояса лавинной седиментации // Обстановки осадконакопления и их эволюция. М.: Наука. 1984. С.4-35.
  11. Мурдмаа И.О. Фации океанов. М.: Наука. 1987. 303 с.
  12. Никитина Ю.П., Швембергер Ю.Н. Бентические фораминиферы палеогена юго-востока Русской платформы и Скифской плиты. Ч. I, II // Рук. деп. ВИНТИ. N 1498-81, 1499-81. 1981. 418 с.
  13. Саидова Х.М. Бентосные фораминиферы Мирового океана. М.: Наука. 1976. 160 с.
  14. Семеновко В.Н. Стратиграфическая корреляция верхнего миоцена и плиоцена Восточного Паратетиса и Тетиса. Киев: Наукова думка. 1987. 232 с.
  15. Субботина Н.Н. Пелагические фораминиферы палеогеновых отложений юга СССР // Палеогеновые отложения юга европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР. 1960. С.24-36.
  16. Хэллем Э. Интерпретация фаций и стратиграфическая последовательность. М.: Мир. 1983. 327 с.
  17. Цихоцкая Н.Н., Крочак М.Д. Карбонатные породы мела и палеогена северо-западного шельфа Черного моря. Киев: ИГН АН УССР. 1987. 56 с.

УДК 6:551.7(470.415)

## ЗОНАЛЬНАЯ БИОСТРАТИГРАФИЯ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ НЕСОГЛАСИЙ В КАМСКО-КИНЕЛЬСКОЙ СИСТЕМЕ ПРОГИБОВ

*Чижова В.А., ВНИИнефть, Москва; Сташкова Э.К., КамНИИКИГС, Пермь;  
Архипова В.В., Масагутов Р.Х., Юнусов М.А., БАШНИПИНЕФТЬ, Уфа,  
Башкортостан; Россия*

В связи с высокой разведанностью продуктивных отложений девона и карбона фонд крупных и средних ловушек углеводородов (УВ) в них в значительной мере исчерпан. Потенциальные возможности выявления новых нефтеперспективных объектов определяются, в частности, наличием сложно устроенных литолого-стратиграфических ловушек в верхнефранско-нижневизейской терригенно-карбонатной толще пород Камско-Кинельской системы прогибов (ККСП). Поиск и картирование таких объектов сопряжены, как известно, с определенными трудностями. Значительно возрастают при этом требования к обоснованию приоритетных направлений поисково-разведочных работ. Эти направления могут быть определены в результате проведения целевой научно-производственной программы и прежде всего разработки детальной геологической модели строения толщи пород, в том числе и выявления стратиграфических несогласий, на основе зональной биостратиграфии.

Анализ и обобщение результатов изучения разных групп ископаемых и данных по стратиграфии, полученных разными специалистами в ходе многолетних исследований верхнефранско-нижневизейской толщи пород ККСП (рис.1), приводит к заключению, что формирование сложившихся представлений о ее строении основано прежде всего на данных ГИС и в значительно меньшей степени на материалах изучения кернов, а иногда и вопреки им.

Согласно господствующей модели строения ККСП бортовые и особенно центральные их зоны характеризуются стратиграфической полнотой верхнефранско-турнейской части разреза. Этот вывод изначально не отвечал появившимся еще в конце 50-х - начале 60-х годов данным по остракодам и фораминиферам, а затем и конодонтам, которые не учитывались, поскольку противоречили существующим концепциям о фациальных особенностях ККСП (1, 3, 6, 8, 9, 11 и др.).

Проводимые в последние 15-20 лет комплексные геофизические, структурно-фациальные и биостратиграфические исследования на территории ККСП и в Днепровско-Донецкой впадине позволили обосновать клиноформное строение толщ заполнения упомянутых отрицательных структур (2, 4, 5, 6, 9, 10, 11 и др.).

Стало очевидным, что клиноформные геологические тела, реальность которых может быть доказана результатами анализа палеобиоценозов, не просто лито-стратиграфические единицы, а вещественное выражение зональных биостратиграфических подразделений трансконтинентального ранга (2).

В ККСП толща пород позднефранско-раннефаменского времени представлена практически непрерывными параллельно-слоистыми битуминозными относительно глубоководными отложениями. Большая часть органогенных построек, развитых на территории ККСП, сформировалась, судя по проведенному анализу состава фауны, именно в это время (9). Ведущая роль этих построек и структур их облекания в нефтенакоплении общеизвестна. Выявлено, что тела построек в купольной части перекрыты отложениями более молодого возраста, как правило, со стратиграфическим перерывом. Наибольшего диапазона несогласия наблюдаются на севере Пермского Прикамья (5, 9, 10 и др.).

Со второй половины среднего фамена началась компенсация прогибов в соответствии с моделью бокового их заполнения (2, 4, 5, 9, 11 и др.). Этот геологический момент отвечает изменению направленности историко-геологического процесса на территории Евразии и соответствует основанию струния-Fa20 (7, 9). Возраст сформировавшейся системы клиноформных образований обоснован данными зональной биостратиграфии. Установлено, что от бортов прогибов к их осевым частям последовательно появляются клиноформные тела все более молодых биостратиграфических зон. Соответственно в обратном направлении имеет место постепенное выклинивание пород от молодых зон к более древним. Участки с выявленными стратиграфическими несогласиями возрастающего по направлению к областям мелководья диапазона, также как и разновозрастные клиноформные образования, полосообразно протягиваются на многие километры вдоль бортов прогибов или вокруг положительных форм рельефа морского дна, включая и органогенные постройки (4, 6, 9, 10).

Крупного диапазона несогласия выявляются по данным зональной биостратиграфии также в центральных и осевых зонах ККСП, что опровергает усто-

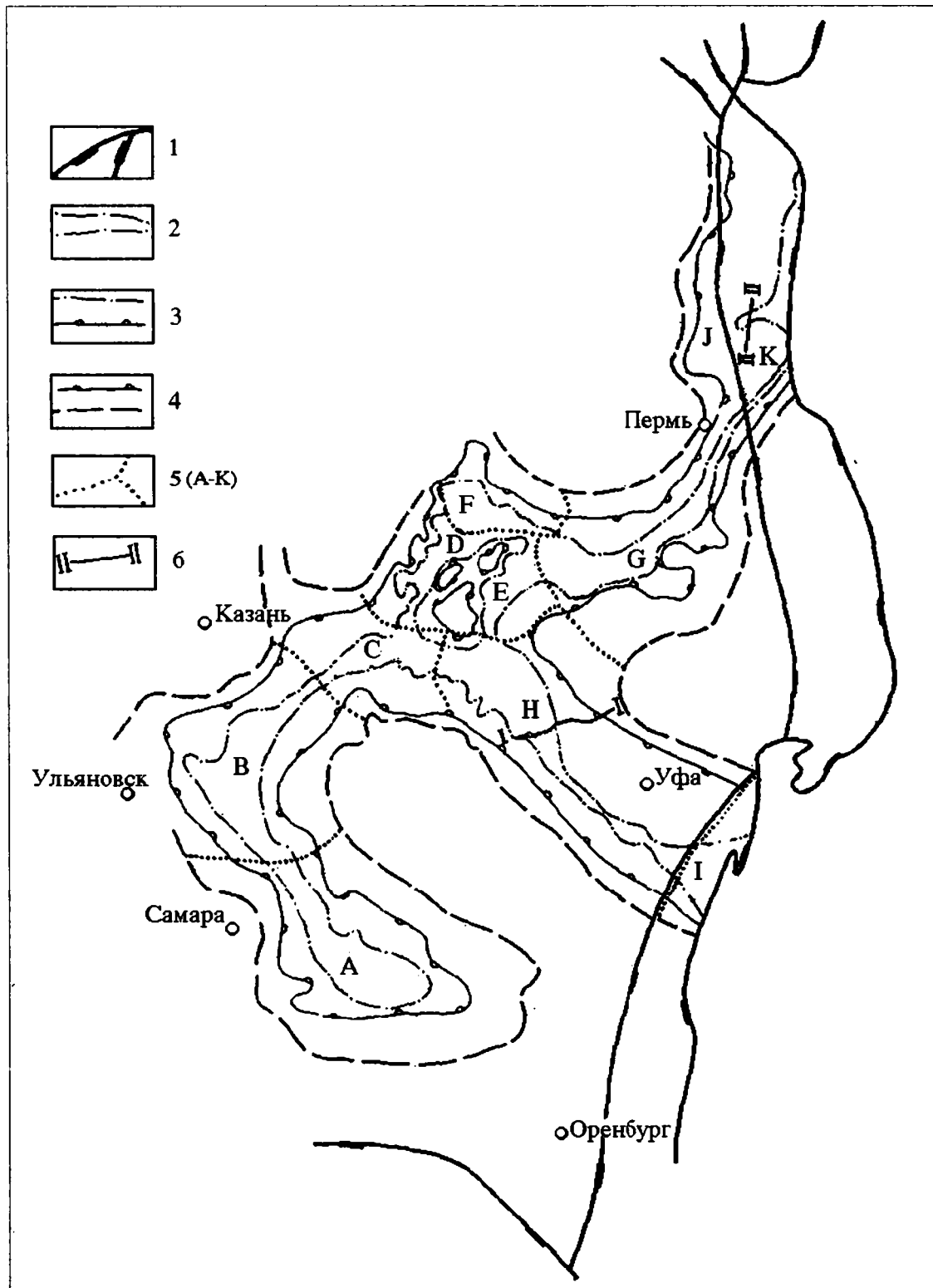


Рис. 1. Схема Камско-Кинельской системы прогибов.

1 - границы тектонических регионов; 2 - осевая зона прогибов; 3 - границы турнейских бортов; 4 - границы верхнедевонских бортов; 5 - границы прогибов: А - Муханово-Ероховский, В - Усть-Черемшанский, С - Нижне-Камский, Д - Можгинский, Е - Сарапульский, Ф - Фокинский, Г - Шалымский и Калининский, Н - Актаныш-Чишминский, I - Инзеро-Усольский, J - Добрянско-Челвинский, К - Кизеловский; 6 - линия профиля.

явшееся представление о полноте разрезов в этой части прогибов. На доказательстве этого вывода остановимся более подробно.

Зональная биостратиграфия верхнефранско-нижневизейской толщи пород изучена по разрезам многих геологических профилей, в том числе и пересека-

ющих вкрест простираются разные прогибы ККСР. Так, в Башкортостане, в северо-западной части Актаньш-Чишминского прогиба исследованы разрезы Мустафинской (скв.5, 7, 10, 16, 19-22, 28), Ик-Базинской (скв.10, 18-20, 22, 24), Чекмагушской (скв.2, 14, 16, 24, 61, 63, 67, 70, 71, 77, 80, 82, 85, 96, 126, 130-132) и Аблаевской (скв.19, 25, 36, 39, 41, 56, 79) площадей. Предполагалось ранее, что скважинами Ик-Базы вскрыты разрезы депрессионной зоны, а Чекмагушскими и Аблаевскими скважинами - разрезы позднетурнейского северо-восточного борта прогиба. Все разрезы оценивались как стратиграфически полные. Между тем, как уже отмечалось выше, в конце 50-х годов по данным остракод и фораминифер было выявлено наличие крупного стратиграфического несогласия в разрезах Чекмагушских скв. 71 и 85. В разрезе скв.71 в комковатых известняках инт.1681.5-1683.5 м обнаружены остракоды и фораминиферы терминальной части верхнего фамена *Cryptophyllus socialis*, *Phlyctiscapha sp.*, *Aparchitellina sp.*, *Shivaella ex gr.okeni*, *Quasiendothyra kobeitusana*, *Q.dentata*. Непосредственно выше в органогенно-детритусовых известняках инт.1678.3-1681.5 м распространен черепетский комплекс фораминифер *Chernyshinella glomiformis*, *Palaeospiroplectamina tschernyshinensis* и др., а также турнейские остракоды. В разрезе скв.85 в обр.26 инт.1623-1628 м обнаружены *Q.kobeitusana*, *Endothyra communis var.regularis*, конодонты зоны *Lower-Middle S.praesulcata*, а в обр.27 этого же интервала - *Chernyshinella glomiformis*. Позднее в разрезе Аблаевской скв.25 в отложениях, залегающих непосредственно на породах верхнего фамена, на глубинах 1683, 1682, 1681, 1675, 1673 м найдены *Chernyshinella glomiformis*, *Palaeospiroplectamina tschernyshinensis* и т.д.

Анализ палеонтологических данных, также как и каротажного материала, позволил заключить, что на Чекмагушко-Аблаевском участке Актаньш-Чишминского прогиба выпадают из разреза в районе Аблаевских скв.19, 25, 79 отложения верхней части среднего фамена - нижней части черепетского горизонта; в районе Чекмагушских скв.70, 71, 85 - нижнетурнейского подъяруса и нижней части черепетского горизонта; в разрезе Чекмагушской скв.130 - нижней части черепетского горизонта. Зона отсутствия пород указанного возраста представляет троговидную в поперечном сечении впадину (или врез), ширина которой для среднего-верхнего фамена 4 км, для нижнего турне и нижней части черепетского горизонта - 10 км; глубина ее варьирует от 103 до 204 м (рис.2).

Сформировавшийся в рассматриваемом районе к позднему турне сложнорасчлененный рельеф морского дна, представленный образованиями разного возраста, оказал существенное влияние на залегание верхнетурнейских отложений. Выявленная троговидная структура заполнилась маломощными черепет-

скими отложениями, а затем мощной толщей пород кизеловского возраста.

Исходя из состава палеобиоценозов, особенностей литологии, параллельно-слоистого напластования пород и характера их мощности проистекает вывод, что территория Чекмагушской и Аблаевской площадей (за исключением самых северо-восточных разрезов) на протяжении позднего франа - раннего визе занимала центральную, а не бортовую часть прогиба. Из этого следует, что выявленное крупного диапазона стратиграфическое несогласие находится в центральной, а возможно и осевой части Актаньш-Чишминского прогиба.

На севере Актаньш-Чишминского прогиба, в районе сочленения его с Сарапульским и Нижнекамским прогибами, комплексное изучение палеонтологической и каротажной характеристик фаменско-нижневизейских отложений проведено по материалам Мензелино-Актаньшской площади Татарстана (скв. 46, 7, 51, 48, 24, 69, 70 и др.). В центральной части прогиба, в карбонатных отложениях среднего-верхнего фамена, в разрезе скв.24 инт.1569.4-1584 м обнаружены остракоды - энтомозонды *Maternella hemisphaerica*, *Richteria aff.intercostata*, распространенные обычно в относительно глубоководных участках бассейна. В разрезе скв.69 в глинистых известняках инт.1608.9-1614.1 м также найдены энтомозонды *Richteria striatula* и фаменские споры зоны *R.lepidophyta*. В наиболее полно охарактеризованном керном разрезе скв.7 в глинистых известняках инт.1600-1605.15, 1594.07-1600 м обнаружены фораминиферы *Septatourayella sp.*, остракоды среднего-верхнего фамена *Richteria cf.costata*, *Buregia ex gr.zadonica*, *Bairdiocypris sp.sp.*, *Bairdia sp.sp.*, брахиоподы *Productella ex gr.herminae*; в глинистых известняках инт.1588-1594.07, 1583.7-1588, 1578.6-1583.7 м - остракоды среднего-верхнего фамена *Knoxiella vilvaensis*, *Aparchitellina sp.*, *Buregia ex gr.zadonica*, *Microcheilinella exilis*, *Bairdia lipinae* и др.; в известняках инт.1578.6-1580 м - фораминиферы зоны *Quasiendothyra kobeitusana*, а также водоросли *Rabdoporella melekessensis*. В разрезе скв.7 в верхней части фаменского яруса находится пласт известняковой брекчии, который, судя по каротажу, имеется и в ряде разрезов других скважин (6). Наличие известняковой брекчии, сходной с брекчией взламывания, указывает либо на перемыв осадков придонными течениями, либо на снос обломков с бортов впадин.

На кровлю известняковой толщи фамена на Мензелино-Актаньшской площади налегает комплекс терригенно-карбонатных пород мощностью 70-100 м. Нижние несколько метров этого комплекса керном почти не охарактеризованы. Лишь в разрезе скв.7 в темно-серых известняках инт.1574.6-1578.6 м обнаружен обедненный комплекс мелких остракод *Healdianella sp.*, *Microcheilinella sp.*, сходных с поздне-

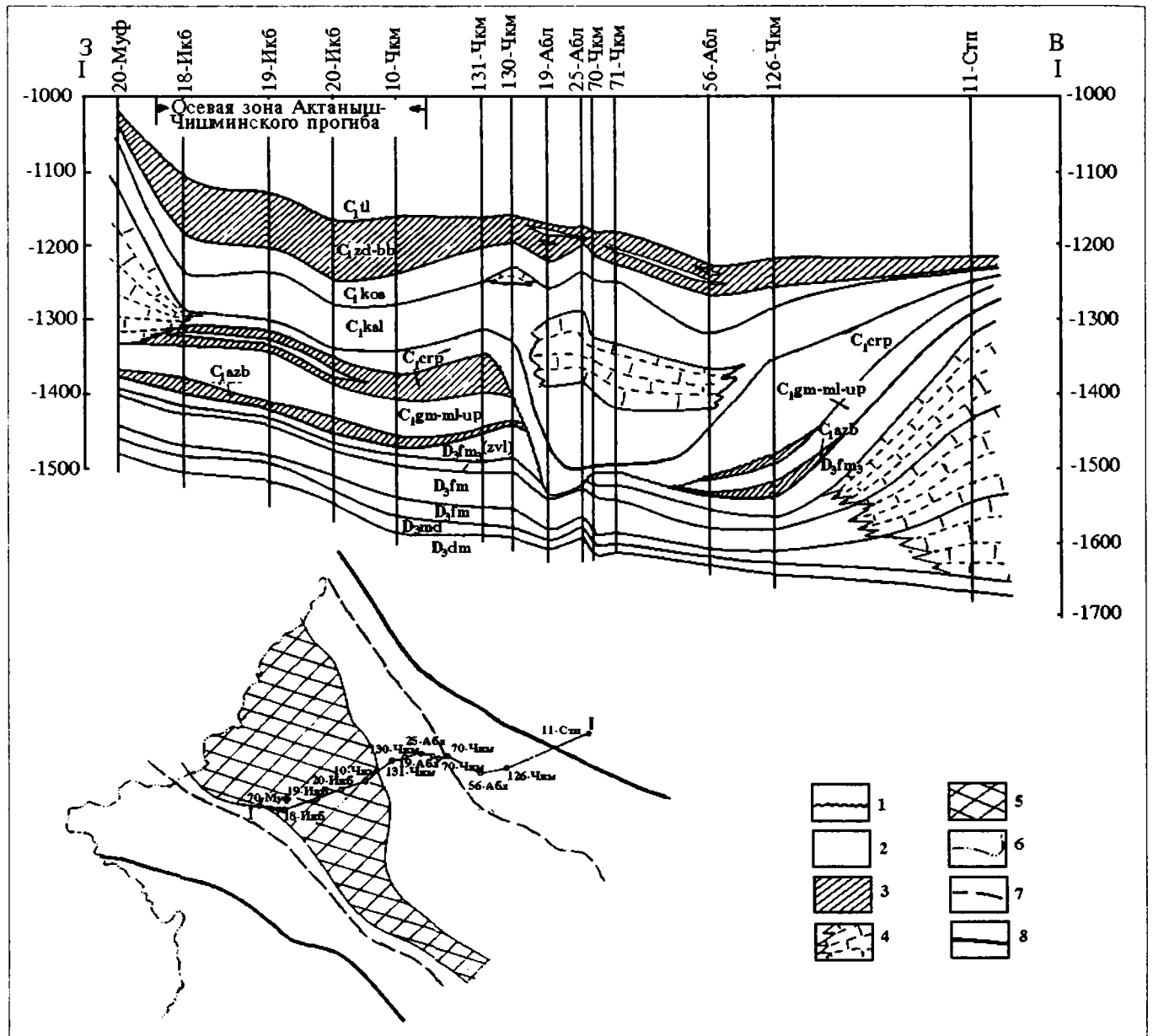


Рис. 2. Тамьяновский трог.

1 - стратиграфическое несогласие, 2 - карбонатные породы, 3 - терригенные породы, 4 - органогенные карбонаты, 5 - осевая зона Актаныш-Чишминского прогиба, 6 - административная граница, 7 - верхнедевонские борты, 8 - турнейские борты.

нейскими представителями этих родов. В глинистых известняках инт.1569.6-1974.6 м найдены верхнетурнейские фораминиферы *Endothyra rjausakensis*, *Palaeospirorplectammia parva*, *P.nana*, а также кизеловские остракоды *Fellerites pistrakae*, *Praepilatina truncatiformis*, *Healdianella linevensis* и др.

Из приведенных выше данных следует, что в разрезе скв.7 в отложениях инт.1578.6-1588 м обнаружены фаменские остракоды и фораминиферы зоны *Q.kobeitusana*, а непосредственно выше в инт.1574.6-1578.6 м - верхнетурнейские остракоды, в инт.1569.6-1574.6 м - остракоды и фораминиферы верхнего турне. Верхнетурнейская фауна на разных уровнях опре-

делена также в разрезах Мензелино-Актанышских скв.70, 32, 108, 126.

Диапазон фаунистически обоснованного стратиграфического несогласия в разрезе скв.7 равен верхней части фамена, нижнему турне и, возможно, нижней части верхнего турне. На основе анализа каротажного материала стратиграфический перерыв прослеживается и в ряде других разрезов центральной части прогиба (б). Ширина размытого участка на Мензелино-Актанышской площади порядка 10 и более км, глубина 80-100 м.

В Пермском Прикамье, в южной части Добрянско-Челвинского прогиба между Косьюинско-Чусовской седловиной (КЧС) и Пихтовой органогенной

постройкой верхнефранско-фаменская часть разреза представлена преимущественно карбонатными, а турнейско-нижневизейская - терригенно-карбонатными породами. Как в разрезах упомянутой постройки (Пихтовые скв.176, 190, 177, Игумская скв.173), так и к югу от нее, в депрессионной части (в разрезах Игумских скв.171, 172) на разных уровнях среднего или верхнего фамена со стратиграфическим несогласием залегают отложения висимской свиты. Эта свита является аналогом нижней части каракубского горизонта Донбасса; в центральных районах Русской плиты ей отвечает перерыв между упинским и черепетским горизонтами. Наличие стратиграфического несогласия обосновано по керну в разрезах Игумских скв.171 и 176. В разрезе скв.171 в обломочных известняках инт.2521.8-2526.7 м в обр.111 обнаружены среднефаменские фораминиферы *Quasiendothyra regularis*, *Q.konensis*, а выше в обр.110 этого же интер-

вала в микрозернистых известняках найдены средне-турнейские *Chernyshinella triangula minima* и конодонты *Siphonodella quadruplicata*. В разрезе скв.176 в отложениях инт.2467-2470.5 м в обр.19 распространены девонские водоросли, соленопоры и коактилумы, а в обр.18 этого же интервала - *Ch.glomiformis*, *Ch.mirabilis*. И наконец, в разрезе скв.173 в отложениях инт.2216.1-2221 м найдены фаменские конодонты зоны *costatus*, а в инт.2202.8-2210.6 м - среднетурнейские конодонты *S.quadruplicata*, а также *Ch.glomiformis*. В указанных выше разрезах отсутствуют отложения верхней части фаменского яруса, гумеровского, малевского и упинского горизонтов турне.

Размытая поверхность фаменских отложений в Добрянско-Челвинском прогибе между Пихтовой постройкой и КЧС имеет форму глубокого желоба или трога с крутыми южным и северным бортами (рис.3). Ширина Игумского трога порядка 7 км, разница в

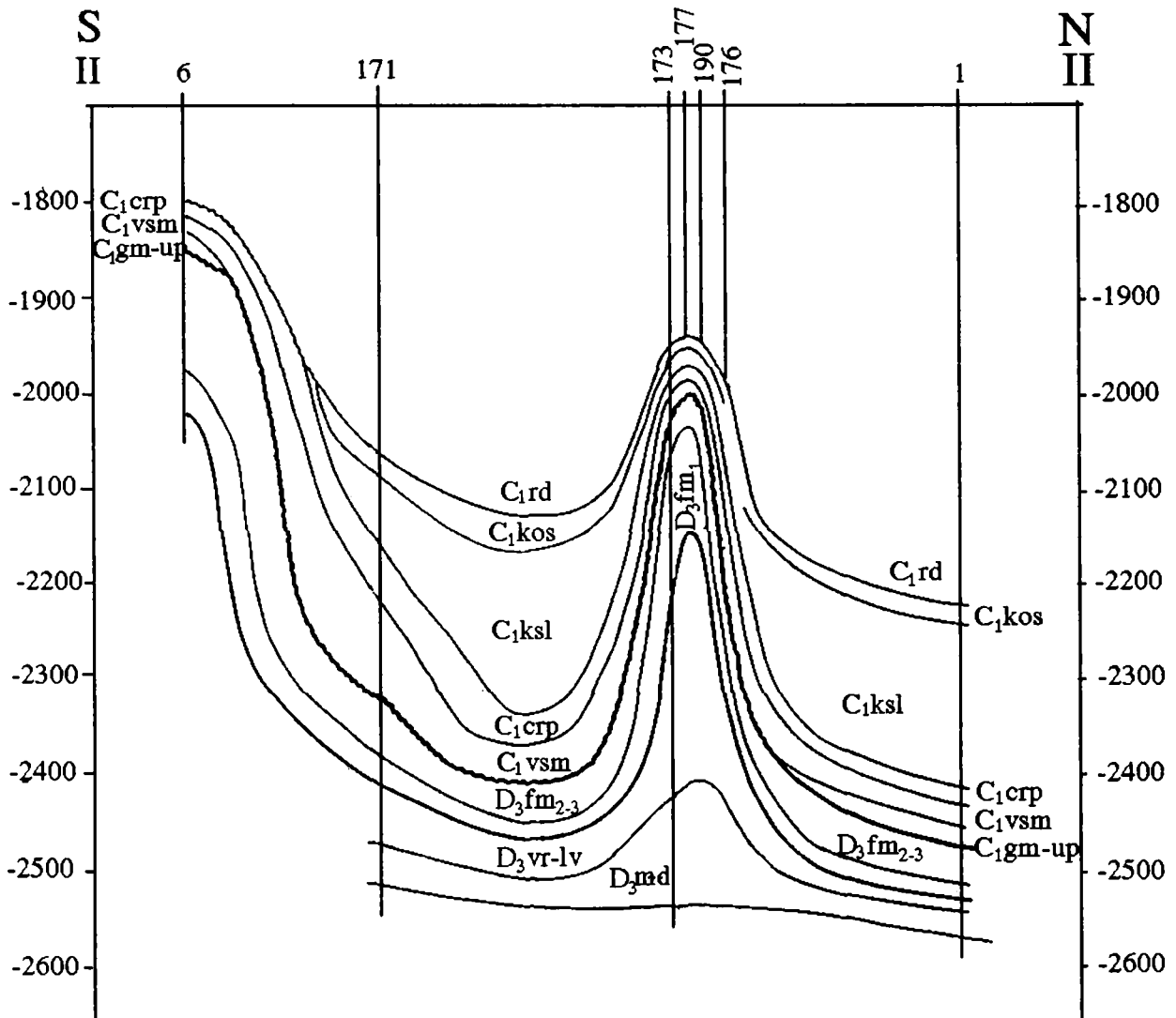


Рис. 3. Игумский трог.

гипсометрии достигает 400 м. Заполнен Игумский трог отложениями висимской свиты, черепетского, кизеловского горизонтов турне и косьвинского и ра-

даевского горизонтов визе. Подобное Игумскому троговидное образование развито и к югу от КЧС в Чу-

совском прогибе, что следует из результатов изучения разрезов Луживских скважин.

Помимо приведенных выше имеются некоторые данные о наличии крупных стратиграфических несогласий в напластовании фаменско-турнейских пород в центральных зонах ККСП также и по ряду других регионов.

Выявленные методами зональной биостратиграфии в центральных и осевых зонах ККСП стратиграфические несогласия крупного диапазона - субаквальной эрозионной природы, в основе которой лежат тектонические процессы трансрегионального масштаба. Эти несогласия, также как и троговидные образования, сформировались, очевидно, во время общего подъема Русской плиты на грани раннего и позднего турне.

### Литература

1. Крестовников В.Н., Липина О.А., Мкртчян О.М., Чижова В.А. О депрессионном типе разреза верхнедевонской карбонатной толщи Бирской седловины. ДАН СССР. 1962. Т.142. N 6. С.1365-1368.
2. Лукин А.Е., Чижова В.А., Алексеева Л.П., Ларченков А.Я. О соотношении клиноформных тел и биостратиграфических подразделений. ДАН СССР. 1982. Т.266. N 5. С.1212-1215.
3. Мкртчян О.М. Верхнедевонские рифы и их роль в формировании нефтеносных структур востока Урало-Поволжья. М.: Наука. 1964. 117 с.
4. Мкртчян О.М. Закономерности размещения структурных форм на востоке Русской плиты. М.: Наука. 1980. 134 с.
5. Проворов В.М., Кузнецов Ю.И., Сташкова Э.К., Чижова В.А. Использование зональной биостратиграфии при нефтепоисковых работах. Геология нефти и газа. 1982. N 6. С.43-50.
6. Семихатова С.В., Чижова В.А., Мкртчян О.М. К вопросам стратиграфии и фаций нижнего карбона Камско-Кинельской впадины. М.: 1962. С.271-280 (Тр.ВНИИ, вып. XXXIV).
7. Тихомиров С.В. Этапы осадконакопления девона Русской платформы. М.: Недра. 1967. 267 с.
8. Чижова В.А. Новые данные по стратиграфии отложений турнейского яруса района Чекмагуша северо-западной Башкирии // Научно-техн. сб. по добыче нефти. М. 1959. С.7-10 (Тр.ВНИИ, N 5).
9. Чижова В.А. Опорные геологические разрезы нефтегазоносных провинций европейской части СССР. М.: Недра. 1985. 268 с.
10. Чижова В.А., Кузнецов Ю.И., Зверева К.А. и др. Зональная хроностратиграфия при прогнозе литолого-стратиграфических ловушек углеводородов в карбонатных толщах. Тр.ИГиРГИ. 1987. С.122-128.
11. Юнусов М.А. Структурно-фациальные соотношения стратиграфических комплексов верхнего девона и нижнего карбона северной половины платформенной части Башкирии. Уфа. 1966. С.104-117 (Тр.УфНИИ. 1966, вып. XV).

УДК 56:551.763.1(470.3+438)

## БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ПОЛЬСКОЙ НИЗМЕННОСТИ (КУЯВСКИЙ БАССЕЙН)

**Шульгина Н.И.**, ВНИИОкеангеология, С.-Петербург, Россия, Марек С., Варшавский, Геологический институт, Польша

Фауна нижнемеловых отложений центральных районов России и Польской низменности представлена аммонитами, белемнитами, двустворчатыми моллюсками, фораминиферами, остракодами. Для Русской равнины выделены еще комплексы с брахиоподами и радиоляриями, а в обоих регионах изучены также микрофитофоссилии. Для межрегиональных корреляций наибольшее значение имеют аммониты и некоторые двустворки. При сопоставлении двух вышеуказанных регионов, входящих в единую Бореально-Атлантическую зоогеографическую область в качестве самостоятельных провинций (Восточно-Европейская и Польская), ведущее место занимают общие бореальные и космополитные рода и виды аммонитов, двустворчатых моллюсков и отдельные комплексы фораминифер.

Центральная и восточная части Восточно-Европейской платформы объединяет три крупных региона: Московскую синеклизу, Волго-Уральскую антеклизу и Прикаспийскую впадину (юго-западные районы). Биостратиграфическая схема разработана, в основном, на разрезах Московской синеклизы и Ульяновско-Саратовского прогиба. Нижний мел морского генезиса представлен преимущественно песчано-глинистыми осадками, местами с большим содержанием желваковых фосфоритов. Мощность нижнего мела невелика - она составляет несколько десятков метров или первые сотни метров. Наибольшие мощности наблюдаются в южной части, а именно в Прикаспийской низменности, где они достигают до тысячи и более тысячи метров. В рассматриваемом регионе выделяются все шесть ярусов нижнего мела, но не везде могут быть установлены подъярусы и зоны. В целом, для всех 19 районов, входящих в рассматриваемую схему, не подразделяется на подъярусы баррем ввиду отсутствия аммонитов. Не выделены в местной шкале зоны нижнего альба, хотя комплекс аммонитов позволяет выделить этот подъярус. Недостаточно подробно выделены средне-верхнеальбские зоны относительно стратотипов и южных регионов бывшего Советского Союза. Всего выделено 19 провинциальных зон, причем наиболее подробное зональное расчленение проведено для неокомских отложений.

Эпиконтинентальный бассейн Польской низменности тесно связан со среднепольским прогибом,

который сформировался на сочленении докембрийской платформы Восточной Европы и палеозойской платформы Центральной и Западной Европы. Это был узкий и мелкий бассейн с меняющейся соленостью. С юго-востока поступали соленые воды из Тетиса, а опресненные - из германского и датского морей, то есть с запада и северо-запада (12, 13). В неокоме в северо-западной части Куявского бассейна преобладали алевито-глинистые отложения, а в юго-восточных районах (Свентокшиско-Малопольском) отлагались глинисто-карбонатные породы. Наибольшая мощность нижнего мела наблюдается в центральной части бассейна, достигая 650 м.

В Польском бассейне нижнемеловые осадки подстилаются отложениями пурбекской фауны, лежащей на средневожских отложениях с *Virgatites virgatus*. Пурбек был расчленен Я.Штейн на шесть остракодовых зон. Верхняя зона "А", характеризующая первоначальную раннемеловую ингрессию моря из Тетиса, сопоставляется с зонами *jacobi/grandis* стратотипа, возможно захватывая и часть зоны *occitanica* (14, 15). Более молодые отложения (до баррема) охарактеризованы морской фауной, в составе которой преобладают южные рода и виды аммонитов и преимущественно бореальные фораминиферы. В конце готерива произошло обмеление бассейна и на юго-востоке Куявской впадины образовалось поднятие (Нижнего Сана), отчленившее эпиконтинентальное нижнемеловое море от океана Тетис на период баррема, апта и нижнего альба.

Связь Польского бассейна была лишь с Атлантикой. В барреме отлагались преимущественно пески и песчаники с детритом и с обуленными растительными остатками. В осадках готерива известны немногочисленные бореальные фораминиферы; в барреме они единичны. Небольшая ингрессия произошла в апте. Она проявилась в виде песчано-аргиллитовых отложений с глауконитом и с большим разнообразием фораминифер, чем это было в позднем готериве и в барреме. В последнем известно лишь два рода: *Ammoniaculites* и *Reophax*. В среднем альбе началась новая трансгрессия, которая шла с запада и северо-запада, но одновременно происходило и обмеление бассейна, что привело к отложению песчаников и мергелей (в среднем альбе) с глауконитом и фосфоритами (в верх-



**Биостратиграфическая корреляция нижнего мела Тетиса с бореальными провинциями**  
/ Англия, Германия, Центральная Польша, Центральная Россия /

Геохронологическая шкала	Хроностратиграфия			Тетис Западная Европа АММОНИТОВЫЕ ЗОНЫ (R. Busnardo, 1965; M. Collignon, 1965; J. Flandrin 1965; G. le Hegarat, 1973; J.T. van Hinte, 1976; J.P. Thieuloy, 1971, 1973, 1977)	Ярус	Западно-Европейская бореальная провинция						
	Отдел	Ярус	Подъярус			Ярус	Подъярус	Слой с аммонитами				
95	2	3	4	5	6	7	8	9				
107	НИЖНИЙ МЕЛ	Альб	верх- ний	<i>Stoliczkaia dispar</i> <i>Mortoniceras inflatum</i> <i>Dipoloceras cristatum</i>	Альб	верх- ний	<i>Stoliczkaia dispar</i> <i>Mortoniceras inflatum</i>					
			сред- ний	<i>Euhoplites lautus</i> ( <i>Euhoplites nitidus</i> ) <i>Hoplites dentatus</i> <i>Lyelliceras lyelli</i>		сред- ний	<i>Euhoplites lautus</i> <i>Euhoplites loricatus</i> <i>Hoplites (Hoplites) dentatus</i>					
			ниж- ний	<i>Douvilleiceras mammillatum</i> <i>Leymeriella tardefurcata</i>		ниж- ний	<i>Douvilleiceras mammillatum</i> <i>Leymeriella tardefurcata</i>					
			Апт	верх- ний		<i>Diadochoceras nodosocostatum</i> <i>Chelonicerases subnodosocostatum</i> <i>Aconeceras nisus</i>	Апт					
				н.		<i>Deshayesites deshayesi</i>						
				Баррем		в.				<i>Silesites seranonis</i> <i>Moutoniceras</i> <i>Pulchella compressissima</i> <i>Spitidiscus hugii</i>	Баррем	<i>Hoplocrioceras fissicostatum</i> <i>Hoplocrioceras rarocinctum</i>
		ниж- ний										
		114	НИЖНИЙ МЕЛ	Готерив	верх- ний	<i>Pseudothurmannia angulicostata</i> <i>Pleisiospitidiscus ligatus</i> <i>Subsaynella sayni</i>	Готерив		верхний	<i>Simbirskites (Craspedodiscus) discofalcatus</i>	<i>Simbirskites</i> <i>Spitidiscus</i> <i>Aegocrioceras Schichten</i>	
					ниж- ний	<i>Lyticoceras nodosoplicatum</i> <i>Olcostephanus jeanoti</i> <i>Crioceratites loryi</i> <i>Acanthodiscus radiatus</i>				нижний		<i>Simbirskites (Craspedodiscus) gottschei</i> <i>Simbirskites (Milanowskia) staffi</i> <i>Simbirskites (Speetonicerases) inversum</i>
						<i>Endemoceras regale</i> <i>Endemoceras noricum</i> <i>Endemoceras amblygonium</i>						
				117	НИЖНИЙ МЕЛ	Баррем	ниж- ний			Баррем		
Апт	верх- ний											
		ниж- ний										
120	НИЖНИЙ МЕЛ			Готерив	ниж- ний		Готерив	нижний				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
128		Валанжин	верхний	<i>Teschenites callidiscus</i>	Валанжин	верхний	<i>Dicostella tuberculata</i>	"Astierien" Schichten
				<i>Himantoceras trinodosum</i>			<i>Dichotomites bidichotomoides</i>	"Arnoldien" Schichten
				<i>Saynoceras verrucosum</i>			<i>Dichotomites triptychoides</i>	Dichotomites Schichten
				<i>Dichotomites crassus</i>				
				<i>Prodichotomites polytomus</i>				
				<i>Prodichotomites hollwedensis</i>				
		нижний	<i>Thurmanniceras campylotoxum</i>	<i>Polyptychites sphaeroidalis</i>		Polyptychites Schichten		
				<i>Polyptychites clarkei</i>				
			<i>Thurmanniceras pertransiens</i>	<i>Polyptychites multicostatus</i>				
			<i>Thurmanniceras otopeta</i>	<i>Polyptychites pavlovi</i>				
Берриас			<i>Fauriella boissieri</i>	Рязань		<i>Peregrinoceras albidum</i>	Wealden	
			<i>Tirnovella occitanica</i>			<i>Surites (Bojarkia) stenomphalus</i>		
			<i>Pseudosubplanites grandis</i>			<i>Surites (Lynnina) incenii</i>		
			<i>Berriassella jacobi</i>			<i>Hectoroceras kochi</i>		
						<i>Runctonia runctoni</i>		

Польская ← Бореальная провинция → Восточно-Европейская					
Ярус	Подъярус	Аммонитовые зоны и слои с аммонитами Центральная Польша (Куявы) ( <i>S.Marek, M.Rajska, J.Sztejn, 1989; Raczynska, 1979</i> )	Ярус	Подъярус	Аммонитовые зоны и характерные комплексы Восточно-Европейская платформа (центральный район) Санкт-Петербург 1993
1	2	3	4	5	6
Альб	верх- ний	<i>Stoliczkaia dispar</i>	Альб	верх- ний	<i>Mortoniceras inflatum</i>
	сред- ний	<i>Hoplites dentatus</i>		сред- ний	<i>Anahoplites intermedius</i> <i>Hoplites dentatus</i>
	ниж- ний			ниж- ний	
Апт			Апт	в.	<i>Hypacanthoplites jacobi</i>
				с.	<i>Parahoplites melchioris</i> <i>Epicheloniceras tschernyschewi</i>
				н.	<i>Deshayesites deshayesi</i> <i>Deshayesites weissi</i> <i>Matheronites ridzewskyi</i>
Баррем			Баррем		“белемнитовая толща” <i>Oxyteuthis jasikowi</i>
Готерив	верхний	слой с <i>Simbirskites</i>	Готерив	верхний	<i>Craspedodiscus discofalcatus</i> <i>Simbirskites decheni</i>
	нижний	слой с <i>Endemoceras</i>		нижний	<i>Speetonicerias versicolor</i> <i>Pavlovites polyptychoides</i> <i>Homolomites bojarkensis</i>

1	2	3	4	5	6
Валанжин	верхний	слои с <i>Dichotomites</i> , <i>Saynoceras</i>	Валанжин	верхний	<i>Dichotomites</i> spp. <i>Polyptychites polyptychus</i> <i>Polyptychites keyserlingi</i> -
	нижний	слои с <i>Polyptychites</i>		нижний	<i>Temnoptychites hoplitoides</i> <i>Pseudogarnieria undulato-plicatilis</i> <i>Menjaites</i> , <i>Neotollia</i> <i>Peregrinoceras albidum</i>
Берриас /Рязань/		слои с <i>Platylenticeras</i> , <i>Neocomites</i> , <i>Karakaschiceras</i>	Берриас		<i>Surites izikwinianus</i>
		слои с <i>Surites</i> , <i>Euthymiceras</i> , <i>Neocosmoceras</i>			<i>Euthymiceras</i> , <i>Riasanites</i> , <i>Surites</i>
		слои с <i>Riasanites</i> , <i>Himalayites</i> , <i>Picteticeras</i>			<i>Riasanites</i> , <i>Hectoroceras</i>
	зона А <i>Cipridea obliqua polonica</i> , <i>C. posticalis</i> , <i>Pachycytheridea compacta</i> , <i>Galliaecytheridea postsinuata</i>			<i>Riasanites</i> , <i>Garniericeras</i>	?

нем альбе).

Для всего разреза нижнемеловых отложений Польской низменности выделено семь слоев с фауной в неокоме, одна зона в среднем альбе и две зоны в верхнем альбе.

Корреляция отдельных уровней берриаса Русской равнины и Польской низменности весьма условна.

Выделенные польскими исследователями два слоя: "с *Riasanites*, *Himalayites*, *Picteticeras*" и "с *Surites*, *Euthymiceras*, *Neocosmoceras*", могут отвечать лишь берриасу в целом, по наличию таких форм как *Riasanites rjasanensis*, *R.cf.swistowianus*, *Surites cf.subtzikwinianus*, *Borealites sp.*

Лучше обстоит дело с валанжином. В Польском бассейне в нижнем валанжине выделены слои "с *Platylenticeras*, *Neocomites*, *Karakaschiceras*" (внизу) и "с *Polyptychites*" (вверху). По наличию *Platylenticeras*, который в Англии найден в одном слое с *Menjaites*, а на Русской равнине *Menjaites* известен из зоны *Pseudogarnieriaundulato-plicatilis*, сопоставление этих уровней вполне допустимо (2). Слои "с *Polyptychites*" Польши также могут быть хорошо сопоставлены, по наличию в обоих регионах *Polyptychites*, с зонами *Temnoptychites hoplitoides* - *Polyptychites keyserlingi*. То же самое касается и верхнего валанжина. Польским слоям "с *Dichotomites*" вполне соответствует зона *Polyptychites polyptychus*, поскольку в ней встречаются различные виды рода *Dichotomites*. Кстати, на Баренцевоморском шельфе, который является как бы продолжением Восточно-Европейской платформы, в верхнем валанжине есть *Bochianites ex gr.neocomiensis*, свойственный верхнему валанжину Польского бассейна. Комплекс фораминифер с *Epistomina saracolla*, распространенный в верхнем валанжине и нижнем готериве Польши, хорошо коррелируется с близкими по составу комплексами северных районов Восточно-Европейской платформы и шельфа Баренцева моря (1).

Слои "с *Endemocerat*", выделенные для нижнего готерива в Куявском бассейне, с нижним готеривом Восточно-Европейской платформы могут быть сопоставлены лишь по положению в разрезе, ибо общих аммонитов здесь нет. В верхнем готериве слои "с *Simbirskites*", скорее всего, отвечают зоне *Craspedodiscus discofalcatus* Русской платформы, поскольку под слоями "с *Simbirskites*" подразумевается *Simbirskites (Craspedodiscus) cf.gottschei* u S. (C.) sp.

Как указывалось выше, в Куявском бассейне в барреме, апте и нижнем альбе аммониты отсутствуют. В среднем альбе в Польше выделена зона *Hoplites dentatus*, аналогичная зоне в России, а в верхнем альбе в обоих регионах выделена зона *Mortoniceras inflatum*. Кроме того, для альбских отложений в Польском бассейне характерны двустворки *Inoceramus anglicus* (средний-верхний альб) и

*Aucellina gryphaeoides* (верхний альб), встречающиеся в разрезах альба Русской равнины.

Таким образом, в целом мы в состоянии сопоставить нижнемеловые отложения Восточно-Европейской платформы и Польской синеклизы с большей или меньшей уверенностью для разных уровней стратиграфической шкалы (табл.1а, 1б).

## Литература

1. Басов В.А., Василенко Л.В., Соколов А.Р., Яковлева С.П. Зональное расчленение морского мезозоя Баренцевского бассейна // Ярусные и зональные шкалы Бореального мезозоя СССР. Тр. ИГТ СО АН СССР, вып.722. 1989. С.60-74.
2. Кейси Р., Месежников М.С., Шульгина Н.И. Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири // Изв. АН СССР, сер.геол. 1977. N 7. С.14-33.
3. Унифицированные стратиграфические схемы нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. Санкт-Петербург: ВНИГРИ. 1993.
4. Busnardo R. Rapport sur l'etage Barremien: Colloque sur le Cretace inferieur, Lyon, 1963 // Mem.Bur.rech.Geol. et minieres. N 34. 1965. P.161-169.
5. Casey R. The ammonite succession at the Jurassic-Cretaceous boundary in eastern England. Geol.Journ.Spec. Issue N 5. 1973. P.193-266.
6. Collignon M. L'Albien a Madagascar ses subdivision comparees a celles de l'Europe Occidental essai de chronostratigraphie aussi generale que possible: Colloque sur le Cretace inferieur, Lyon, 1963 // Mem.Bur. rech.Geol. et minieres. N 34. 1965. P.303-312.
7. Flandin J. Rapport sur l'etage Aptien: Colloque sur le Cretace inferieur, Lyon, 1963 // Mem.Bur.rech.Geol. et minieres. N 34. 1965. P.227-234.
8. Le Hegarat G. Le Berriasien du Sud-Est de la France. Lyon. 1973. 309 p. (Doc.Lab.Geol.Fac.Sci.; vol.43/1).
9. Hinte J.E. van. A.Cretaceous time scale // Bull.Amer.Assoc.Petrol. Geol., vol.60. N 4. 1976. P.498-516.
10. Kemper E., Rawson P., Thieuloy J.-P. Ammonites of Tethyan ancestry in early lower Cretaceous of North-West Europe // Palaeontology, vol.24, pt.2. London. 1981. P.251-311.
11. Kutek J., Marcinowski, Wiedmann J. The Wawal Section, Central Poland. An important link between Boreal and Tethyan valanginian. 1989 // Wiedmann J. (ed.) Cretaceous of the Western Tethys. Proc. 3 Intern.Cretaceous Symp. Tubingen. 1987.
12. Marek S. Mapy paleomiazozosci i facji oraz mapy paleotektonizne epikontynentalnego permu i mezozoiku w Polsce. Kwart.Geol., t.32. N 1. 1988. P.1-14.
13. Marek S. Sedimentare und paleotektonische

Entwickl. der epikontinentalen Unterkreide Polens // Wiedmann J. (ed.) Cretaceous of the Western Tethys. Proc. 3 Intern. Cretaceous Symp. Tübingen. 1987. P.755-770.

14. Marek S., Rajska M., Szejn J. Nowe dane na temat stratigrafii pogranicza jury i kredy w Polsce centralnej (Kujawy). Kwart. Geol., t.33. N 2. 1989a. P.209-223.

15. Marek S., Rajska M., Szejn J. Stratigraphy of the Jurassic/Cretaceous Passage Beds in Central Poland (Kujawy Area) // Bull. of the Polish Acad. of Sci. Vol.37. N 3-4. 1989b. P.131-141.

16. Raczynska A. Stratigrafia i rozwój facjalni mlodszej kredy dolnej na Niziu Polskim // Pr.Inst.Geol., vol.89. 1979.

17. Thieuloy J.P. Neocomites (Teschenites) Callidiscus

n.sp. nouveau caphalopode (Ammonitina) du Valanginien superieur Vocontien // Trav.Labor. Geol.Fac.Sci. T.47. 1971. P.103-108.

18. Thieuloy J.P. The occurrence and distribution of Boreal Ammonites from the Neocomian of Southeast France (Tethyan Province) // The Boreal Lower Cretaceous: Geol.Journ.Spec. issue. N 5. 1973. P.289-302.

19. Thieuloy J.P. La zone a Callidiscus du Valanginien superieur (Sud-Est de la France). Litostratigraphie, ammonitofauna, limite Valanginien-Hauterivien, correlation // Geol.alpine. Grenoble. 1977a. P.83-143.

20. Thieuloy J.P. Les ammonites boreales des formations neocomiennes du Sud-Est Francais (province submediterrane) // Geobios, fasc.3. Lyon. 1977b. P.395-461.

## БИОСТРАТИГРАФИЯ КАРБОНА ВИШЕРСКО-ЧУСОВСКОГО УРАЛА И ПРИУРАЛЬЯ

*Щербаков О.А.<sup>1</sup>, Щербакова М.В.<sup>1</sup>, Постоляко М.В.<sup>2</sup>,  
Степанова Т.И., Сташкова Э.К., Лядова Р.А.<sup>4</sup>, Кучева Н.А.,  
Стукова Т.В.<sup>3</sup>, Кочнева О.Е., Девингталь В.В.<sup>4</sup>*

1 - Гос. Политехнический институт, Пермь;

2 - ПГО Уралгеология, Екатеринбург;

3 - Камское отделение ВНИГНИ, Пермь;

4 - Гос. Университет, Пермь; Россия

В статье рассматривается биостратиграфия карбона обширной территории, охватывающей западный склон Урала от р.Колвы на севере до широты пос.Дружинино на юге и прилегающую к нему часть Приуралья. Каменноугольные отложения здесь представлены в большей своей части морскими карбонатными осадками мощностью от 900 м до 2300 м. Они содержат многочисленные и разнообразные остатки ископаемых организмов, из которых главенствующая роль принадлежит фораминиферам, кораллам и брахиоподам, которые составляли основную часть сообществ организмов, обитавших на дне морских бассейнов Урала в каменноугольный период. Вспомогательное значение имеют миоспоры, остракоды и конодонты, не имеющие повсеместного распространения и характеризующие лишь некоторые интервалы разреза.

В основу расчленения каменноугольных отложений положена этапность в развитии фаунистических сообществ. Вещественным выражением самых наименьших единиц этапности (6, 7) являются комплексные биостратиграфические зоны, которые выделяются по изменению систематического состава фораминифер, кораллов, брахиопод и в меньшей степени миоспор, остракод и конодонтов.

В соответствии с решениями Межведомственного стратиграфического комитета каменноугольная система принята в границах: нижней - в основании зоны *Siphonodella sulcata* и верхней - в кровле зоны *Dai-xina sokensis*. В этом объеме каменноугольная система содержит 33 комплексные биостратиграфические зоны, отвечающие региональным горизонтам, и подразделяется на три отдела: нижний, средний и верхний (3).

Н и ж н и й о т д е л (рис.1) включает 17 комплексных биостратиграфических зон и подразделяется на три яруса: турнейский, визейский и серпуховский.

Турнейский ярус. охватывает 6 комплексных биостратиграфических зон (снизу вверх): 1 - *Pseudo-leperditia tuberculifera* - *Siphonodella sulcata* - *Vallatisporites pusillites*, 2 - *Earlandia minima* - *Bisphaera*

*malevkensis*, 3 - *Chernyshinella crassithecica* - *Eudoxina media*, 4 - *Chernyshinella glomiformis* - *Eudoxina regia*, 5 - *Endothyra (Latiendothyra) latispiralis*, 6 - *Endothyra (Spinoendothyra) costifera* - *Levitusia hyperborea*. Зонам отвечают следующие горизонты: гумеровский, малевский, упинский, черепетский и кизеловский. Последний охватывает две зоны: 5 и 6, в соответствии с которыми горизонт подразделяется на два подгоризонта: нижнекизеловский и верхнекизеловский. Время зоны 2 - *Earlandia minima* - *Bisphaera malevkensis* характеризуется широким развитием лагунных обстановок, которые на рассматриваемой территории были распространены не повсеместно. В районах, где преобладали морские обстановки, зона представлена не типично, т.к. составляющий ее комплекс ископаемых организмов очень близок по систематическому составу к вышележащей зоне 3 - *Chernyshinella crassithecica* - *Eudoxina media*. В этих случаях разделение малевского и упинского горизонтов не представляется возможным, т.к. оба горизонта охарактеризованы близким комплексом фауны и выделяются совместно под названием калаповского надгоризонта.

По существующим представлениям (1, 3, 10), нашедшим отражение в унифицированных схемах Урала (3) и Русской платформы (4), подразделения турнейского яруса следующим образом коррелируются с другими регионами (рис.1). Гумеровский горизонт соответствует верхам зоны С<sub>1а</sub> Донбасса и низам подгоризонта Т<sub>п1б</sub> Бельгии. Калаповский надгоризонт сопоставляется с зоной С<sub>1б</sub> Донбасса, с верхами подгоризонта Т<sub>п1б</sub> и подгоризонтом Т<sub>п2а</sub> Бельгии и с верхней половиной зоны *Kleistopora* Англии. Черепетский горизонт отвечает зоне С<sub>1с</sub> Донбасса, подгоризонтам Т<sub>п2б</sub> и Т<sub>п2с</sub> Бельгии и нижней половине зоны *Zaphrentis* Англии. Кизеловский горизонт коррелируется с зоной С<sub>1д</sub> Донбасса и подгоризонтами Т<sub>п3б</sub> и Т<sub>п3а</sub> Бельгии. При этом в корреляции с коралловыми зонами Англии нижнекизеловский подгоризонт отвечает верхней половине зоны *Zaphrentis*, а верхнекизеловский - низам зоны *Caninia*-1.

Общая стратиграфическая шкала				Региональная стратиграфическая шкала			Стратиграфические схемы различных регионов										
							Русская платформа (Унифицированная схема - 1988 г.)			Донбасс (Айзенберг и др. - 1975 г.)			Западная Европа				
ярус	подъярус	генозоны аммоноидей	зоны фораминифер	надгоризонт	горизонт подгоризонт	комплексные зоны	ярус	надгоризонт	горизонт	свита	известняк	зона подзона	горизонт надгоризонт	кораллово-брахиоподовая зона подзона	тониативная зона	ярус	отдел
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
СЕРПУХОВСКИЙ	Fayetteviella-Delepinocereras	Eostaffellina protvae-Eosiqmolina explicita-Monotaxinoides subplana	БРАЖКИНСКИЙ*	Староуткинский*	<sup>17</sup> Eoplectostaffella acuminata-Parastaffella ulhaensis	СЕРПУХОВСКИЙ	Старовешевский	Запалтубинский	C <sub>1</sub> <sup>4</sup> (D)	D <sub>1</sub>		C <sub>1</sub> <sup>n</sup> d- -C <sub>1</sub> <sup>n</sup> b			Eumorphoceras (E)	НАМЮРСКИЙ	СИЛЕЗИЙ
				Протвинский**					<sup>16</sup> Eostaffella mirica-Latiproducetus edelburgensis			Протвинский					
	Косогорский*	<sup>15</sup> Eostaffella postproihensis-Latiproducetus Latissimus	Заборьевский	Стешевский	C <sub>1</sub> <sup>n</sup> a <sub>2</sub>			C <sub>1</sub> <sup>n</sup> a <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>								
	Uraloprotrites-Craveskeras	Pseudoendothyra globasa-Neorchaediscus parvus						Тарусский		C <sub>1</sub> -B <sub>12</sub>		C <sub>1</sub> <sup>v</sup> g <sub>2</sub>					

Рис. 1. Схема расчленения и корреляции нижнего карбона Вишерско-Чусовского Урала и Приуралья.

\* - Подразделения, стратотипы которых находятся в пределах Вишерско-Чусовского Урала.

\*\* - Горизонты, типовые разрезы которых находятся в пределах Вишерско-Чусовского Урала.







Визейский ярус объединяет 8 комплексных биостратиграфических зон (снизу вверх): 7 - *Dainella chomatica* - *Levitusia humerosa*, 8 - *Eoparastaffella simplex* - *Densosporites goniacantus*, 9 - *Ammarchaediscus primaevus* - *Densosporites variabilis*, 10 - *Uralodiscus rotundus* - *Cingulizonates bialatus*, 11 - *Endothyranopsis compressa* - *Globosoproductus mirus* - *Licospora pusilla*, 12 - *Endothyranopsis crassa* - *Gigantoproductus maximus*, 13 - *Eostaffella ikensis* - *Gigantoproductus giganteus*, 14 - *Eostaffella ikensis tenebrosa* - *Gigantoproductus striatosulcatus*. Этим зонам отвечают горизонты: косьвинский, пестерьковский (радаевский), ильчский и дружининский (оба вместе соответствуют бобривковскому), тульский, алексинский, михайловский и веневский. Первые четыре объединяются в кожимский надгоризонт и составляют нижневизейский подъярус, остальные - в окский надгоризонт, отвечающий верхневизейскому подъярису. Дискуссионным является положение косьвинского горизонта. Близость косьвинского комплекса фауны к кизеловскому свидетельствует о его принадлежности к заключительной фазе турнейского этапа в развитии фаунистических сообществ (7), что подтверждается и наблюдениями над цикличностью осадконакопления (8), свидетельствующими о принадлежности косьвинских отложений к турнейскому седиментационному циклу. Однако, по мнению некоторых авторов и по решению Межведомственного стратиграфического комитета (2) граница между турнейским и визейским ярусами проводится в основании косьвинского горизонта.

Двойные названия горизонтов нижневизейского подъяруса обусловлены тем, что этот интервал разреза представлен на значительной части рассматриваемой территории глинисто-терригенными континентальными фациями, а на востоке - карбонатно-глинистыми и карбонатными морскими осадками. Выше косьвинского в морских отложениях выделяются горизонты: пестерьковский, ильчский и дружининский, а в континентальных - радаевский и бобривковский.

Горизонты визейского яруса следующим образом сопоставляются с его подразделениями в других регионах (1, 3, 4, 10).

Косьвинский горизонт отвечает зоне  $C_{1a}$  Донбасса и подгоризонту  $Tn_{3c}$  Бельгии. Пестерьковский и радаевский горизонты коррелируются с зонами  $C_{1b}$  и  $C_{1c}$  Донбасса и подгоризонтом  $V_{1a}$  Бельгии, а вместе с косьвинским они отвечают верхней части зоны *Caninia*-1 Англии. Ильчский горизонт сопоставляется с подзоной  $C_{1d_1}$  Донбасса и подгоризонтами  $V_{1b}$  и  $V_{2a}$  Бельгии, а дружининский - с подзонами  $C_{1d_2}$ - $C_{1e_1}$  Донбасса, в совокупности отвечая по объему бобривковскому горизонту и сопоставляясь с зоной *Caninia*-2 Англии. Здесь и далее точная корреляция с горизонтами и подгоризонтами бельгийского карбона пока не представляется возможной. Тульский горизонт соответствует подзонам  $C_{1e_2}$ - $C_{1f_1}$ , а алексинский и михай-

ловский вместе - подзоне  $C_{1f_2}$  Донбасса и средней части горизонта  $V_3$  Бельгии. Веневский горизонт сопоставляется с подзоной  $C_{1g_1}$  Донбасса и верхами горизонта  $V_3$  Бельгии. Тульский и алексинский горизонты вместе примерно отвечают зоне *Seminula*, а михайловский и веневский - зоне *Dibunophyllum* английского карбона. Визейский ярус на Урале в целом сопоставляется с визейским ярусом Западной Европы (11).

Серпуховский ярус\_ охватывает три комплексные биостратиграфические зоны (снизу вверх): 15 - *Eostaffella postproikensis* - *Latiproductus latissimus*, 16 - *Eostaffella mirifica* - *Latiproductus edelburgensis* и 17 - *Eoplectostaffella acuminulata* - *Parastaffella utkensis*. Соответственно зонам в составе серпуховского яруса выделяются горизонты: косогорский, протвинский и староуткинский. Два последних объединяются в бражкинский надгоризонт. Выделенные горизонты следующим образом сопоставляются с зонами и подзонами донецкого карбона (1, 4, 10): косогорский горизонт отвечает подзонам  $C_{1g_2}$  и  $C_{1a_1}$ , протвинский - подзоне  $C_{1a_2}$  и зоне  $C_1$ , староуткинский - зоне  $C_1$  и значительной части зоны  $C_1$ .

Весь серпуховский ярус в целом соответствует зоне *Eumorphoceras* гониатитовой шкалы и намюру А Западной Европы.

Средний отдел (рис.2) охватывает 10 комплексных биостратиграфических зон в составе двух ярусов: башкирского и московского. В соответствии с решением Межведомственного стратиграфического комитета (3) нижняя граница среднего отдела принята в основании гониатитовой зоны *Homoceras* и проводится в подошве сюранского горизонта в широком понимании. Однако некоторые исследователи (О.А.Щербаков; М.В.Щербакова и др.) считают, что вымирание раннекаменноугольной фауны и появление среднекаменноугольного сообщества организмов происходит в основании акавасского горизонта. И границу между отделами следует проводить на этом уровне.

Башкирский ярус включает 6 комплексных биостратиграфических зон (снизу вверх): 18 - *Plectostaffella bogdanovkensis*, 19 - *Eostaffella postmosquensis* - *Choristites pseudobissulcatus*, 20 - *Pseudostaffella antiqua* - *Choristites bisulcatiformis*, 22 - *Ozawainella pararhomboidalis* - *Profusulinella parva* - *Choristites planus*, 23 - *Aljutovella tikhonovichi* - *Choristites notabilis*. Перечисленным зонам отвечают следующие горизонты: сюранский (объединяющий 18 и 19 зоны), акавасский, аскынбашский, ташастинский и асатауский. Сюранский горизонт в широком понимании включает в нижней части богдановский горизонт и его возрастные аналоги (9). Он сопоставляется с вознесенским и краснополяским горизонтами Русской платформы, с верхней частью зоны  $C_{1d}$  и подзоной  $C_{1e_1}$  Донбасса, отвечая в целом гониатитовым зонам

Общая стратиграфическая шкала				Региональная стратиграфическая шкала		Стратиграфические схемы различных регионов														
						Русская платформа (Унифицированная схема - 1988 г.)		Донбасс (Айзенберг и др. - 1975 г.)			Западная Европа									
Отдел	Ярус	Подъярус	Генозоны аммонитов	Зоны фораминифер	Горизонт	Комплексные зоны	ярус	Горизонт	Свита	Известняк	Зона подзона	Гониатитовая зона	Подъярус	Ярус	Отдел					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
ВЕРХНИЙ	ГЖЕЛЬСКИЙ		<i>Shumardites-Vidrioceras</i>	<i>Daixina sokensis</i>	МАРТУК-СКИЙ **	<sup>33</sup> <i>Daixina sokensis</i>	ГЖЕЛЬСКИЙ	НОГИНСКИЙ						D	СТЕФАНОТЕН					
				<i>Jigulites jigulensis</i>	АЗАНТАШСКИЙ **	<sup>32</sup> <i>Jigulites jigulensis</i>		ПАВЛОВОПОСАДСКИЙ						C <sub>3d</sub>			C			
				<i>Triticites rossicus-Tr. stuckenbergi</i>		<sup>31</sup> <i>Triticites stuckenbergi</i>		ДОБРЯНИНСКИЙ						C <sub>3</sub> <sup>3</sup> (P)			V			
	КАСИМОВСКИЙ			<i>Dunbarites-Parashumardites</i>	<i>Triticites acutus-Tr. quasiarcticus</i>	КЕРЖАКОВСКИЙ *	<sup>30</sup> <i>Triticites arcticus-Tr. acutus</i>	КАСИМОВСКИЙ	ДОРОГОМИЛОВСКИЙ		P <sub>1</sub>	C <sub>3c</sub>		A	Т	Е	И			
					<i>Montiparus montiparus</i>	ЛОМОВСКОЙ*	<sup>29</sup> <i>Montiparus montiparus</i>		ХАМОВНИЧЕВСКИЙ									C <sub>3</sub> <sup>2</sup> (O)	O <sub>1</sub> <sup>1</sup>	Ф
					<i>Protriticites pseudomontiparus-Obsoletes obsoletus</i>		<sup>28</sup> <i>Protriticites pseudomontiparus-Obsoletes obsoletus</i>		КРЕВЯКИНСКИЙ									C <sub>3</sub> <sup>1</sup> (N)	O <sub>1</sub>	А
										N <sub>2</sub>	C <sub>3a</sub>		КАНТАБРИЙ	С	И	Л				

Рис. 2. Схема расчленения и корреляции среднего и верхнего карбона Вишерско-Чусовского Урала и Предуралья.

\* - Подразделения, стратотипы которых находятся в пределах Вишерско-Чусовского Урала.

\*\* - Горизонты, типовые разрезы которых находятся в пределах Вишерско-Чусовского Урала.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
МОСКОВСКИЙ	ВЕРХНИЙ	<i>Pseudoparalegeras</i> - <i>Wellerites</i>	<i>Fusulinella bocki</i> - <i>Pseudofusulinella eopulchra</i> - <i>Fusulina cylindrica</i>	МЯЧКОВСКИЙ **	<sup>27</sup> <i>Fusulinella bocki</i> - <i>Choristites sowerbyi</i>		МЯЧКОВСКИЙ		N <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> <sup>m</sup> e	<i>Wellerites</i>				
			<i>Fusulinella colaniae</i> - <i>F.vozhgatensis</i> - <i>Fusulina kamensis</i>	ПОДОЛЬСКИЙ **	<sup>26</sup> <i>Fusulinella colaniae</i> - <i>Choristites laticostataeformis</i>		ПОДОЛЬСКИЙ		C <sub>2</sub> <sup>7</sup> (M)	M <sub>10</sub>					C <sub>2</sub> <sup>m</sup> d
	НИЖНИЙ	<i>Parategoceras</i> - <i>Eowellerites</i>	<i>Pseudofusulinella subpulchra</i> - <i>Aljutovella priscoidea</i>	КАШИРСКИЙ **	<sup>25</sup> <i>Aljutovella priscoidea</i> - <i>Choristites priscus</i>		КАШИРСКИЙ		M <sub>1</sub>	L <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> <sup>m</sup> b	<i>Paralegeras</i>			
			<i>Aljutovella aljutovica</i> - <i>Schubertella pauciseptata</i>	ВЕРЕЙСКИЙ **	<sup>24</sup> <i>Profusulinella prisca</i> - <i>Choristites inferus</i>		ВЕРЕЙСКИЙ		C <sub>2</sub> <sup>6</sup> (L)						
	БАШКИРСКИЙ	ВЕРХНИЙ	<i>Diaboloce-ras-Axino-lobus</i>	<i>Verella spicata</i> - <i>Aljutovella tikhonovichi</i>	АСАТАУСКИЙ **	<sup>23</sup> <i>Aljutovella tikhonovichi</i> - <i>Choristites notabilis</i>		МЕЛЕКЕССКИЙ		K <sub>3</sub>	K <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> <sup>b</sup> e	<i>Diaboloce-ras</i>		
				<i>Ozawainella pararhomboidalis</i> - <i>Profusulinella primitiva</i>	ТАШАС-ТИНСКИЙ **	<sup>22</sup> <i>Ozawainella pararhomboidalis</i> - <i>Profusulinella parva</i> - <i>Choristites planus</i>		ЧЕРЕМШАНСКИЙ		C <sub>2</sub> <sup>4</sup> (I)					
НИЖНИЙ		<i>Bilinguites</i> - <i>Cancelloceras</i>	<i>Pseudostaffella praegorskyi</i> - <i>Profusulinella stafellaeformis</i>	АСКЫН-БАШСКИЙ **	<sup>21</sup> <i>Pseudostaffella praegorskyi</i> - <i>Choristites bisulcati-formis</i>		ПРИКАМСКИЙ		H <sub>4</sub>	H <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> <sup>b</sup> c				
			<i>Pseudostaffella antiqua</i>	АКАВАССКИЙ **	<sup>20</sup> <i>Pseudostaffella antiqua</i> - <i>Choristites bisulcati-formis</i>		СЕВЕРО-КЕЛЬТ-МЕНСКИЙ		C <sub>2</sub> <sup>2</sup> (G)						G <sub>1</sub>
НИЖНИЙ		<i>Reliculo-ceras-Bachko-rtoceras Homo-ceras-Hud-zonoce-</i>	<i>Eostaffella pseudostruvei</i> - <i>E.postmosquensis</i> - <i>Plectostaffella varvariensis</i>	СЮРАНСКИЙ **	<sup>19</sup> <i>Eostaffella postmosquensis</i> - <i>Choristites pseudobisulcatus</i>		КРАСНО-ПОЛЯНИНСКИЙ		F <sub>1</sub>	E <sub>8</sub>	C <sub>1</sub> <sup>n</sup> e <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> <sup>b</sup> a	<i>Cancello-ceras (C)</i>		
			<i>Plectostaffella bogdanovkensis</i>		<sup>18</sup> <i>Plectostaffella bogdanovkensis</i>		ВОЗНЕСЕНСКИЙ		C <sub>1</sub> <sup>5</sup> (E)						
								C <sub>1</sub> <sup>4</sup> (D)			<i>Homoceras (H)</i>				

ВЕСТФАЛ

СИЛЕЗИИ

НАМУР

*Homoceras* и *Reticuloceras* и намюру В Западной Европы. Соответственно акавасский горизонт сопоставляется с северокельтменским горизонтом Русской платформы, подзоной C<sub>1e2</sub> Донбасса и отвечает на мюру С Западной Европы. Остальные горизонты: аскынбашский, ташастинский и асатауский отвечают, соответственно, прикамскому, черемшанскому и мелекесскому горизонтам Русской платформы, зонам C<sub>2a</sub>, C<sub>2b</sub>-C<sub>2d</sub> и C<sub>2e</sub> Донбасса и Вестфалу А и В Западной Европы (1, 3, 4).

Московский ярус объединяет 4 комплексные биостратиграфические зоны (снизу вверх): 24 - *Profusulinella prisca* - *Choristites inferus*, 25 - *Aljutovella priscoidea* - *Choristites priscus*, 26 - *Fusulinella colaninae* - *Choristites laticostataeformis*, 27 - *Fusulinella bocki* - *Choristites sowerbyi*, соответственно которым выделяются горизонты: верейский, каширский, подольский и мячковский. Они по своему объему полностью идентичны одноименным горизонтам Русской платформы и сопоставляются соответственно с зонами Донбасса: C<sub>2a</sub>, C<sub>2b</sub>, C<sub>2c</sub> и C<sub>2d</sub>-C<sub>2e</sub>. Московский ярус в целом отвечает Вестфалу С и D и низам кантабрия Западной Европы (1, 3, 4).

Верхний отдел охватывает 6 комплексных биостратиграфических зон и подразделяется на два яруса: касимовский и гжельский. Нижняя граница отдела проводится в основании зоны *Protriticites pseudomontiparus* - *Obsoletes obsoletus*.

Касимовский ярус включает 3 комплексные биостратиграфические зоны (снизу вверх): 28 - *Protriticites pseudomontiparus* - *Obsoletes obsoletus*, 29 - *Montiparus montiparus* и 30 - *Triticites arcticus* - *Tr.acutus*. Первые две зоны составляют ломовский горизонт, третья отвечает кержаковскому горизонту (5). Горизонты сопоставляются: ломовский - с кревкинским и хамовническим Русской платформы и зонами С3 и С3 Донбасса, кержаковский - с дорогомилловским Русской платформы и зоной С3 Донбасса. Касимовский ярус в целом коррелируется с нижней половиной стефана Западной Европы, а зона *Protriticites pseudomontiparus* - *Obsoletes obsoletus* - с верхней половиной кантабрия (1, 3, 4, 11).

Гжельский ярус объединяет 3 комплексные биостратиграфические зоны (снизу вверх): 31 - *Triticites stuckenbergi*, 32 - *Jigulites jigulensis*, 33 - *Daixina sokensis*. Первым двум зонам отвечает азанташский горизонт, последней - мартукский (5). Азанташский горизонт сопоставляется с добрянским и павловопосадским, а мартукский - с ногинским горизонтами Русской платформы. Гжельский ярус не имеет строгой корреляции с верхним карбоном Донбасса, грубо отвечая зоне С3. Азанташский горизонт коррелируется с верхами стефана, а мартукский - со стефано-отеном Западной Европы (1, 3, 4).

В заключение обзора биостратиграфии карбона Вишерско-Чусовского Урала необходимо отметить

следующее.

1. Комплексные биостратиграфические зоны являются надежной основой для выделения региональных стратиграфических подразделений - горизонтов.

2. Они обеспечивают детальную корреляцию выделенных подразделений с соседними территориями: Русской платформой и Донбассом и в значительной степени с Западной Европой.

3. Вишерско-Чусовской Урал является стратотипической местностью для многих горизонтов. Все комплексные биостратиграфические зоны кроме 1-й, 2-й и 18-й в его пределах представлены типично. Из 35 стратиграфических подразделений карбона, составляющих унифицированную схему Урала, 12 имеют стратотипы в его пределах, остальные представлены опорными (типовыми) разрезами горизонтов.

## Литература

1. Айзенберг Д.Е., Бражникова Н.Е., Василюк Н.П. и др. Разрез карбона Донбасса как эталонный разрез каменноугольной системы // Общие проблемы стратиграфии каменноугольных отложений. М.: Наука. 1978. С.158-169. (Труды VIII МКК, т.1).
2. Постановление Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып.25. Л.: ВСЕГЕИ. 1991. 63 с.
3. Постановление по схемам докембрийских, кембрийских, ордовикских, силурийских, девонских, каменноугольных, пермских, палеогеновых, неогеновых отложений Урала // Постановление МСК и его постоянных комиссий. Вып.26. СПб.: ВСЕГЕИ. 1992. С.39-43.
4. Решение межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. Ленинград, 1988. Л.: ВСЕГЕИ. 1990. 40 с.
5. Чувашов Б.И., Давыдов В.И., Щербакова М.В. Обоснование горизонтов в верхнем отделе карбона к унифицированной схеме Урала // Новые данные по геологии Урала и Средней Азии. Информационные материалы. Свердловск: УрО АН СССР. 1989. С.76-80.
6. Щербаков О.А., Лядова Р.А., Щербакова М.В. и др. Достижения в изучении карбона Вишерско-Чусовского Урала // Пермский университет - науке и производству. Тезисы юбилейной научной сессии. Пермь: ПГУ. 1991. С.254-268.
7. Щербаков О.А., Щербакова М.В. Этапность развития основных групп фауны в карбоне Западного Урала // Динамика разнообразия органического мира во времени и пространстве. Тезисы докладов XI сессии Палеонтологического общества. СПб.: ВСЕГЕИ. 1994. С.66-67.
8. Щербаков О.А., Щербакова М.В., Шилова Н.П. и

др. Биолитмостратиграфический метод - основа сверх-  
дробного расчленения отложений и их корреляции (на  
примере девона и карбона Западного Урала) // Пале-  
онтология и корреляция разнопровинциальных и по-  
лифациальных отложений. Тезисы докладов XXXVIII  
сессии ВПО. Новосибирск: Наука. 1992. С.101-103.

9. Эйвор О.Л., Фурдуй Р.С., Александров В.А. Сю-  
ранский горизонт и проблема границы нижнего и  
среднего карбона на Южном Урале // Материалы по  
геологии, гидрогеологии, геохимии и геофизике Ук-  
раины, Белоруссии, Армении, Урала, Казахстана и

Сибири. Киев: Изд-во КГУ. 1973. С.92-102. (Сб. на-  
учн. работ N 8).

10. Vdovenko M.V., Aisenverg D.Ye., Nemirovskaya  
T.I., Poletaev V.I. An overview of Lower Carboniferous  
biozones of the Russian Platform // Journal of  
Foraminiferal Research. Vol.20. N 3. 1990. P.184-194.

11. Wagner R.H. and Winkler Prins C.F. General  
overview of Carboniferous stratigraphy // Annales de la  
Societe geologique de Belgique. N.116. 1994. P.163-  
174. .

УДК [56:551.7]:553.98(470.57)

## БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕФРАНСКО-НИЖНЕВИЗЕЙСКИХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАМСКО-КИНЕЛЬСКИХ ПРОГИБОВ БАШКОРТОСТАНА

*Юнусов М.А.<sup>1</sup>, Масагутов Р.Х.<sup>1</sup>, Архипова В.В.<sup>1</sup>, Юнусова Г.М.<sup>1</sup>, Чижова В.А.<sup>2</sup>,  
Чибрикова Е.В.<sup>3</sup>, Кочеткова Н.М.<sup>3</sup>, Пазухин В.Н.<sup>3</sup>,*

*1 - Башнипинефть, Уфа, Башкортостан;*

*2 - ВНИИнефть, Москва;*

*3 - ИГ УфНЦ РАН, Уфа, Башкортостан; Россия*

Камско-Кинельская система прогибов (ККСП) в Волго-Уральской нефтегазоносной провинции является главным направлением геолого-поисковых и разведочных работ на нефть и газ. Это вызвано тем, что ККСП - основной регулирующий фактор в формировании и размещении большинства нефтяных месторождений провинции, чему способствовало благоприятное сочетание структурно-тектонических, литолого-фациальных, палеогеоморфологических и геохимических особенностей строения и развития этих прогибов и сопряженных с ними палеоподнятий.

На территории республики Башкортостан в составе Камско-Кинельской системы рассматриваются расположенные целиком в ее пределах Актаныш-Чишминский и Инзеро-Усольский прогибы, а также небольшая южная часть Шалымского прогиба, развитого, в основном, в пределах Пермской области. Инзеро-Усольский прогиб расположен на территории Предуральского краевого прогиба и западного склона Южного Урала (рис.1).

Строение этих некомпенсированных аккумуляционно-топографических депрессий в значительной степени определяется структурно-фациальным строением слагающей их верхнефаменско-нижневизейской толщи. Исследованиями последних лет значительно пополнена ее палеонтологическая характеристика. В результате изучения фауны фораминифер, брахиопод, остракод, конодонтов и микроспор достигнуто достаточно подробное расчленение толщи, уточнены объемы и границы стратиграфических подразделений, проведена корреляция разрезов осевых и бортовых зон прогибов с разрезами палеосводов (карбонатных шельфов) позднефранско-ранневизейского времени.

Формация некомпенсированных осадков позднего франа и фамена депрессионных зон прогибов представлена, в основном, маломощными тонкослоистыми, преимущественно темноокрашенными глинисто-карбонатными, часто кремнистыми и битуминозными породами доманикового облика. Породы содержат фауну, в которой большую роль играют планктонные и свободноплавающие организмы. Среди донных ор-

ганизмов встречаются тонкостворчатые брахиоподы (лингулы, лиоринхусы), пелециподы (бухиолы). Остракоды представлены типичной для доманиковой фации группой энтомозонд. Характерным является также присутствие гониатитов, радиолярий и спикул губок. Последние часто образуют маломощные радиоляриевые и спонголитовые прослойки.

В отличие от депрессионных, разрезы бортовых зон прогибов и одиночных рифовых массивов слагаются светлоокрашенными массивно-слоистыми и массивными биоморфными известняками, часто с пустотами и инкрустационными корочками, с пятнистой доломитизацией и вторичными доломитами. Известняки обогащены рифостроящими (водоросли, кораллы, строматопоры, мшанки и др.) и рифоллюбными (брахиоподы, фораминиферы, остракоды, криноидеи и др.) организмами.

Фаменские отложения в бортовых разрезах отличаются от позднефаменских большей степенью доломитизации известняков. Органические остатки бедны и имеют плохую сохранность. Породообразующее значение принадлежит водорослям.

Верхнефаменско-нижневизейские отложения являются осадками заполнения, компенсирующими сформированные аккумуляционно-топографические депрессии Камско-Кинельской системы (рис.2). При этом верхнефаменско-турнейские осадки имеют преимущественно карбонатный состав, а нижневизейские - карбонатно-терригенный.

Стратиграфические выводы основаны на данных зональной биостратиграфии, промысловой геофизики и структурно-фациального анализа. Зональная биостратиграфия базировалась на выявленных эволюционных, структурно-биоценологических и хронологических особенностях развития фауны, литолого-фациальных свойств пород, установленных возрастных соотношениях осадочных образований и анализа их мощности.

Исследуемый комплекс пород залегает между отложениями доманикового горизонта среднефранского подъяруса девона и тульского горизонта



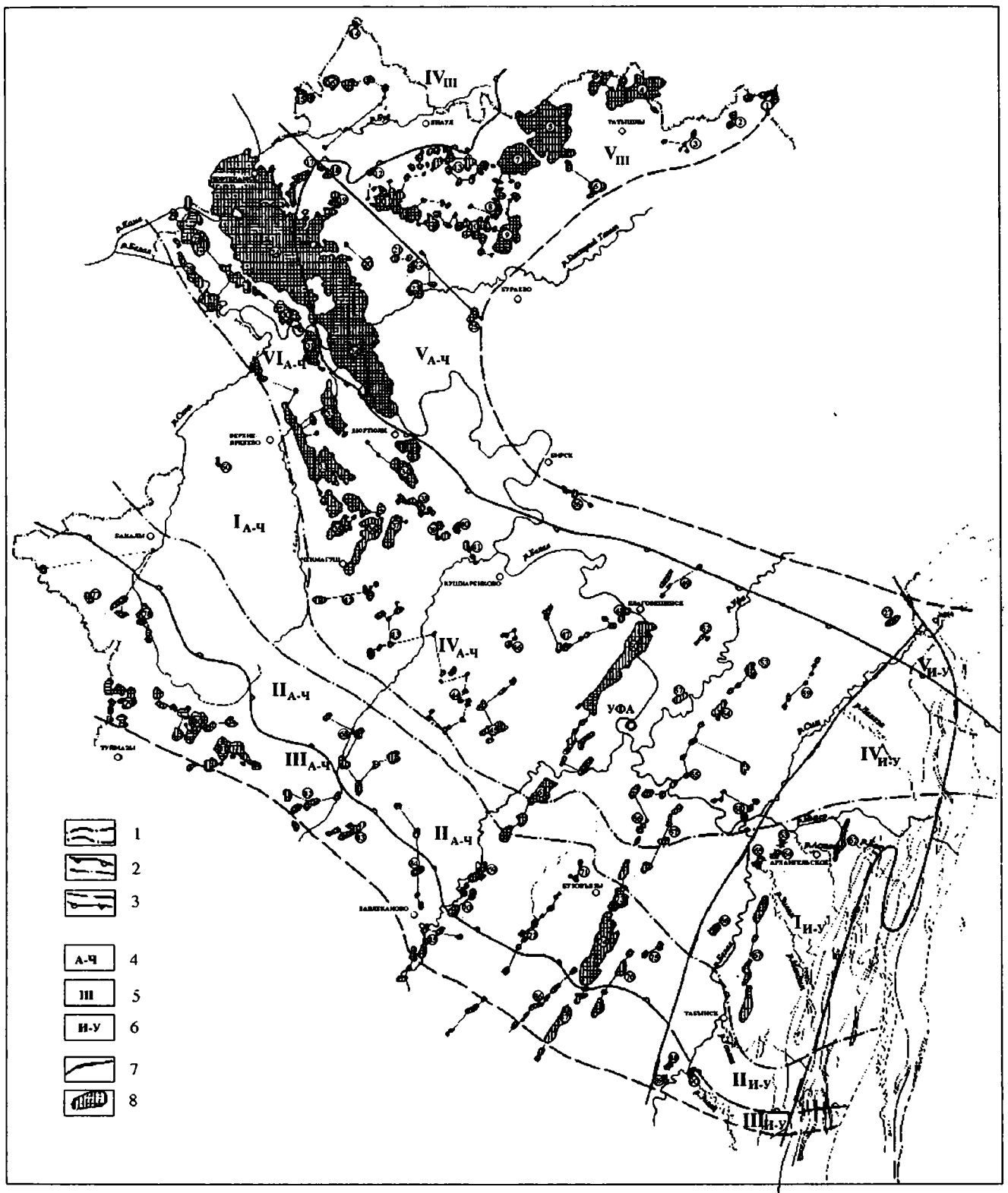


Рис. 1. Камско-Кинельские прогибы Башкортостана.

Границы зон прогибов: 1 - осевых, 2 - внутренних прибортовых II и IV, 3 - внешних прибортовых III и V; прогибы: 4 - Актаныш-Чишминский, 5 - Шалымский, 6 - Инзеро-Усольский; 7 - границы Предуральского краевого прогиба, 8 - контуры месторождений.

верхневизейского подъяруса карбона.

В соответствии с субрегиональной стратиграфической схемой Волго-Уральской области 1989 г. ниж-

няя граница верхнефранского подъяруса проведена по аммоноидеям в основании зоны *Manticoceras intumescens*. по конодонтам - в основании зоны *Palmato-*



*lepis gigas (E.rhenana)*, что совпадает с подошвой мендымского горизонта, согласно залегающего на доманиковом горизонте.

Отложения мендымского горизонта в депрессионной зоне Актаньш-Чишминского прогиба изучены в разрезах скважин Чекмагушской, Чишминской, Охлебининской, Узыбашевской и других площадей. В Инзеро-Усольском прогибе - это мантикоцеровые слои "Инзерского залива" Домрачева С.М. (1).

В большинстве депрессионных разрезов мендымские отложения часто не отделяются от вышележащих горизонтов верхнефранского подъяруса. Однако в разрезе скв.184 Узыбаш, пробуренной на склоне Ново-Узыбашевского рифового массива, франско-фаменские интервалы были хорошо представлены керновым материалом. Комплексное изучение групп фауны и миоспор позволило детально (вплоть до зон) расчленивать эти отложения и доказать непрерывность и стратиграфическую полноту разреза. В отложениях инт.2083-2096 м наряду с многочисленными остракодами, брахиоподами, тентакулитами, водорослями и единичными акритархами встречен комплекс конодонтов зоны *P.rhenana (E.)*. В вышележащих интервалах 2078-2083 м и 2066-2078 м установлены комплексы конодонтов *P.rhenana (L.)* и *P.linguiformis*.

Особенно богатая и разнообразная фауна, водоросли и споровые комплексы воронежско-ливенского горизонтов изучены в разрезах одиночных рифовых массивов: Чермасанского, Ново-Узыбашевского, Восточно-Алайгировского и др. Все эти массивы имеют в основном позднефранский возраст. В изученном Чермасанском массиве рифовые известняки сложены находящимися в прижизненном положении ветвистокониальными формами тетракораллов семейства *Peneckellidae*, сходными с кораллами Аскынского позднефранского рифа на западном склоне Южного Урала (1). Помимо кораллов в органогенных известняках установлены брахиоподы, характерные для аскынской фации позднего франа. О позднефранском возрасте Чермасанского массива свидетельствуют и комплексы остракод, фораминифер и водорослей (5).

За последние годы детально разбурен и хорошо изучен Ново-Узыбашевский и выявлен новый Восточно-Алайгировский массивы. Позднефранско-раннефаменский возраст Ново-Узыбашевского рифа устанавливается по разнообразной фауне остракод, фораминифер, брахиопод, водорослей. Помимо них встречаются криноидеи, мшанки, гастроподы, строматопоры, обломки кораллов, реже стилиолины, тентакулиты, конодонты. Разнообразный мир организмов населял Ново-Узыбашевский биотоп и в раннем фамене.

Граница франского и фаменского ярусов принимается нами в основании зоны *Cheiloceras* по аммонидеям, конодонтовой зоны *P.triangularis*, остракодовой зоны *Nehdentomis nehdensis - Serenida zadonica*, брахиоподовой зоны *Ripidorhynchus zadonicus -*

*Cyrtospirifer zadonicus - C.asiaticus*.

Нижнефаменские отложения (задонский и елецкий горизонты) в депрессионных фациях изучены в ряде скважин Чекмагушской, Андреевской, Узыбашевской, Тавтимановской, Яньшевской и др. площадей. В скв.131 Чекмагуш и скв.1 Андреевка наряду с раннефаменскими остракодами и конодонтами зоны *P.triangularis - P.crepida* определены *Cheiloceras circumflexum Sandb.*

В вышеуказанной скв.184 Узыбаш в одном разрезе с непрерывным отбором керна фиксируется граница франа и фамена по смене конодонтовых комплексов зон *P.linguiformis - P.triangularis*.

Выше установлены комплексы конодонтов зон *crepida - rhomboidea*. Вышележащие среднефаменские отложения доказаны фораминиферами и остракодами в данной склоновой скв.184 и отсутствуют в купольных разрезах Ново-Узыбашевского массива (скв.17, 30, 127 Узыбаш).

Граница девона и карбона принята в основании геозоны *Gattendorphia*, в подошве ее подзоны *Acutimitoceras prorsum*, конодонтовой зоны *Siphonodella sulcata*, в подошве гумеровского горизонта, впервые выделенного в 1986 г. по разрезам Южного Урала и Мугоджар (стратотип находится в Башкортостане на р.Зиган) (2).

В пределах платформенного Башкортостана аналогом гумеровского горизонта по-видимому является нижняя часть карбонатно-глинистой пачки, выделенной между малевским и заволжским горизонтами. В аргиллитах ряда скважин Саузбашевской и Кабановской площадей Е.В.Чибриковой определены зональные виды верхней части зоны *Vallatisporites pusillites (PM)*. Саузбашевская толща распространена только в пределах осевых и прибортовых зон прогибов Камско-Кинельской системы. В шельфовых разрезах Южно-Татарского и Башкирского палеосводов она отсутствует, времени ее формирования здесь соответствует перерыв в осадконакоплении.

Фаунистически охарактеризованные отложения гумеровского горизонта были выделены в разрезах скважин Бишканской площади, расположенной на крайнем юго-востоке Актаньш-Чишминского прогиба (3). Здесь изучены комплексы остракод, конодонтов и фораминифер зиганского, гумеровского, малевского и упинского горизонтов, непрерывно сменяющих друг друга вверх по разрезу.

К сожалению, в большинстве разрезов ККСП данные интервалы проходятся без отбора керна и потому гумеровско-малевско-упинские отложения нижнего турне часто рассматриваются совместно.

Верхнетурнейский подъярус в объеме цефалоподовых зон *Protocanites - Periclus* объединяет черепетский и кизеловский горизонты. Нижняя граница черепетского горизонта обосновывается появлением характерного комплекса фораминифер зоны

*Chernyshinella glomiformis* - *Palaeospiroplectamina tschernyshinensis*, конодонтов зоны *Siphonodella quadruplicata*.

В ряде разрезов Аблаевской и Чекмагушской площадей фаунистически охарактеризованные отложения черепетского и кизеловского горизонтов представляют мощную преимущественно известняковую толщу с прослоями аргиллитов, мергелей и доломитов, несогласно залегающую непосредственно на породах, содержащих фауну среднего-верхнего фамена.

Разрезы бортового и депрессионного типов кизеловского горизонта довольно близки по своему строению в связи с тем, что кизеловские отложения, как и черепетские, являются основными образованиями, компенсирующими Актаньш-Чишминскую палеодепрессию. В это время происходило интенсивное накопление мощных карбонатных толщ, выравнивание сложнорасчлененного дна и заполнение бассейна. Породы кизеловского горизонта охарактеризованы разнообразными комплексами фауны. В скв.12 Бишкаин (инт.2447.4-2450.1 м) встречены остракоды, являющиеся составной частью комплекса остракодовой зоны *Pseudoleperditia ultima* - *Bairdia tetraknobla*, и конодонты зоны *Siphonodella isosticha*, характеризующие кизеловский горизонт западного склона Южного Урала. Фораминиферы зоны *Spinoendothyra costifera* - *Latiendothyra latispiralis* встречены по всему разрезу кизеловского горизонта в скважинах Аблаевско-Узыбашского участка.

Косьвинский горизонт нижневизейского подъяруса в скважинах, приуроченных в структурном отношении к осевой и прибортовым частям Актаньш-Чишминского и Инзеро-Усольского прогибов, представлен карбонатно-терригенной толщей, характеризующейся пестрым литологическим составом и частыми фаціальными замещениями. Известняки встречаются в виде линз и прослоев среди терригенных пород и содержат разнообразные органические остатки. Почти во всех разрезах изученных скважин описаны обильные комплексы фораминифер зоны *Dainella chomatica* - *Tournayella moelleri*, остракод зоны *Coryellina reitlingerai* - *Marginia tschigovae* - *Entomoprimitia malinovkensis*, сходные с комплексами косьвинского горизонта Предуральского прогиба и Западного склона Урала. В аргиллитах встречаются споры довольно хорошей сохранности (палинозона *Monilospora variomarginata* - *Vallatisporites genuinus*; *Cyclogranisporites exciguus*). Характерной особенностью для всех групп фауны является переходный турнейско-визейский облик, однако косьвинский горизонт имеет достаточно четкое палеонтологическое и палинологическое обоснование (4).

Радаевский горизонт в разрезах осевых зон характеризует дальнейшую компенсацию ККСП. Мощная углисто-алевро-песчаная толща, развитая в северо-западной части Актаньш-Чишминского прогиба (в

Икбазинской мульде), ранее содержала лишь миоспоры. Изучением разрезов восточных площадей впервые для платформенной Башкирии были установлены карбонатные морские фации (с характерной фауной) радаевского и даже бобриковского горизонтов визейского яруса.

В восточных разрезах осевой зоны Актаньш-Чишминского прогиба и в Инзеро-Усольском прогибе верхняя, меньшая по мощности часть карбонатно-терригенной толщи охарактеризована комплексом фораминифер зоны *Eoparastaffella simplex* - *Eoendothyranopsis donica* и остракод зоны *Tenebrion dissortis*, определяющими объем радаевского горизонта восточных районов Русской платформы и западного склона Урала. Отличительной особенностью фораминиферных комплексов этих разрезов является совместное присутствие эопараштаффелл и турнейелл, что поставило нас перед необходимостью выделить здесь слои с эопараштаффеллами и турнейеллами. Непосредственно над этими слоями и под ними Е.В.Чибриковой был описан радаевский комплекс спор в скв.66 Бекетово.

Бобриковский горизонт до последнего времени имел лишь палинологическую характеристику, граница между радаевским и бобриковским горизонтами проводится по кровле пород, содержащих комплекс спор *Ua* Т.В.Бывшевой. За последние годы по материалам изучения скважин, пробуренных в юго-восточной части Актаньш-Чишминского и в Инзеро-Усольском прогибе (Кармаскалы скв.144, Николаевка скв.26), установлен своеобразный комплекс остракод с многочисленными *Glyptolichwinella ex gr.spiralis*, *Cavellina ex gr.forshi*. Несомненно, этот комплекс требует дополнительного изучения.

Окончательное заполнение Актаньш-Чишминской и Инзеро-Усольской аккумуляционно-топографических депрессий завершилось к концу бобриковского времени.

Бобриковский цикл осадконакопления, являясь конечной фазой регрессивного этапа развития бассейна на большей части востока Русской платформы, завершился формированием коры выветривания, представленной светло-серыми сухарными каолиновыми глинами, нередко красноцветными, вишнево-красными, со следами корней растений, трещинами усыхания, карстовыми пустотами.

Тульское время знаменует начало нового этапа осадконакопления - обширной визейской трансгрессии на Русской платформе. Распределение фаций и мощностей тульских отложений уже не зависит от Камско-Кинельских прогибов, к этому времени завершивших свое развитие.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Верхнефранско-нижневизейская нефтегазоносная толща Камско-Кинельских прогибов Башкортостана с различной степенью обоснованности подразделена на

биостратиграфические лоны, зоны или слои с фауной (флорой) по разным группам фауны и миоспорам.

Проведенное расчленение и корреляция разрезов является основой геологических построений с целью поисков, разведки и разработки нефтяных месторождений с залежами структурного, стратиграфического, палеоморфологического, литологического и др. типов.

#### Литература

1. Домрачев С.М. Девон хребта Кара-Тау и прилегающих районов Южного Урала. Тр.ВНИГРИ, нов.сер., вып.61. Гостоптехиздат. 1952. С.5-119.
2. Кочеткова Н.М., Рейтлингер Е.А., Пазухин В.Н. Граница девона и карбона на Южном Урале // Материалы к Всесоюз.совещ. Минск. 1986. С.173-176.
3. Кочеткова Н.М., Пазухин В.Н., Юнусов М.А., Масагутов Р.Х., Архипова В.В., Юнусова Г.М. Новые данные о гумеровском горизонте карбона и девона на востоке Русской платформы (пределы Башкирии) // Ежегодник-1933 Института геологии УфНЦ РАН. Информационные материалы. Уфа. 1994. С.36-41.
4. Чижова В.А., Кочеткова Н.М., Ткачева И.Д., Юнусова Г.М. Эволюция остракод и граница турнейского и визейского ярусов // Тезисы докл. XI Всесоюзн.микропалеонт.совещ. М.: ГИН АН СССР. 1990. С.141-142.
5. Юнусов М.А., Тимергазин К.К., Зубяк И.Л., Архипова В.В., Лисовский Н.Н., Афанасьев В.С. Новые данные о рифовой природе Чермасанского массива Западной Башкирии. ДАН СССР. 1971.