СНИИГГиМС

Министерство природных ресурсов
Российской Федерации

ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ МЕЗОЗОЯ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

(материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)

Новосибирск 2003

Министерство природных ресурсов РФ

Российская академия наук

СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ (СНИИГГиМС)

ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ МЕЗОЗОЯ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

(материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)

Сборник научных трудов

Научные редакторы *Ф. Г. Гурари, Н. К. Могучева*

Новосибирск
2003

УДК 551.76 (571.1)

Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. / Под ред. Ф. Г. Гурари, Н. К. Могучевой. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003. – 196 с.

Действующие официальные стратиграфические схемы мезозоя Западно-Сибирской плиты были приняты в 1990 г. на V МРСС в Тюмени. После этого совещания осталось много нерешенных и дискуссионных вопросов. В статьях сборника содержатся предложения по уточнению и дополнению стратиграфических схем триаса, юры и мела, принятых МРСС-90. Акцент сделан на рассмотрение наиболее дискуссионных вопросов. Сборник содержит статьи специалистов из 12 научных институтов, научно-аналитических центров, производственных организаций Новосибирска, Тюмени, Томска, Москвы, Новокузнецка, Красноярска.

Рассчитан на специалистов, занимающихся геологией и стратиграфией мезозоя Западно-Сибирской плиты, а также на геологов-нефтяников, геофизиков, ведущих поиски, разведку и добычу нефти, конденсата, газов в Западно-Сибирской провинции.

Табл. 24, ил.31, список лит. – 377 назв.

Ф. Г. Гурари, Н. К. Могучева – редакторы, ответственные за выпуск

© Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья (СНИИГГиМС), 2003

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 4
А. А. Нежданов. Проблемные вопросы стратиграфии мезозоя Западной Сибири 5
Ф. Г. Гурари. Дискуссионные вопросы литостратиграфии мезозоя Западно-Сибирской равнины 11
Ю. Н. Карогодин. О необходимости принципиального изменения корреляционной стратиграфической схемы нефтегазоносных отложений Западной Сибири 15
В. П. Девятов. Принципы районирования осадочных бассейнов (юра Сибири) 18
Н. К. Могучева. Материалы к биостратиграфии триас-среднеюрских отложений Западной Сибири 25
В. С. Бочкарев, Н. П. Дещеня, Я. М. Гутак, Л. Л. Дрягина, Г. Д. Исаев. Новые данные о возрасте пограничных отложений тампейской и красноселькупской серий триаса в разрезе Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6 32
А. Ф. Фрадкина, Н. П. Кирда, С. В. Сараев, Л. Г. Вакуленко, Т. П. Батурина, А. О. Парфенова, Е. А. Гайдебурова. Палинокомплексы и вещественный состав низов мезозойского разреза на Эниторской группе площадей (восток Ханты-Мансийского автономного округа, Западная Сибирь) 36
В. И. Ильина, В. М. Кабанова, О. Н. Костеша, Г. В. Касаткина, А. В. Сушакова, А. Н. Трубицына, А. Ф. Фрадкина. К палинологическому обоснованию региональной стратиграфической схемы нижней и средней юры (без келловея) Западной Сибири 49
Г. П. Мясникова, А. Г. Мухер, А. В. Тугарева, С. В. Лагутина. Предложения по уточнению региональных стратиграфических схем нижней юры центральных районов Западной Сибири 68
Л. В. Ровнина. Палиностратиграфическая шкала нижней юры Западной Сибири 85
Л. А. Кроль, Г. Ф. Степаненко, Л. Б. Стополянская, В. А. Кринин, М. И. Мишульский. Корреляция юрско-меловых отложений Приенисейской зоны в связи с нефтегазоносностью 93
Ф. Г. Гурари, Е. А. Предтеченская, С. П. Зайцев, В. А. Пустыльников. Продуктивные пласты средней юры Демьянского района Западной Сибири 97
А. В. Ежова, Н. М. Недоливко. Стратиграфия и корреляция отложений средней – верхней юры восточной части Нюрольской впадины 107
С. В. Меледина, А. Н. Алейников. Об аммонитовой шкале верхней юры и келловея Западной Сибири 118
В. М. Подобина, Г. М. Татьянин, Е. Н. Габышева. Фораминиферовые зоны волжского яруса Западной Сибири, их корреляция в пределах Бореального и Тетического поясов 123
Н. Х. Кулахметов. Предложения по уточнению и изменению региональных стратиграфических схем и схем районирования верхнеюрских, апт-сеноманских и верхнемеловых (без сеномана) отложений севера Западно-Сибирской равнины 136
В. Ф. Гришкевич, С. Л. Белоусов, В. Г. Елисеев, В. М. Никитин, Г. И. Плавник, Е. А. Тепляков, Г. Е. Толубаева. Отображение клиноформной модели неокома на макете корреляционной схемы Западно-Сибирского бассейна 139
Л. Ф. Найденов, В. В. Рысев. Некоторые особенности стратиграфии валанжин-готеривских отложений юга Надым-Пурского междуречья 149
Г. А. Берилко, Л. Ф. Найденов, В. В. Рысев, Т. В. Сальникова, М. Ю. Михеева. Некоторые результаты изучения структуры клиносейсмокомплекса $БС_{10}$ по геолого-сейсмическим данным в Ноябрьском регионе 158
В. М. Подобина, Т. Г. Ксенева. Биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири 161
Приложение 172
Рефераты 192

ПРЕДИСЛОВИЕ

Стратиграфия мезозойских отложений Западно-Сибирской плиты разрабатывается и совершенствуется уже почти полвека – начиная с 1956 г. Состоялось пять межведомственных региональных стратиграфических совещаний (1956, 1960, 1967, 1976, 1990), решения которых были утверждены МСК, опубликованы и стали обязательными при всех видах геолого-разведочных и геолого-съемочных работ. По каждому решению в объяснительных записках отражены все особые мнения специалистов, участвовавших в этих совещаниях и не согласных с принятыми решениями. Не является исключением и последнее МРСС-90. Такая ситуация вызвана экстремальными условиями изучения стратиграфии осадочных толщ мезозоя Западно-Сибирской плиты. После прекращения бурения опорных скважин био- и литостратиграфическое изучение разрезов мезозоя, их расчленение, корреляция и возрастные датировки производятся исключительно на основе исследования редких образцов керна, отбираемых фрагментарно. Дополнительная информация, получаемая по кривым ГИС и сейсмическим профилям, большей частью не является абсолютно достоверной и допускает многовариантное истолкование. Ситуация усугубляется при необходимости детального расчленения разрезов на местные стратоны и обоснования их возрастного положения. Немалое значение имел переход сейсморазведочных работ на более совершенные современные технологии МОГТ, значительное увеличение в последнее десятилетие числа новых поисковых, разведочных, параметрических глубоких скважин, в том числе Тюменской сверхглубокой СГ-6. Поэтому неудивительно, что как разными коллективами, так и отдельными стратиграфами предлагаются различные варианты расчленения разреза мезозоя на местные стратоны разного ранга с подчас неоднозначным обоснованием их возраста.

Наиболее спорной является стратификация триасовых, нижне-среднеюрских и неокомских отложений.

Готовя сборник, редакторы стремились максимально полно отразить в нем многообразие взглядов на наиболее адекватную действительности модель стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты. Поэтому были приглашены многие коллективы стратиграфов и отдельные исследователи, занимающиеся этой проблемой. В 20 статьях в сборнике отражены различные точки зрения на стратиграфию триасовых, юрских и меловых отложений. Авторы и соавторы статей представляют 12 организаций Новосибирска, Тюмени, Томска, Москвы, Новокузнецка, Красноярска. Редакторы благодарны всем специалистам, откликнувшимся на предложение участвовать в сборнике. Выражаем благодарность также дирекции СНИИГГиМСа, нашедшей возможность профинансировать издание сборника, и сотрудникам института, участвовавшим в его подготовке и издании.

Главной задачей составителей сборника было предоставление возможности максимально свободного изложения авторами своих точек зрения. Поэтому никаких сносок с редакторскими примечаниями в сборнике нет, хотя в ряде случаев редакторы не согласны с авторами статей. Надеемся, что отраженные в сборнике различные точки зрения помогут участникам запланированного МРСС заранее ознакомиться с позицией возможных будущих оппонентов, уменьшить количество дискуссионных вопросов, сократить число особых мнений в решениях совещания.

А.А.Нежданов

ООО «ТюменНИИгипрогаз», Тюмень

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ МЕЗОЗОЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В стратиграфии мезозойских отложений Западно-Сибирского бассейна существует ряд проблем, которые можно разделить на несколько групп. Наибольшее практическое значение имеют проблема максимально точной и достоверной корреляции нефтегазоносных стратонов, точнее отдельных их частей (на уровне резервуаров), в пределах месторождений, районов и между районами, а также проблема идентификации стратонов в новых вскрытых бурением разрезах. В настоящее время эта практическая стратиграфия, культура которой и в прежние времена не была высокой, деградирует, так как специальные стратиграфические исследования практически не проводятся.

В этой группе проблем наиболее значимы вопросы детальной корреляции отложений неокома. Наиболее достоверными, основанными на непосредственной корреляции разрезов скважин, удаленных в основном на первые километры (только в отдельных случаях – около 10 км), представляются соотношения песчаных шельфовых пластов неокома разных нефтегазоносных районов Западной Сибири (см. таблицу), подтвержденные также сейсмостратиграфическими исследованиями.

Соотношения песчаных шельфовых пластов неокома разных нефтегазоносных районов

Надымский	Сургутский	Уренгойский	Пуровский	Тазовский	Вартовский
$БН_1$	$АС_7$				
$БН_5$	$АС_{11}$				
$БН_6$	$БС_1$	$БУ_5$	$БП_1$		
$БН_8$	$БС_4$?	$БУ_7$			
$БН_9$	$БС_6$	$БУ_8^0$	$БП_2$	$БТ_0$	
$БН_{10}$	$БС_8$	$БУ_9$			
$БН_{11}$	$БС_9$	$БУ_{10}$	$БП_5$		
$БН_{14}$	$БС_{10}^0$	$БУ_{11}$			
$БН_{16}$	$БС_{10}$	$БУ_{11}^2$			
	$БС_{11}$	$БУ_{12}^0$	$БП_7$	$БТ_3$	$БВ_0$
	$БС_{11}^2$	$БУ_{13}$?	$БП_8$		
	$БС_{12}$	$БУ_{15}^2$	$БП_9$	$БТ_4$?	$БВ_2$
		$БУ_{16}^0$	$БП_{12}^0$		$БВ_3$
	$БС_{14}$	$БУ_{16}$	$БП_{12}$	$БТ_6$	$БВ_4$
		$БУ_{18}$			$БВ_8$
		$БУ_{20}$	$БП_{14}$	$БТ_{10}$	$БВ_8^2$
		$БУ_{20}^2$	$БП_{16}$	$БТ_{11}$	$БВ_{10}$
		$БУ_{22}$	$БП_{17}$	$БТ_{12}$	

Для других групп пластов (например, пласты группы А – АУ, АН, АС, АП, АВ и т. п.) межрайонные соотношения однозначно не установлены в связи с низкой коррелируемостью и резкой литологической изменчивостью этих субконтинентальных отложений.

Практические вопросы стратиграфии, в частности пластовой корреляции нефтегазоносных отложений, на региональных стратиграфических совещаниях обычно не рассматриваются. Однако они имеют большое значение, особенно для неокомских отложений, так как в геологической практике именно эти стратоны, эквивалентные по вещественному объему отдельным резервуарам, а отнюдь не свиты являются объектами изучения.

На предстоящем региональном стратиграфическом совещании должны быть рассмотрены принципы детальной корреляции юрско-меловых отложений и утверждены районные гипостратотипы песчаных пластов, потому что выделенные в 1970-е гг. при субгоризонтальной стратификации неокома не могут быть использованы. Попытку уточнить корреляцию и индексацию продуктивных пластов мезозоя Западной Сибири, предпринятую в 1986 г. ЗапСибНИГНИ и зафиксированную в решении соответствующего совещания [2], нельзя признать удачной. Например, для неокома был принят ряд гипостратотипов, но сохранены старые стратотипы, что в конечном итоге не позволяет использовать ни те, ни другие.

В настоящее время большинством нефтегазодобывающих компаний при геолого-разведочных работах широко используются каталоги пластовых и стратиграфических разбивок, подготовленные в 1980–1990 гг. А. Л. Наумовым (Тюменская тематическая экспедиция).

В то же время в Государственном балансе запасов по месторождениям, открытым в 1960-х – начале 1980-х гг., закреплены устаревшие индексы продуктивных пластов, принятые при субгоризонтальной корреляции клиноформных неокомских отложений. Это создает значительные трудности как при пластовой корреляции разрезов скважин между месторождениями, так и при любых зональных и региональных нефтегеологических построениях.

Более того, многими исследователями предложены собственные варианты корреляции и индексации продуктивных пластов, основанные зачастую на противоположных принципах стратификации разрезов. Использование таких разбивок не может не привести к ситуации, не отличающейся от вавилонского столпотворения. Представляется, что вариант детальной стратификации разрезов скважин А. Л. Наумова должен являться основой для дальнейшей стратификации песчаных резервуаров и выделения их гипостратотипов.

Другая группа проблем, уже традиционная для Западной Сибири, – стратиграфия неокома вообще. Отдельные ее аспекты уже более 25 лет считаются дискуссионными. Долгое время официальная стратиграфическая наука не признавала клиноформного строения этих отложений. Хотя первые публикации А. Л. Наумова, посвященные клиноформной модели стратификации неокома, вышли из печати в начале 1970-х гг., только в Региональной стратиграфической схеме Западной Сибири, утвержденной МСК в 1991 г. (МРСС-91), был закреплен соответствующий его представлениям клиноформный, или «косослоистый», вариант корреляции шельфовых пластов неокома.

Если принципиальная корреляция шельфовых отложений неокома, принятая в схеме 1991 г., не вызывает возражений, то стратификация ачимовских отложений, закрепленная в ней, практически не претерпела изменений по сравнению, например, со схемой 1978 г.: и в той, и в другой ачимовская толща показана изохронной по всей Западной Сибири.

А. Л. Наумов (1982) писал: «В науке особенно ценны парадоксальные следствия новых идей, т. е. такие следствия, которые не укладываются в рамки предшествующих знаний. Эти следствия должны быть в первую очередь предметом обсуждений. В выдвинутой нами идее есть такое следствие – из-за мегакосослоистости мегионской свиты песчаники ачимовской пачки в нижней части свиты одновозрастны с ее шельфовыми пластами, залегающими в верхней части. Оно никаким образом не вытекает из каких-либо других взглядов на условия формирования неокомского разреза».

Следует констатировать, что в практической стратиграфии доминирует клиноформная модель строения неокома, в том числе и ачимовских отложений. Эта модель подтверждена сейсмостратиграфическими исследованиями различного масштаба, корреляцией разрезов скважин и не противоречит датировке возраста по большинству находок остатков аммонитов. Отсутствие же достаточно большого количества валидных определений аммонитов в ачимовской толще и, главное, вульгарное использование принципа биостратиграфии, гласящего, что разновозрастными (или одновозрастными) считаются только те отложения, возраст которых датирован палеонтологически, при недостаточности этих данных является якобы непреодолимым барьером для совершенствования региональной стратиграфической схемы неокома. Конструкция региональных стратиграфических схем является традиционной и устойчивой уже более тридцати лет. Она соответствует примату биостратиграфии, что и закреплено в Стратиграфическом кодексе.

Ограничения биостратиграфического метода есть, и весьма существенные. Г. П. Леонов писал: «Необходимо, к сожалению, доказывать, что понимание современной стратиграфии как биостратиграфии, возводящее в принцип одностороннее использование в регионально-стратиграфических построениях палеонтологических данных, не приводит и не может привести в общем случае

к удовлетворительным результатам и является существенным тормозом на пути развития регионально-стратиграфических представлений» [3, с. 126].

Хотя ожесточенность дискуссий по поводу места биостратиграфии в стратиграфии периодически затухает, остаются вечные противоречия между принципом Смита («одинаковые фауны одновозрастны») и концепцией гомотаксиса Гексли («одинаковые фауны в удаленных разрезах не могут быть одновозрастными»). В принципе, все осложнения в применении палеонтологических данных для стратиграфических целей вытекают из концепции гомотаксиса. Это в полной мере относится к стратиграфии неокомских отложений Западной Сибири.

Таким образом, третьей (а скорее, первой в научном плане) является проблема принципиальной конструкции региональных стратиграфических схем. Более чем пятидесятилетняя история геологии Западной Сибири достаточно убедительно доказывает, что с помощью биостратиграфического метода не удалось накопить достаточной информации для обоснования стратиграфической схемы, например, неокома. Рассчитывать, что в дальнейшем, при более чем десятикратном сокращении объемов отбираемого керна, может быть получена новая, более точная и полная биостратиграфическая информация, не приходится.

В общем, вся проблема возрастного скольжения ачимовской толщи «держится» на нескольких находках аммонитов со спорным определением возраста, что и позволяет дискутировать по поводу отсутствия клиноформ в этих отложениях [7]. Омоложение нижней части разреза неокома в направлении от восточного побережья к центру бассейна неизбежно вытекает из клиноформной модели неокомских отложений, подтверждается как скважинной корреляцией, так и сейсмогеологическими исследованиями, но в региональной стратиграфической схеме 1991 г. это игнорируется.

Причина – примат биостратиграфии и применение упомянутого выше принципа, сходного с иезуитским «не виновен – докажи». Если же использовать в схеме реальные геолого-геофизические данные, то возраст ачимовской толщи должен датироваться на востоке берриасом, в центре неокомского бассейна – готеривом.

Неокомские слои наращивают (или должны наращивать) в глубоководных обстановках стратиграфический диапазон битуминозных отложений. Поэтому одновременно с омоложением ачимовской толщи в западном направлении такое же изменение возраста должна испытывать и кровля битуминозных глин, подстилающих ачимовские отложения (точнее, подачимовскую пачку). Наличие готеривских слоев в битуминозных фациях установлено по фауне аммонитов только в приуральской части Западной Сибири. В центральных же ее районах, там, где возраст ачимовской толщи валанжинский и даже готеривский, кровля баженовской свиты датируется по палеонтологическим данным берриасом.

Вполне вероятно, что это обусловлено следующими причинами.

Во-первых, это недостаточность находок и валидных определений фауны головоногих моллюсков в неокомской маломощной части разреза битуминозных отложений. Битуминозные глины являются типичным примером «дефициентных отложений» [4], т. е. осадков, сформировавшихся при остром дефиците терригенного материала. Биопродуктивность неокомского бассейна была более низкой, чем в поздней юре. Поэтому толщины валанжинских и готеривских слоев в глубоководных условиях осадконакопления при незначительном привносе глинистого материала и низких температурах поступления органических остатков в центре бассейна могут быть чисто символическими.

Во-вторых, нельзя исключить того, что аммониты, определенные как берриасские, могут являться персистентными формами. При сохранении в течение длительного времени (более 10 млн лет) глубоководных условий седиментации в неокоме вполне возможно замедление темпов эволюции аммонитов. Наличие же готеривских аммонитов в тутлеймской свите приуральской части Западной Сибири связано с иной седиментологической обстановкой. Эти отложения формировались на значительно меньших глубинах за счет поступления терригенного материала с западного (уральского) источника сноса. В таких условиях расселение готеривских аммонитов могло быть более массовым.

Поэтому в региональной стратиграфической схеме возрастные границы как ачимовской толщи, так и битуминозных отложений должны быть показаны хотя и со знаком вопроса, но исходя из существующих представлений об их возрасте. В верхних неокомских слоях битуминозных отложений (не охарактеризованных фауной) может быть показан стратиграфический перерыв, связанный с дефицитом терригенного материала.

В РСС-91 юры и мела Западной Сибири в качестве региональных подразделений выделены горизонты; в разрезе неокома (снизу вверх) – баженовский (верхняя часть), куломзинский, тарский, аганский, усть-балыкский, черкашинский. За исключением аганского, они соответствуют по объему одноименным свитам, выделенным и прослеженным в отдельных частях региона. Аганский горизонт «выделен в результате уточнения корреляции разрезов и выявления разрыва между тарским и усть-балыкским горизонтами» [7, с. 34]. По объему он близок верхней подсвите ванденской сви-

ты. Смысл выделения этого горизонта (как, впрочем, и других региональных горизонтов в отложениях неокома Западной Сибири) понять довольно сложно, так как в региональном плане ни один из них не прослеживается.

Вероятно, их следует рассматривать как некоторые условные уровни, своеобразные региональные эквиваленты подразделений МСШ, отличающиеся от зон тем, что их границы (в отдельных частях бассейна) являются вещественными, т. е. эти горизонты являются «регионярусами». В таком смысле использование термина «горизонт» также является неоправданным. Автор этого термина в геологии Гумбольдт (1823) под горизонтом понимал маломощный слой, характеризующийся специфической литологией или фауной, и использовал его для маркирующих горизонтов.

В рассматриваемой РСС неокома Западной Сибири неокомские горизонты объединены в зареченский надгоризонт. Смысл выделения этого надгоризонта и слагающих его горизонтов также малопонятен. Вряд ли кто-нибудь будет использовать этот термин при описании неокомских отложений, потому что для указания возраста изучаемого интервала разреза термин «неоком» является вполне достаточным.

Исходя из первоначального смысла термина «горизонт» в РСС должны быть показаны регионально или субрегионально выделяемые и прослеживаемые маркирующие горизонты. Для неокома – это пимская, шоколадных глин, сармановская, покачевская (савуйская), пурпейская и другие глинистые трансгрессивные пачки; для юрской части разреза – нижнебаженовская, барабинская, пахомовская (верхняя юра) и тогурская (тоар) пачки, имеющие региональное распространение. В аптских и альбских отложениях следует выделить соответственно кошайский и ханты-мансийский горизонты, в разрезе верхнего мела – кузнецовский и ипатовский горизонты и т. п.

Не лишним будет напомнить, что все эти горизонты отвечают трансгрессивным частям региональных и субрегиональных циклитов, маркируются наиболее устойчивыми и протяженными сейсмическими отражающими горизонтами. По изложенным выше причинам совершенно неоправданно полное разделение осадочного разреза на горизонты, принятое, например, в РСС-91. Горизонты – это специфические в силу условий образования и состава отложения, однозначно опознаваемые по этой причине в удаленных разрезах. Целесообразно разделение их на региональные (юра, верхний мел, апт – альб) и субрегиональные (неоком).

Свитное деление осадочного чехла Западной Сибири вызывает наибольшее количество споров. В этом отношении РСС-91 не исключение. В неокомской схеме, принятой МСК в 1991 г., количество неокомских свит является наибольшим по сравнению с ранее существовавшими схемами, что должно в принципе отражать повышение точности и детальности изучения неокома.

Однако включение в схему вместо мегионской и вартовской свит усть-балыкской, сангопайской, ванденской, тангаловской свит, предложенных Ю. В. Брадучаном в 1969, 1975 и 1985 гг., а также заполярной и сортымской свит, выделенных Г. С. Ясовичем и др. в 1976 и 1981 гг., ни в коей мере не повышает качества стратиграфических исследований. Эти номенклатурные изменения только усложняют пользование схемами, так как вместо двух свит (мегионской и вартовской) в основных нефте- и газодобывающих районах Западной Сибири выделяется восемь.

В решении совещания не указаны причины выделения новых свит, однако можно заключить, что такое дробление разрезов неокома вызвано изменением их межрайонной корреляции в схеме 1990 г. по сравнению со схемой 1976 г. Ранее в стратиграфических схемах неокома была закреплена субпараллельная стратификация разрезов ($Бс_{10}$ = $БВ_8$), в схеме 1990 г. принято соотношение пластов $БС_{10}$ = $АВ_8$. Поэтому отложения, ранее считавшиеся одновозрастными, в схеме 1990 г. показаны как разновозрастные (по кровле). В связи с этим изменилось и стратиграфическое положение границы между вартовской и мегионской свитами в разных районах. Эта граница стала скользящей, ступенчато воздымающейся на запад, к центру бассейна, от низов валанжина к его верхней части. Такое возрастное скольжение границ свит противоречит требованиям отечественного Стратиграфического кодекса, что, на мой взгляд, и явилось основной причиной реанимации и включения в схему неокома большого числа ранее выделенных, но невостребованных свит.

В разных частях бассейна состав неокомских отложений разный, поэтому все выделенные свиты имеют определенные литологические особенности, чем и оправдывается их право на существование. Авторов не смутило, что латеральные границы смежных свит рассекают прекрасно коррелирующиеся разрезы, а одни и те же маркирующие глинистые пачки проходят через несколько разных свит, равно как не смутили и созданные обилием свит неудобства пользования схемой.

Для неокома Западной Сибири, отложения которого накапливались с высокими скоростями путем проградационного заполнения глубоководной впадины, осложненного сравнительно мелкой трансгрессивно-регрессивной цикличностью, более или менее протяженных свит с изохронными границами выделить нельзя. В направлении, перпендикулярном древним береговым линиям, литолого-фациальная изменчивость разрезов очень велика, поэтому даже выделенные в РСС-91 свиты в разных районах либо не картируются, либо разновозрастны.

В практической деятельности геолого-геофизические службы используют в основном пластовое и пачечное расчленение разрезов неокома, оставляя за свитами только вспомогательную роль. Наряду с подразделениями международной геохронологической шкалы свиты фигурируют лишь в колонках, сопровождающих сводные и геологические разрезы.

Исходя из этого, а также учитывая неоднозначную, несовершенную и зачастую противоречивую индексацию и корреляцию песчаных пластов, для практических целей в схеме следует показать более дробные, чем свиты, стратоны, названия или индексы которых свободны от накопившихся при попластовом делении разрезов ошибок и неоднозначностей. Такими стратонами могут быть циклиты субрегионального и зонального рангов. Вследствие направленного трансгрессивно-регрессивного режима развития элементы циклитов связаны парагенетически, что позволяет прогнозировать их строение, по крайней мере в морских отложениях.

Эти стратоны в разных частях бассейна имеют разный литологический состав и различное строение (так называемая конвергенция структуры циклитов [4]), однако их стратиграфический объем изменяется незначительно. В стратиграфическом плане циклиты являются телами-хронолитами с изохронными в практическом отношении границами [4]. По сути, циклиты следует рассматривать как полные аналоги «сиквенсов» (sequences) американских исследователей.

Классическим примером такого хронолита является васюганская свита (келловей – оксфорд) с прекрасно картируемыми границами. В неокоме таких протяженных хронолитов выделить нельзя, так как литолого-фациальная дифференциация разрезов является более высокой, чем в юре. Тем не менее пимский, сармановский, савуйский и другие циклиты (хронолиты) субрегионального ранга могут быть выделены и прослежены на значительные расстояния без труда.

Большие сложности возникают при стратификации разрезов мела и верхней юры восточной половины Западной Сибири. Эти сложности возрастают с приближением к восточному обрамлению, где глинистые пачки выклиниваются, а разрезы титона, кимериджа и даже турона – сенона имеют клиноформное строение. В этих районах в рассматриваемой части разреза уверенно прослеживается лишь один региональный отражающий сейсмический горизонт M^1, приуроченный к подошве отложений альба.

При отсутствии других четких реперов эта граница, положение которой может быть определено путем привязки скважин к сейсмическим разрезам с точностью $\pm$ 5–10 м, имеет важное значение для целей стратификации (т. е. граница с комплексным геолого-геофизическим обоснованием) и также должна фигурировать в региональной стратиграфической схеме.

Использование циклостратиграфического метода с комплексным геолого-геофизическим обоснованием границ стратонов весьма актуально и для нижней – средней юры Западной Сибири. Следует заметить, что стратиграфия нижней юры изучена слабо, а стратоны, принятые в РСС-91, весьма противоречивы. Например, в наиболее изученном разрезе Тюменской скв. СГ-6 граница триаса и юры проводится различными исследователями с разницей в 424 м. Новосибирские геологи [9] считают, что триас достоверно начинается с глубины 6012 м, а исследователи ЗапСибНИГНИ (Тюмень) В. С. Бочкарев, С. И. Пуртова и др., а также опирающиеся на их данные Ю. А. Ехлаков и А. Н. Угрюмов [1] проводят границу триас – юра на глубине 5588 м. В РСС-91, где показаны береговая и ягельная свиты, отражена точка зрения тюменских геологов.

Расчленение нижней юры на горизонты и свиты в связи с неоднозначным отнесением вскрытых разрезов к триасу или юре также спорно. Принятые в РСС-91 ягельная и береговая свиты крайне неудачные. Так, ягельная свита первоначально была выделена В. С. Бочкаревым и др. (1989) под названием береговой (!) свиты. Береговая же свита была выделена ранее Ф. Г. Гурари и др. (1988) как фациальный и возрастной аналог зимней свиты Усть-Енисейского района, но с грубообломочным (вместо глинистого) составом. В этом же объеме В. С. Бочкаревым и др. несколько позже была выделена новоуренгойская свита, которая на Межведомственном стратиграфическом совещании была заменена береговой, что никого не удовлетворило.

Следует заметить, что принципы датировки возраста раннемезозойских спорово-пыльцевых комплексов довольно неоднозначны, так как в базальных горизонтах осадочного чехла широко распространено переотложение спор и пыльцы, поэтому древние комплексы могут присутствовать совместно с молодыми. Палинологи ЗапСибНИГНИ не в полной мере это учитывали. Ранее они относили к триасу и перми даже отложения тоара – плинсбаха, раннеюрский возраст которых впоследствии был датирован по комплексам фораминифер.

Данные региональных и площадных сейсморазведочных работ МОВ ОГТ однозначно свидетельствуют о том, что в древних прогибах происходит значительное наращивание мощностей нижней юры. Разрезы нижней юры построены довольно закономерно и характеризуются четкой региональной цикличностью, обусловленной трансгрессивно-регрессивным развитием седиментационного бассейна, связанной с эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана [6, 8]. Поэтому циклостратиграфический метод может быть успешно применен для расчленения и корреляции отложений нижней юры, сформировавшихся преимущественно в бассейновых условиях.

В разрезе нижней юры выделяется ряд трансгрессивных глинистых пачек, синхронных свитам или подсвитам большехетской серии нижней – средней юры Усть-Енисейского района. Выделение в разрезе и корреляция отложений этих пачек достаточно однозначны в региональном плане.

Например, глинистая средняя подсвита джангодской свиты раннетоарского возраста как по облику, так и по возрасту соответствует тогурской пачке, выделенной Ф. Г. Гурари в разрезе Колпашевской опорной скважины. Эта глинистая пачка, отвечающая максимуму раннетоарской трансгрессии, имеет трансрегиональное распространение и в Восточной Сибири выделяется как китербютский горизонт. Как отмечено выше, ее целесообразно выделять и в Западной Сибири в ранге регионального тогурского горизонта.

Согласно проведенным нами циклостратиграфическим исследованиям граница триаса – юры в разрезе Тюменской скв. СГ-6 залегает на глубине 6200 м, геттанга – синемюра – на глубине 5800 м, синемюра – плинсбаха – 5440 м, плинсбаха – тоара – 5098 м, тоара – аалена – 4767 м.

Несмотря на вышеизложенное, не следует забывать, что новая стратиграфическая схема выйдет в свет после более чем 50-летнего интенсивного изучения геологического строения Западной Сибири. За это время сложилась определенная сумма знаний по стратиграфии региона, устоялись как оправданные, так и не слишком удачные принципы выделения и названия стратонов. Поэтому предпринимать революционные шаги по совершенствованию схем и удалять привычные и широко употребляемые стратоны (свиты) мы не имеем права. Выделение стратонов другого типа (хронолитов) может быть проведено в дополнение к существующим свитам, однако число последних должно быть максимально сокращено.

В этом плане представляются неоправданными предложения новосибирских исследователей по устранению из стратиграфической схемы юры тюменской свиты путем расчленения ее на значительное количество самостоятельных свит [7]. Первоначально тюменская свита была выделена Н. Н. Ростовцевым именно в объеме средней юры, поэтому выделение в дальнейшем нижней юры из состава тюменской свиты в качестве латерального ряда самостоятельных стратонов, по своему облику четко отличающихся от тюменской свиты, не противоречило требованиям Стратиграфического кодекса [3].

Для тюменской свиты характерна низкая коррелируемость разрезов. Межрайонная корреляция средней юры проводится в основном с учетом сохранения мощностей выделяемых и коррелируемых частей разрезов. Обособление самостоятельных свит, эквивалентных ныне выделяемым (с большой условностью) подсвитам тюменской свиты, не обосновано ни степенью коррелируемости, ни изученностью этих отложений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ехлаков Ю. А., Угрюмов А. Н.* Триасовые и юрские отложения в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины // Тюменская сверхглубокая скважина (интервал 0–7502 м). Результаты бурения и исследования: Сб. докл. «Научное бурение в России». Вып. 4. – Пермь: КамНИИКИГИС, 1996. – С. 63–94.

2. *Корреляция* и индексация продуктивных пластов мезозоя Западной Сибири / И. И. Нестеров, Н. Х. Кулахметов, В. Н. Высоцкий, Ф. З. Хафизов // Геология нефти и газа. – 1987. –№ 3 – С. 55–58.

3. *Леонов Г. П.* Основы стратиграфии. Т. 1. – М.: Изд-во, МГУ, 1973. – 730 с.

4. *Нежданов А. А.* Некоторые теоретические вопросы циклической седиментации // Литмологические закономерности размещения резервуаров и залежей углеводородов. – Новосибирск: Наука, 1990. – С. 60–79.

5. *Нежданов А. А., Огибенин В. В.* Материалы к региональной стратиграфической схеме нижней – средней юры Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири: Тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1987. – С. 17–27.

6. *Региональная* литмостратиграфическая схема мезозоя и кайнозоя Западной Сибири и основные закономерности размещения неантиклинальных ловушек углеводородов / А. А. Нежданов, В. В. Огибенин, М. И. Куренко и др. // Литмологические закономерности размещения неантиклинальных ловушек углеводородов. – Новосибирск: Наука, 1990. – С. 80–108.

7. *Решения* V Тюменского межведомственного регионального стратиграфического совещания. – Тюмень: Изд-во ЗапСибНИГНИ, 1991. – 126 с.

8. *Сейсмогеологический* прогноз и картирование неантиклинальных ловушек и залежей нефти и газа в Западной Сибири / А. А. Нежданов, В. В. Огибенин, А. Н. Бабурин и др.: Обзор ВИЭМС. Сер. Разведочная геофизика. – М.: МГП «Геоинформмарк», 1992. – Ч. 1. – 99 с.; Ч. 2. – 101 с.

9. *Строение* земной коры района Тюменской сверхглубокой скважины (СГ-6) / В. С. Сурков, В. П. Девятов, О. Г. Жеро и др. // Тюменская сверхглубокая скважина (интервал 0–7502 м). Результаты бурения и исследования: Сб. докл. «Научное бурение в России». Вып. 4. – Пермь: КамНИИКИГИС, 1996. – С. 308–316.

Ф.Г.Гурари

СНИИГГиМС, Новосибирск

ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ ЛИТОСТРАТИГРАФИИ МЕЗОЗОЯ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

Первым разработал ярусную шкалу мезозоя северо-востока Западной Сибири В. Н. Сакс. Его монография «Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины» [12], его выступления на первом Межведомственном стратиграфическом совещании по Сибири (Ленинград, январь 1956 г.) заложили основы биостратиграфии мезозоя севера Западно-Сибирской равнины и Сибирской платформы. Будучи убежденным биостратиграфом, В. Н. Сакс вначале не поддерживал идею расчленения разрезов на местные стратоны. Но в 1978 г. он совместно с С. В. Мелединой и Б. Н. Шурыгиным предложил свой вариант расчленения юры Енисей-Хатангского прогиба, выделил новые свиты [13].

Открытие в 1960-х гг. в Советском Союзе ряда крупнейших нефтегазоносных провинций, усиление геологического картирования недр страны привели к пониманию того, что корреляционная часть стратиграфических схем не менее важна, чем био- и хроностратиграфическая. Процесс познания характерных черт литостратонов разреза любого района, выделение их, ранжирование, корреляция и картирование – процесс длительный. Ярко он проявился при принятии на межведомственных стратиграфических совещаниях (МРСС) региональных стратиграфических схем мезозоя Западно-Сибирской равнины в 1956, 1960, 1967, 1976, 1990 гг. Первая схема опиралась на материалы редких глубоких скважин. В разрезе было выделено 5 структурно-фациальных зон и 24 свиты. К 1960 г. объемы бурения значительно возросли, бурение продвинулось в центр и на север равнины. В схемах, принятых МРСС-60, было 11 районов и 51 свита; в 1967 г. районов стало 17, а свит 95. В схемах 1976 г. число районов (17) и свит (94) не возросло.

Ситуация резко изменилась после МРСС 1990 г., на котором в схемы было включено 20 новых свит. После МРСС-90 опубликовано множество статей, несколько монографий. Наиболее острые дискуссии ведутся по литостратиграфии нижней – средней юры и неокома.

Впервые термин ***«тюменская свита»*** опубликовал Н. Н. Ростовцев в 1955 г. в информационном сборнике ВСЕГЕИ [11], указав, что тюменская свита – это угленосная толща, лежащая непосредственно на фундаменте плиты. В предшествующей публикации Н. Н. Ростовцева подчеркивалось: «Таким образом, возраст юрской угленосной толщи условно определяется сейчас как нижняя + средняя юра» [10, с. 9]. Также отмечено, что мощность тюменской свиты, равная в Тюменском районе около 40 м, к западу и югу уменьшается до 10–13 м, а затем свита выклинивается. Датировка (средняя юра) обоснована исключительно палинологией. При этом указано на присутствие в низах свиты комплексов, характерных для лейаса. В январе 1956 г. на Ленинградском совещании Н. Н. Ростовцев указал, что тюменская свита с угловым несогласием залегает на фундаменте. В ней выделены два спорово-пыльцевых комплекса; нижний из них нижнеюрский [14]. Четкое определение Н. Н. Ростовцев дал тюменской свите в первом издании «Стратиграфического словаря СССР» (М.: Госгеолтехиздат, 1956. – С. 968). Для большей точности цитирую:

«А.Тюменская свита

Нижняя и средняя юра

[по г. Тюмень]

Н. Ростовцев, 1954 (см. Ростовцев Н., 1955. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности. Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 2, с. 7).

Аргиллиты и песчаники с прослоями угля различной мощности. Мощность до 55 м. Флора верхнего лейаса и средней юры: *Coniopteris maakiana* Heer, *Equiesetites* cf. *asiaticus* Pryn., *Phoeni-*

copsis angustifolium Heer, *Ph. speciosa* Heer, *Stenorachis lepida* sp., *Podozamites angustifolius* Eichw. и другие неопределимые остатки морских пелеципод. Залегает с перерывом на челябинской серии или палеозое. Перекрывается с перерывом полудинской или татарской свитами. Распространена в Западно-Сибирской низменности. Возможный аналог покровской свиты.

Н. Ростовцев».

До 1990 г. в качестве тюменской свиты всегда рассматривался комплекс пород, лежащий между кровлей фундамента и подошвой верхней юры, имеющий в наиболее полных разрезах нижне-среднеюрский возраст. Это указано и в «Стратиграфическом словаре мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности» (ред. Н. Н. Ростовцев, 1978), и в справочнике по стратиграфии нефтегазоносных провинций СССР, где раздел о Западной Сибири написан Ю. В. Брадучаном и М. С. Месежниковым (1987) [2].

Необходимость расчленения тюменской свиты становилась все более очевидной. Поэтому МРСС-67 (Тюмень) выделило в ней три подсвиты: нижнюю – песчаники, алевролиты с прослоями гравелитов, конгломератов (ранний – средний лейас), среднюю – глинистую (поздний лейас), верхнюю – чередование песчаников, алевролитов, аргиллитов (аален – бат). Такое расчленение тюменской свиты подтверждено и МРСС-76 (Тюмень). Сотрудники ИГИРГИ (Л. В. Ровнина и др.) [1] предложили разделить тюменскую свиту на три свиты: нижнюю перегребнинскую (геттанг – синемюр), среднюю радомскую (средний – верхний лейас) и верхнюю собственно тюменскую (аален – бат). Ф. Г. Гурари в работе [3] предложил перевести подсвиты тюменской свиты в ранг свит: нижнюю – в шеркалинскую, среднюю – в тогурскую, верхнюю – в тамбаевскую; тюменскую свиту перевести в ранг серии. Сохранение названия «тюменская» ни за одной из новых свит не допускается статьями IX.12.СК-77 и XII.9.СК-92. Это требование весьма логично и исключает возможную путаницу понятий. Статья XII.8.СК-92 допускает изменение ранга стратона при сохранении его названия. Поэтому считаю это предложение оптимальным. Тексты указанных статей привожу дословно.

«Статья XII.9. Если в результате последующих исследований объем стратиграфического подразделения изменяется настолько, что на основе прежнего стратиграфического подразделения устанавливаются два или более новых подразделения того же ранга, *то использование прежнего названия ни для одного из них не допускается.*

Пример. Если на основе ольгинской свиты устанавливаются две самостоятельные свиты, то ни одна из них не может быть названа ольгинской.

Статья XII.8. Если в результате последующих исследований изменяется ранг стратиграфического подразделения или подразделение переносится из одной категории в другую, то прежнее название сохраняется при условии его соответствия правилам стратиграфической номенклатуры для нового ранга или новой категории подразделений.

Примеры. Серия, установленная на основе ольгинской свиты, получает название «ольгинская»; новый ярус, установленный на основе оленекского горизонта, может получить название «оленекский». Однако если на основе ивановского горизонта установлена зона, то она должна быть названа соответственно правилам номенклатуры по характерному виду-индексу».

Сотрудники ИГНиГ СО РАН [8] допускают выделение из тюменской свиты тогурской свиты, но настаивают на положении подошвы тюменской свиты в низах аалена. Образующийся свободный интервал предлагается заполнить пешковской и салатской свитами. Не учтено, что важнейшим параметром литостратона является его положение в разрезе, при этом – в наиболее полном.

Указание Н. Н. Ростовцева о залегании тюменской свиты между кровлей фундамента и подошвой верхней юры снимает все споры о ее возрасте.

Нет единого мнения и о названиях и ранге выделяемых стратонов. Даже в одной организации есть разные точки зрения, например НАЦ РН ХМАО. Группой сотрудников этого научно-аналитического центра опубликована статья «Предложения по уточнению региональной стратиграфической схемы мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины» [7], в которой отражены решения рабочего совещания, состоявшегося 28 июня 2000 г. в Тюмени. Участвовали в нем 23 представителя научных и научно-производственных организаций. Одним из существенных достижений этого совещания я считаю решение о выделении шеркалинской свиты в объеме плинсбахского яруса и о переводе тогурской пачки в ранг свиты в объеме нижнего тоара (как я предлагал еще в 1986 г.). В то же время другая группа сотрудников этого научно-аналитического центра (Г. П. Мясникова и др.) в статье «Предложения по уточнению региональных стратиграфических схем нижней юры центральных районов Западной Сибири» (см. настоящий сборник) считает тогурскую свиту пачкой и помещает ее в котухтинскую и горелую свиты.

Еще больше расхождений во взглядах представителей разных организаций.

Неоком. На МРСС-90 в неокоме выделено 9 новых свит. Они залегают субгоризонтально, латерально замещая друг друга. Совсем не учтены публикации, начатые в 1977 г. А. Л. Наумовым и продолженные целым рядом геологов и геофизиков. Клиноформная модель в схеме 1990 г. полно-

стью отвергнута. Попытка составить стратиграфические схемы неокома Западно-Сибирской равнины с использованием клиноформной модели предпринята Ф. Г. Гурари [4], Ю. Н. Карогодиным [8], В. А. Корневым [6]. Ю. Н. Карогодиным правильно определено, что ачимовские песчаники – это не связанные ни временем, ни пространством «хвосты» клиноформ.

Проблема ачимовской пачки (толщи) очень слабо изучена. В этом ранге она была определена мной в 1959 г. Предполагалось, что она залегает в нижней части куломзинской и мегионской свит, подстилается подачимовской пачкой. Такое же описание дано ей М. С. Месежниковым в новом издании «Стратиграфического словаря СССР» [15]. Накопленные за последние десятилетия геолого-геофизические материалы свидетельствуют о том, что ачимовская толща не является ни толщей, ни пачкой, ни даже самостоятельным стратоном. Слагающие ее песчаники (один из главных нефтесодержащих объектов в настоящее время) являются турбидитными образованиями, отложившимися в зоне резкого падения энергетики турбидитного потока, в зоне фондоформы. Поэтому линзы этих песчаников пространственно разобщены, разновозрастны. Они также моложе «шельфовых» песчаников, отлагающихся в другом, более спокойном гидродинамическом режиме. Весьма вероятно, что между ними имеются перерывы седиментации. Предложения многих исследователей индексировать ачимовские песчаные пласты по индексу приближенного шельфового песчаника ошибочны. Наиболее обосновано название «ачимовские песчаники». Аналогично выделены жерновые песчаники, красный лежень, главный доломит и другие отложения, не имеющие четких региональных границ.

К сожалению, единства нет и среди сторонников клиноформ. Не разработаны методы и критерии выделения, картирования, названия, ранжирования клиноформ. Поэтому разнятся данные об их количестве. Нет общего мнения о причинах их образования. Большинство отдает приоритет эвстазии. Я считаю главным мотором флуктуации климата. Не решен вопрос о перерывах между клиноформами. Пульсационный характер их образования делает наличие перерывов обязательным [5]. Множество проблем связано с методами и принципами выделения в неокоме продуктивных пластов, их индексации, корреляции. Нелогичным представляется решение уже упомянутого рабочего совещания в Тюмени. Приняв клиноформную модель неокома Западной Сибири, оно настаивает на сохранении в новых схемах всех свит, выделенных в неокоме на МРСС-90, а это явное противоречие. Еще более спорно утверждение, что аномальные разрезы баженовской свиты пространственно связаны с песчаниками ачимовской толщи. К сожалению, эта ошибочная идея встречается в ряде публикаций.

Меньше, но также достаточно нерешенных вопросов в стратификации **верхнеюрских и меловых отложений**. Все это повышает значимость подготовки и проведения очередного МРСС. Главное условие успеха – строгое и корректное выполнение всех правил Стратиграфического кодекса, отказ от стремления обязательно закрепить в принятых схемах свои собственные взгляды, уважение к фактам, представленным другими исследователями. Пренебрежение правилами Стратиграфического кодекса проявило большинство участников МРСС-90 при решении вопросов о тюменской свите, о клиноформной модели неокома. Атакует Стратиграфический кодекс и Ю. Н. Карагодин в ряде публикаций, и особенно в последней монографии [15].

Правила (статьи) действующего в России Стратиграфического кодекса выработаны в итоге многолетней деятельности многих опытнейших стратиграфов СССР (России). Необоснованный отказ от них приведет к тому же хаосу в стратиграфии, особенно в литостратиграфии, который царил до 1977 г., к хаосу, когда каждая нефтяная компания, каждая научная организация начнет создавать свои, понятные только ей стратиграфические схемы. В итоге стратиграфы, геологи, геофизики перестанут понимать друг друга. Признаки такой ситуации уже присутствуют в стратиграфии мезозоя Западной Сибири. Нельзя допустить дальнейшего отступления от Стратиграфического кодекса. Надеюсь, что намеченное МРСС состоится, что оно позволит решить многие спорные вопросы, наметить способы решения тех, по которым не удалось договориться на совещании. Именно это необходимо для сохранения той высокой эффективности геолого-поисковых, разведочных и геолого-съемочных работ в Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, которыми отличаются последние десятилетия.

В заключение привожу еще одну цитату из Стратиграфического кодекса, чтобы освежить ее в памяти тех, кто забыл его это правило или не знал.

«ПРАВО ПРИОРИТЕТА

Статья XII.1. Право приоритета обеспечивает для валидных стратиграфических подразделений сохранение первоначального названия и принятого его автором стратиграфического объема, который в дальнейшем может только уточняться.

Статья XII.2. Правом приоритета охраняются основные стратиграфические и биостратиграфические зональные подразделения.

Статья XII.3. Началом применения права приоритета для категории общих стратиграфических подразделений принимается 1881 г., когда на II сессии Международного геологического конгресса была одобрена система таксономической соподчиненности стратиграфических и геохронологических подразделений. Для остальных категорий основных стратиграфических подразделений, установленных на территории нашей страны, началом применения *права приоритета принимается 1956 г. – год выхода в свет „Стратиграфического словаря СССР" и временного положения „Стратиграфическая классификация и терминология"*».

В схеме надо отразить распространение аномальных разрезов баженовской свиты (АР), показав их как линзы переслаивающихся битуминозных аргиллитов, песчаников, алевролитов. Для нефтегазоносных провинций, в том числе Западно-Сибирской, следует выделить материнские свиты, лучшие коллекторы и экраны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Биостратиграфия* мезозоя Западной Сибири (уточнение стратиграфической схемы) / Л. В. Ровнина, М. К. Родионова, М. М. Мазур и др. – М.: Наука, 1985. – 104 с.

2. *Брадучан Ю. В., Месежников М. С.* Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция: Справочник по стратиграфии нефтегазоносных провинций СССР. – М.: Недра, 1987. – С. 137–157.

3. *Гурари Ф. Г.* Литостратиграфические подразделения // Региональные и местные стратиграфические подразделения для крупномасштабного геологического картирования Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1986. – С. 21–29.

4. *Гурари Ф. Г.* Клиноформы – особый тип литостратонов // Геология и геофизика. – 1994. – № 4. – С. 19–26.

5. *Гурари Ф. Г.* Проблемы литостратиграфии мезозоя Западно-Сибирской равнины // Проблемы стратиграфии и палеогеографии бореального мезозоя. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 36–37.

6. *Корнев В. А.* Прогнозирование объектов для поисков залежей углеводородного сырья по сейсмогеологическим данным (на примере осадочного чехла Западной Сибири). – Тюмень: ТНГУ, 2000.

7. *Предложения* по уточнению региональной стратиграфической схемы мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины (Ханты-Мансийский автономный округ и сопредельные территории) / С. А. Белоусов, В. Ф. Гришкевич, В. Г. Елисеев и др. // Геология нефти и газа. – 2001. – № 2. – С. 57–62.

8. *Приобская* нефтеносная зона Западной Сибири (системно-литмологический аспект) / Ю. Н. Карогодин, С. В. Ершов, В. С. Сафонов и др. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1996. – 252 с.

9. *Проблемы* стратиграфии нижней и средней юры юго-востока Западной Сибири / Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко, В. П. Ильина, В. И. Москвин // Геология и геофизика. – 1995. – № 11. – С. 34–51.

10. *Ростовцев Н. Н.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности южной части Западно-Сибирской низменности // Материалы по геологии и нефтегазоносности Западной Сибири. – М.: Госгеолтехиздат, 1954. – С. 5–60.

11. *Ростовцев Н. Н.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности // Тр. ВСЕГЕИ; Инф. сб. № 2. – М.: Госгеолтехиздат, 1955. – С. 3–11.

12. *Сакс В. Н., Ронкина З. З.* Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины. – М.: Госгеолтехиздат, 1957. – 229 с.

13. *Сакс В. Н., Нальняева С. В., Шурыгин Б. Н.* О разбивке на свиты юрской системы в восточной части Енисей-Хатангского прогиба // Геология и геофизика. – 1978. – № 9. – С. 2–18.

14. *Стратиграфия* мезозойских и третичных отложений Западно-Сибирской низменности / Н. Н. Ростовцев, З. Т. Алескерова, Э. А. Еганов и др. // Тр. межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. – Л.: Гостоптехиздат, 1957. – С. 113–129.

15. *Стратиграфический* словарь СССР. Триас, юра, мел. – Л.: Недра, 1979.

16. *Северное* Приобье Западной Сибири. Геология и нефтегазоносность неокома / Ю. Н. Карогодин, В. А. Казаненков, С. А. Рыльков, С. В. Ершов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – 199 с.

Ю.Н.Карогодин

НГУ, Новосибирск

О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИНЦИПИАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

Создание корреляционной схемы мезозойско-кайнозойских отложений Западной Сибири находится в кризисном состоянии. И это тревожно по целому ряду причин. Ведь этот регион является основным для страны поставщиком нефти и газа, от добычи которых напрямую зависят ее благосостояние и устойчивое развитие.

Предыдущая стратиграфическая схема была принята в 1990 г. и утверждена Межведомственным стратиграфическим комитетом в 1991 г., т. е. больше 10 лет назад. При ее принятии были очевидны многие недостатки и противоречия. Однако торжествовал принцип договоренности («конвенционизма») с большинством участников совещания. Большинство, как известно, не всегда право, а принцип конвенционизма – не научный.

Противоречия стали еще более очевидными (и даже вопиющими), когда подавляющее большинство геологов признало клиноформное строение неокома. С отложениями данного стратиграфического интервала, как известно, связаны основные запасы нефти и газоконденсата Западной Сибири и более 90 % их добычи в России. Это залежи таких месторождений-гигантов, как Самотлорское, Мамонтовское, Федоровское и многих крупных. Залежи этих и подавляющего большинства других месторождений закономерно связаны с различного типа резервуарами и ловушками во вполне определенных частях клиноформ. Несмотря на это в стратиграфической схеме ни клиноформы, ни клиноформное строение неокома не отражено. В результате геологи при составлении официальных документов вынуждены пользоваться официально принятой стратиграфической схемой, а на практике – другой, клиноформной.

Вопиющая противоречивость официальной схемы заключается и в том, что *свиты* в ней – «основные» местные стратиграфические подразделения (стратоны, литостратоны) – *секут клиноформы*. А главное свойство стратонов – *изохронность*. На практике свиты и их границы оказались «скользящими во времени», и не на пол-яруса, как им позволено Стратиграфическим кодексом, а на несколько ярусов. Изохронными (относительно, как и все в этом мире) оказались клиноформы, но они официально не признаны стратонами.

Ф. Г. Гурари (опытный геолог, председатель Сибирской региональной межведомственной стратиграфической комиссии), понимая всю нелогичность ситуации, вынужден был признать клиноформы особым типом стратонов [2]. Особенность их состоит не только в форме (кстати, весьма распространенной в разрезах многих седиментационных бассейнов), но и в сущности. А сущность заключается в том, что *клиноформы* – это породно-слоевые *тела трансгрессивно-регрессивных седиментационных циклов (циклиты, клиноциклиты, хронолиты)*. Следовательно, если тела седиментационных циклов (клиноформы, клиноциклиты) признать стратонами, то почему циклиты вообще (независимо от их формы и прочих свойств) не считать стратонами? Подобным стратоном-«долгожителем», отвечающим келловей-оксфордскому трансгрессивно-регрессивному седиментационному циклу, является васюганская свита, выделенная в свое время В. Я. Шерихорой [6] и чуть позже Ф. Г. Гурари [1]. Она ничего не «сечет». В определенной мере поэтому пережила многих своих «коллег» и, несомненно, будет «жить» и дальше. Главная причина ее «долгожительства» и даже отсутствия намека «покушений» на нее заключается, на наш взгляд, в том, что она (в отличие от всех остальных свит мезозойско-кайнозойского разреза) выделена в объеме породного тела транс-

грессивно-регрессивного цикла. И это важно, так как *любой цикл* (в том числе и седиментационный) – *это система,* целостная система. Объект – система – это именно то, что должна вычленять и изучать наука ради своей основной и конечной цели.

Следовательно, один из главных принципов составления региональных корреляционных стратиграфических схем (РКСС) можно формулировать следующим образом.

Основные стратиграфические подразделения РКСС – это породно-слоевые тела-системы, тела седиментационных циклов (циклиты, хронолиты) [4, 5].

В мезозойско-кайнозойском разрезе Западной Сибири ни одна свита (кроме васюганской) не отвечает требованиям системности. Поэтому необходимо провести анализ выделенных свит (и других литостратонов) и сгруппировать их в стратоны-системы. Подобная работа выполнена нами для разреза юрских и неоком-сеноманских отложений основных нефтегазоносных областей (НГО) Западной Сибири.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕСТРУКТУРИРОВАНИЮ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ НЕОКОМА

Клиноформы необходимо признать *стратонами*, как предлагают Ф. Г. Гурари [2] и некоторые другие исследователи.

В таком случае встает вопрос о ранговом названии этих стратонов. Вероятно, их можно назвать *свитами* (подобно васюганской) с двумя частями (в пределах ундаформы): нижней глинистой (пачкой) и верхней преимущественно песчано-алевролитовой. В фондоформной части это будет единое маломощное глинистое тело.

Название клиноформам принято давать по названию глинистых пачек. Целесообразно эти названия сохранить и за названиями свит (свит-клиноформ). Необходимо только оставить одно название (если имеется несколько), отдав предпочтение приоритету (или благозвучности, краткости).

При этом неизбежно возникает вопрос: как быть с множеством выделенных в неокоме свит, секущих свиты-клиноформы? Вероятнее всего, нужно оставить лишь ограниченное число породно-слоевых тел, ранее выделенных в качестве свит. Назвать их можно привычным для зарубежных геологов термином – ***формации***. Таких «формаций» в верхнеюрско-неокомском разрезе будет всего несколько (три): *баженовская, усть-балыкская* (с тарской и мегионской субформациями) и *вартовская*. Названия формаций могут быть и иными. Важен принцип. Эти три стратона можно объединить в один более крупный литостратон – ***серию*** *(приобскую)*.

В предлагаемом варианте выделения свит-клиноформ их количество может оказаться несколько бóльшим, чем количество свит в существующей схеме. Однако в интервале мезозойско-кайнозойского обычного разреза, не клиноформного (субпараллельного, «блинного») строения, количество свит при системном подходе сократится как минимум вдвое. Преимущество такого подхода в том, что это будет единая система стратонов для любых разрезов неокома всех НГО, и районов с клиноформным строением в частности.

Каждая клиноформа в любом случае (признания или непризнания ее стратоном) должна быть отражена в новой стратиграфической схеме неокома и иметь собственное имя. Для этого необходимо как можно быстрее собрать семинар (коллоквиум) геологов и геофизиков (сейсморазведчиков), занимающихся геологией неокома вообще и стратиграфией в частности, с одной целью – выработать, принять и утвердить единую номенклатуру и терминологию для клиноформ неокома.

Весьма желательно создать группу исследователей для подготовки и издания альбома электрокаротажных и сейсмостратиграфических образов всех клиноформ (и другого типа стратонов-систем, стратонов-циклитов) неокома (по образу и подобию того, что сделано в монографии Ю. Н. Карогодина «Северное Приобье» (2000).

В предлагаемом варианте подхода уже в явном виде просматриваются элементы системного подхода к созданию региональной стратиграфии и бассейнового анализа, за которым будущее и стратиграфии, и геологии в целом.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УТОЧНЕНИЮ (ИЗМЕНЕНИЮ) КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ АПТ-СЕНОМАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В разрезе апт-сеноманских отложений Западной Сибири выделяется до 15 свит (полностью и частично): алымская, покурская, танопчинская (верхняя часть), яронгская, марресалинская, викуловская, уватская и др. Принимая в качестве образца выделения свит (свит-клиноформ), вариант васюганской свиты, следует выделять всего две свиты (снизу вверх): *алымско-викуловскую* (с двумя подсвитами – алымской и викуловской) и *ханты-мансийско-уватскую* (с ханты-мансийской и уватской подсвитами).

В таком варианте отпадает необходимость в выделении как минимум двух свит: яронгской и марресалинской. Под большим вопросом выделение и танопчинской свиты, по крайней мере там, где прослеживаются *сеяхинская и нейтинская* пачки.

В разрезах тех районов, где в большом стратиграфическом объеме невозможно по литологическим признакам выделить свиты, целесообразно выделить *серии*, как, например, для Омско-Уренгойского района. В его разрезе выделена покурская серия (свита). Подобные литостратоны, возможно, правильнее было бы назвать *толщами*, а их масштаб (мощности, стратиграфический объем) отразить терминоэлементами *мезо-, макро-, мегатолща* и т. п.

Может быть, подобные (литологически однородные, не расчленяемые на свиты) толщи целесообразно разделить еще по условиям их образования на явно морские (типа фроловской) и континентальные (типа покурской), добавляя к основному термину «толща» терминоэлементы «аква» (*акватолща*) и «терра» (*терратолща*). Термин «серия» для таких породных тел менее ориентирующий, чем «толща».

Стратоны (свиты-системы, свиты-клиноформы) региональной (местной) стратиграфической схемы, выделенные подобным образом, очень важны при решении широкого спектра задач геологии нефти: структурных, палеоструктурных, палеогеографических, литолого-фациальных построений и различного рода реконструкций. Это также важно и для оценки ресурсов, подсчета запасов УВ, прогноза и поиска определенного типа залежей нефти и газа в *каждом стратоне-системе* (в том числе клиноформе) и даже *в отдельных их частях*.

В разрезе неоком-сеномана, как и всего мезозоя, не показаны перерывы. Ф. Г. Гурари, К. И. Микуленко и другие исследователи давно обосновали наличие перерывов в разрезе мезозоя. В докторской диссертации Ю. Н. Карогодина (1972) и его монографии [3] приводится схема (1970) принципиальной модели взаимоотношений серий, свит, подсвит с показом *перерывов* на пяти стратиграфических уровнях. В последнем международном стратиграфическом кодексе и кодексах ряда стран породные тела, ограниченные несогласиями сверху и снизу, признаны *стратонами*. Как известно, перерывы в осадконакоплении любого бассейна занимают значительную часть времени, и Западно-Сибирский не исключение. Необходимо не только показать перерывы и размывы на схеме, но и отразить их ранг и масштаб. В сиквенс-стратиграфии принято выделять как минимум три ранга границ сиквенсов, которые (по определению) ограничены сверху и снизу несогласиями.

Ранее автором был сформулирован принцип ранжировки (иерархии) перерывов: *ранг перерыва определяется рангом седиментационного цикла; чем «крупнее» цикл, тем выше ранг перерыва* [3 и др.].

Таковы некоторые предложения по уточнению и реструктуризации корреляционной стратиграфической схемы неоком-сеноманских отложений основных нефтегазоносных областей и районов Западной Сибири. Вариант стратиграфической схемы с их учетом представляется более логичным и простым, чем существующий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гурари Ф. Г.* О выделении новой локосовской свиты в юрских отложениях Среднего Приобья // Докл. АН СССР. – 1962. – Т. 143, № 1. – С. 171–174.

2. *Гурари Ф. Г.* Клиноформы – особый тип литостратонов // Геология и геофизика. – 1994. – № 4. – С. 19–26.

3. *Карогодин Ю. Н.* Ритмичность осадконакопления и нефтегазоносность (Западная Сибирь). – М.: Недра, 1974. – 176 с.

4. *Карогодин Ю. Н.* Региональная стратиграфия (системный аспект). – М.: Недра, 1985. – 179 с.

5. *Карогодин Ю. Н.* Введение в нефтяную литмологию. – Новосибирск: Наука, 1990. – 240 с.

6. *Шерихора В. Я.* О выделении васюганской свиты в составе юрских отложений // Вестн. ЗСГУ и НТГУ. – 1961. – Вып. 2. – С. 60–63.

В.П.Девятов

СНИИГГиМС, Новосибирск

ПРИНЦИПЫ РАЙОНИРОВАНИЯ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ (ЮРА СИБИРИ)

Районирование отложений определяет конструкцию региональных стратиграфических схем, поэтому, безусловно, необходим выбор единых принципов, положенных в его основу. Единообразия в отношении основных критериев районирования нет. В настоящее время районирование мезозойских отложений на территории Сибири различными организациями проводится по разным признакам. Существуют следующие основные типы районирования: 1) фациальное (иногда структурно-фациальное), 2) по типам разрезов, 3) стратиграфическое. Причем разные исследователи в эти понятия вкладывают совершенно неоднозначный смысл.

Для территории Средней Сибири принято и утверждено МСК фациальное районирование [7], в основу которого положены генезис отложений, строение и полнота разрезов, мощность стратонов, состав пород. Учитывая унаследованность основных тектонических элементов, районирование именуется «структурно-фациальным». Определены области (морского, переходного и континентального генезиса) и фациальные зоны (по полноте разрезов и мощности подразделений); последние иногда по особенностям состава пород одного или нескольких стратонов подразделяются на типы разрезов.

Для юры юга Средней Сибири районирование в тексте решений МРСС [7] именуется также структурно-фациальным, и тем не менее «проведено по крупным бассейнам седиментации. Внутри бассейнов выделены структурно-фациальные зоны и подзоны, отличающиеся литологическими особенностями, мощностью и полнотой разрезов». В ранге бассейна (Кузнецкий, Иркутский и др.) выступает и Ангаро-Вилюйский прогиб, где имеют место переходные осадки от континентальных к прибрежно-морским. Прогибы и бассейны содержат «зоны», которые имеют как географические (Доронинская впадина, Ангарская зона), так и типично структурно-тектонические наименования (зона платформенного крыла, зона внутрисводовой впадины). Таким образом, несмотря на основополагающий принцип, обозначенный в наименовании районирования («зона»), оно все же является тектоническим.

Для Западной Сибири официально принятым является районирование по типам разрезов: «Это территория с одинаковым строением разреза, где в качестве элементарных единиц выступают свиты. *Выделение хотя бы одной новой свиты приводит к обособлению нового района*» [9, с. 9] (здесь и ниже выделено мной – *В. Д.*). Но этот принцип в объяснительной записке и схеме не выдерживается, поскольку в парах районов (Ямало-Гыданском и Усть-Енисейском, Сидоровско-Пайдугинском и Нюрольском, Пурпейско-Котухинском и Уренгойском) последовательность и наименование свит нижней и части средней юры совершенно одинаковы. Кроме того, на большей части территории Западной Сибири в объеме средней юры (без низов аалена и верхов бата) показана единая, но совершенно различная по составу и генезису тюменская свита с тремя подсвитами, диагностическая характеристика которых от разреза к разрезу в схеме также существенно различается. Эта схема районирования не отражает историко-геологического аспекта развития Западно-Сибирского бассейна, не учитывает всего комплекса литолого-фациальной диагностики осадочных толщ, составляющих основу литостратиграфии, и направлена главным образом на прогноз зон развития возможных коллекторов нефти и газа в условиях слабой изученности нижне-среднеюрских отложений. Районы, выделенные по типам разрезов, и последовательный ряд фациальных зон, определяемых палеоландшафтами, в значительной мере неадекватны. Аналогичный подход применен для районирования верхней юры и неокома Западно-Сибирского бассейна.

Для юрских отложений юга государств СНГ описание разрезов проведено по крупным блокам (Северный Кавказ, Средняя Азия, Зеравшано-Гиссарская горная область и т. д.), тем не менее употребляются такие «фациальные» термины, как тип и подтип разреза, наряду с Устюртом, Бухаро-Хивинской депрессией (центральные и восточные районы Средней Азии [14]) и т. п.

Районирование юрских отложений Казахстана [8] обусловлено палеотектонической неоднородностью региона и именуется структурно-фациальным. Составлены региональные стратиграфические схемы Мангышлака и Устюрта, Прикаспийской впадины, Тургайского прогиба, Северо-Восточного, Центрального и Южного Казахстана. В Тургайском прогибе выделяются три зоны, в них – от четырех до восьми депрессий, на остальной территории – чаще всего только депрессии. Генезис отложений кратко описан в объяснительной записке [8]. Это обусловлено довольно низкой изученностью мезозоя территории. Районирование находится в стадии разработки.

При составлении легенд крупномасштабного геологического картирования для территории Республики Саха (Якутии) и некоторых других районов в последнее время используется «стратиграфическое районирование». Отмечается, что стратиграфическое районирование близко по смыслу районированию по типам разрезов, осуществленному для Западной Сибири. Выделяются стратиграфический регион, субрегион, район, площадь. В известном нам первоисточнике [12] «для стратиграфического районирования принята следующая иерархия» [12, с. 18]: область → подобласть → регион → субрегион → район → площадь → участок. Стратиграфическое районирование предложено для ордовикских образований Сибирской платформы. Вероятно, это было вынужденным действием для районирования слабо изученных и фрагментарно развитых толщ: «Стратиграфический участок определяется площадью распространения по латерали определенного стратиграфического набора слоев. Стратиграфическая площадь определяется площадью распространения по латерали определенного стратиграфического набора пачек. Стратиграфический район включает площадь распространения по латерали определенного стратиграфического набора свит. Стратиграфический район является основной единицей стратиграфического районирования, *так как районная стратиграфическая схема представляет собой стратиграфическую последовательность конкретных геологических тел*» (причина и следствие). «Стратиграфический субрегион объединяет площадь, в которую входят несколько районов, связанных едиными циклами осадконакопления. Вследствие этого в субрегионе на определенных уровнях имеются свиты, простирающиеся в пределах нескольких районов или даже по всему субрегиону. Разноименные по латерали свиты в субрегионе обычно составляют закономерный фациальный ряд и коррелируются благодаря наличию зон перехода, в которых наблюдается непосредственное замещение литологического состава и палеобиоценозов. Основной стратиграфической единицей в пределах субрегиона ... приняты слои с собственными названиями... Стратиграфический регион в развитии фауны характеризуется общностью, позволяющей сопоставить обычно разнофациальные отложения в пределах бассейна седиментации (или его части), как правило, приуроченного к крупной древней тектонической структуре (платформе, геосинклинали). Основная стратиграфическая единица в пределах региона – горизонт. Стратиграфическая область и подобласть объединяют близкие регионы. Они выделяются в основном по типу фауны и флоры и чаще соответствуют одноименным подразделениям биогеографического районирования...» [12, с. 18].

Из анализа цитируемых определений [12] при использовании современной терминологии [10] следует, что ясной формулировки предлагаемых терминов районирования и четких различий в их иерархии нет.

Если понимать термин «слой» как литологическое тело, то практически каждый разрез глубокой скважины или обнажения является стратиграфическим участком. Определенный набор пачек характеризует часть свиты или подсвиты и устанавливает стратиграфическую площадь. Сравнение неоднократно опубликованных описаний эталонных выходов юры Сибирской платформы по обнажениям [3, 4, 6, 12 и др.] свидетельствует о неоднозначном расчленении стратиграфического разреза на эти стратоны. «Определенный набор свит», устанавливающий стратиграфический район, – понятие очень расплывчатое. Следует заметить, что при детализации расчленения и выделении новых свит из числа установленных, а также в связи с узакониванием совершенно нового толкования понятия валидных и условно валидных подразделений площади стратиграфических районов будут постоянно и существенно меняться. Кроме того, если принимать для юры Сибири стратиграфическое районирование, будет очень сложно «уложить» в эти рамки устоявшиеся на практике свиты. Границы распространения последних, как это иллюстрируют принятые МСК стратиграфические схемы, не совпадают в плане, поэтому площади развития свит будут занимать район, часть его, два или несколько районов. Тогда, по вышеприведенному определению, это не район, а субрегион. Однако стратиграфический субрегион объединяет разрезы, «связанные едиными циклами осадконакопления». Что подразумевается под циклом осадконакопления, не разъясняется. При определении субрегиона речь идет о развитии органического мира, т. е. для ранжирования разрезов

употреблены категории разных шкал. При определении высших таксонов в отличие от низших (участок – район) критерии районирования коренным образом меняются, главными становятся этапы развития органического мира. Основной стратиграфической единицей региона является горизонт, в ранге которого «должны выступать такие крупные и четко прослеживающиеся по всей площади подразделения, которые выделялись ранее под названием местных ярусов» [12, с. 15]. Причем регион, как правило, ограничивается крупной структурно-тектонической единицей. Так, появляется новый критерий установления стратиграфических подразделений – структурно-тектонический. При выделении стратиграфической области и подобласти доминирующим фактором становится тип фауны и флоры. Собственно, это уже биогеографические подразделения.

Таким образом, районирование осадочных толщ производится по различным произвольно выбранным признакам, отсутствуют также его единая номенклатура и иерархия, что является досадным упущением Стратиграфического кодекса, который в существующей редакции предполагает различные варианты конструкции корреляционной части стратиграфических схем. По нашему мнению, стратиграфическое и другие типы районирования, в том числе районирование по типам разрезов, не совершенны и отражают «застывшую», не «живую» стратиграфию, не отображающую литофациальные особенности строения разрезов.

Согласно статье V. 10 Стратиграфического кодекса, «свита – основная таксономическая единица местных стратиграфических подразделений, основная картируемая единица.... Она представляет собой совокупность развитых в пределах какого-либо геологического района отложений, которые отличаются от ниже- и вышележащих специфическими *литолого-фациальной* и палеонтологической (при наличии остатков организмов) характеристиками, вещественным и структурным (отсутствие значительных перерывов) единством и характером границ» (с. 37); «серия ... объединяет две или более свиты, образующие крупный цикл осадконакопления и (или) охарактеризованные какими-либо общими признаками: *сходными условиями формирования* (континентальные, морские, вулканические), преобладанием определенных пород (осадочные, вулканогенные, метаморфические) или их направленной сменой, особой структурой (ритмичность и т. д.) и др.» (ст. V. 9, с. 37); «комплекс ... весьма мощная и сложная по составу и структуре совокупность геологических образований, отвечающая крупному этапу в геологическом развитии территории, ... нередко отделяется от смежных по разрезу комплексов структурным или значительным стратиграфическим несогласием» (ст. V. 8, с. 36–37).

Приведенные определения в неявном виде заключают и критерии районирования отложений, образуя иерархический ряд литостратиграфических подразделений: комплекс → серия → свита (подсвита → пачка). На высшую ступень поставлен весь седиментационный бассейн как отражение крупного этапа структурной или палеогеографической ситуации, далее следует сходство условий формирования (континентальные, морские, вулканические), для низшей ступени определен литолого-фациальный критерий. Таким образом, по степени распространения стратонов различного ранга устанавливается следующая иерархия районирования отложений: осадочный бассейн → область осадконакопления → фациальная зона (район); далее возможно выделение типа разреза, характеризующего внутреннее строение свит (подсвиты). Маркирующие пачки, картируемые на значительной территории, например тогурская и радомская в Западной Сибири, являются самостоятельными свитами. Кстати, включение в единую категорию перечисленных подразделений-маркеров вряд ли отражает точность термина «местные стратиграфические подразделения», по сути они являются литостратиграфическими и межрегиональными стратиграфическими реперами [1 и др.].

Группой специалистов СНИИГГиМСа и ИГНиГ СО РАН [2, 5, 11 и др.] задействован традиционный подход для районирования юрских отложений Сибири. Определены морская, переходная от суши к морю и субконтинентальная фациальные области, отражающие в корреляционной части стратиграфической схемы самые крупные подразделения единого для Сибири и Северо-Востока России Азиатского осадочного бассейна.

Формационный анализ юрских отложений свидетельствует о значительной перестройке ландшафтов в конце средней – поздней юре и смещении стабильных условий морского осадконакопления из восточных районов Сибири в западные. Начало завершающей стадии тектонического цикла развития Яно-Колымской миогеосинклинали и инверсия этого блока земной коры в той или иной мере захватили всю Сибирь, обусловили два крупных этапа юрского тектогенеза: ранне-среднеюрский и позднеюрский, различающиеся по степени качественных изменений тектонического режима отдельных областей. Это предопределило разработку двух схем районирования: для нижне-среднеюрских и верхнеюрских (по современным данным верхнебатских – нижнемеловых) образований.

В ранне-среднеюрском Сибирском бассейне установлены следующие фациальные области, по площади примерно соответствующие основным структурно-тектоническим единицам территории, размещенные в субширотной последовательности: морские (Ямало-Гыданская и Лено-Енисейская), переходные (Обь-Тазовская и Лено-Вилюйская) и субконтинентальные (Обь-

Иртышская и Ангаро-Алданская) (см. рисунок). Каждая из областей разделяется на фациальные зоны, в пределах которых нижне-среднеюрские отложения различаются стратиграфической полнотой, мощностью, вещественным составом и набором фаций. Конфигурация фациальных подразделений большей части Западно-Сибирской плиты в отличие от мезозойских прогибов Сибирской платформы достаточно сложна, поскольку нижне-среднеюрские отложения являются базальными образованиями чехла, и их палеоландшафтная обстановка в значительной мере зависела от наличия крупных древних выступов и депрессий.

В **Ямало-Гыданской области** выделены три фациальные зоны (с запада на восток): Ямальская, Гыданская и Усть-Енисейская. Ямальская зона характеризуется чередованием морских, мелководно-морских глинистых и мелкокластических отложений с остатками двустворчатых моллюсков и фораминифер, на большинстве разбуренных площадей – отсутствием нижних горизонтов системы (геттанг – нижний плинсбах), средними мощностями отложений (800–950 м). Усть-Енисейская зона отличается в целом повышенной мощностью нижней и средней юры (до 1400 м), развитием морских глинистых и песчано-алевритовых отложений с остатками морской фауны. Нижне-среднеюрские отложения Гыданской фациальной зоны бурением не изучены. Лишь Тотаяхинская скважина, расположенная на юге зоны, вскрыла 1328 м разреза и остановилась в геттанг-нижнеплинсбахских отложениях. По сейсмическим данным зона характеризуется полным объемом системы, развитием глубоководных и мелкообломочных отложений, разубоживаемых гравititами.

Обь-Тазовская переходная область разделяется на Приуральскую, Нижнеобскую, Надымскую, Фроловскую, Уренгойскую, Варьеганскую, Часельскую, Приенисейскую, Нюрольскую и Тымскую зоны. Ориентировка фациальных зон преимущественно меридиональная. Первая приурочена к Ляпинскому мегапрогибу и в настоящее время изучена слабо. В общих чертах Нижнеобская и Приенисейская зоны отвечают внешнему поясу плиты, где мощности отложений сокращены (соответственно до 350 и 500 м), а нижние горизонты системы отсутствуют. Надымская и Часельская зоны относятся к западной и восточной краевым частям погруженной области плиты. Мощности отложений составляют соответственно 1150 и 1270 м, а отделы системы присутствуют практически полностью. Уренгойская зона занимает наиболее прогнутую часть бассейна, приурочена к Колтогорско-Уренгойскому мегажелобу и характеризуется разрезами максимальной мощности (до 1760 м на поднятиях и более 2000 м в прогибах) и стратиграфической полноты. На продолжении Уренгойской зоны к югу выделяется Варьеганская фациальная зона; она отличается разрезами меньшей мощности (до 1045 м) и отсутствием нижних горизонтов системы. Фроловская зона продолжает к югу Надымскую, тяготеет к краевой зоне седиментационного бассейна, характеризуется разрезами небольшой мощности (660 м) и выпадением нижних горизонтов. Нюрольская и Тымская зоны, приуроченные к одноименным впадинам, характеризуются развитием чередующихся пачек глинистых и грубообломочных пород, фрагментарным развитием нижних горизонтов системы и мощностью отложений до 560 м.

Обь-Иртышская фациальная область делится на восемь фациальных зон: Шаимскую, Уватско-Мегионскую, Омскую, Ажарминскую, Колпашевскую, Нижнечулымскую, Кулундинскую, Чулымо-Енисейскую. Все зоны приурочены к полосе выклинивания нижнеюрских отложений, характеризуются чередованием крупно- и мелкокластических пород, на отдельных площадях отсутствует вся система. В Кулундинской зоне нижне-среднеюрские отложения развиты в отдельных грабенообразных впадинах вдоль обрамления плиты. Возраст отложений, судя по палинологическим материалам, в разных впадинах различный, мощность достигает 800 м.

В **Лено-Енисейской морской области** выделяются Хатангская, Восточно-Таймырская, Нордвикская, Лено-Анабарская, Жиганская, Бегиджанская и Сартангская фациальные зоны (см. рисунок). Хатангская и Лено-Анабарская зоны характеризуются развитием преимущественно глинисто-алевритовых пород, полным объемом системы, мощностью отложений соответственно более 3000 м и до 800 м. Восточно-Таймырская и Нордвикская зоны имеют общие черты строения разрезов: цикличное переслаивание глинистых и глинисто-песчаных толщ (от грубых структур к тонким, реже наоборот); мощность таких пачек от первых метров до первых десятков метров. Лишь среднеюрская часть разреза на Восточном Таймыре в структурном отношении дифференцирована слабо, что сближает ее с Лено-Анабарской. Мощность отложений до 800 м.

В южном направлении вдоль восточного склона Сибирской платформы происходит существенное опесчанивание нижне-среднеюрских образований. Так, если нижняя юра Жиганской зоны представлена еще алеврито-глинистыми отложениями, то в среднем отделе наблюдается четкое чередование глинистых и глинисто-песчаных пачек, что характерно для осадков мелкого шельфа. Жиганская зона по латерали сменяется Бегиджанской (см. рисунок), где фиксируется появление по всему разрезу (в меньшей степени в нижнем отделе системы) мощных пачек песчаников, что позволяет рассматривать Бегиджанскую зону как переходную к Лено-Вилюйской области. Мощность отложений изменяется соответственно от 400 до 800 м. Сартангская зона характеризуется глини-

сто-алевритовым составом отложений и находками раковин морских организмов по всему разрезу. Мощность разреза около 500 м.

В состав **Лено-Вилюйской области** включены Вилюйская, Алданская и Китчанская фациальные зоны. Периферийные Вилюйская и Алданская зоны отличаются развитием полифациального ряда (по бортам, в том числе с континентальными прослоями) преимущественно дельтовых и мелководно-морских песчано-алеврито-глинистых отложений. Мощность их около 300 м и достигает

Схема фациального районирования нижне-среднеюрских отложений Сибири

Области седиментогенеза: 1 – морского, 2 – переходного, 3 – континентального; 4 – фациальные области; 5 – фациальные зоны; границы: 6 – платформ, 7 – фациальных областей, 8 – фациальных зон, 9 – современного развития отложений, 10 – административные. Фациальные области: I – Ямало-Гыданская, II – Обь-Тазовская, III – Обь-Иртышская, IV – Лено-Енисейская, V – Лено-Вилюйская, VI – Ангаро-Алданская; фациальные зоны: 1 – Ямальская, 2 – Гыданская, 3 – Усть-Енисейская, 4 – Нижнеобская, 5 – Надымская, 6 – Фроловская, 7 – Уренгойская, 8 – Варьеганская, 9 – Часельская, 10 – Нюрольская, 11 – Тымская, 12 – Приенисейская, 13 – Шаимская, 14 – Уват-Мегионская, 15 – Омская, 16 – Ажарминская, 17 – Колпашевская, 18 – Нижнечулымская, 19 – Кулундинская, 20 – Приуральская, 21 – Чулымо-Енисейская, 22 – Южно-Якутская, 23 – Кузнецкая, 24 – Прибайкальская, 25 – Ангарская, 26 – Ботуобинская, 27 – Ыгыаттинская, 28 – Вилюйская, 29 – Китчанская, 30 – Алданская, 31 – Жиганская, 32 – Бегиджанская, 33 – Сартангская, 34 – Нижнеленская, 35 – Лено-Анабарская, 36 – Нордвикская, 37 – Восточно-Таймырская, 38 – Хатангская

700 м в погруженных частях структур. На востоке Вилюйской зоны выделяется нижневилюйский тип разреза, характеризующий развитие песчано-глинистых отложений дельтового и морского комплексов, с более или менее заметным цикличным строением разрезов. Мощность нижней и средней юры около 500 м и увеличивается в восточном направлении. Китчанская фациальная зона отличается существенно песчаным составом системы, поскольку аккумуляция происходила преимущественно во фронтальной части дельты. Отдельные глинистые (только глинистые!) горизонты местами отсутствуют, мощность отложений достигает 900 м и более.

Таким образом, для нижне-среднеюрских отложений Сибири проведено единое фациальное (структурно-фациальное) районирование, в основу которого положены генезис отложений, стратиграфическая полнота и мощность разрезов, структурно-вещественный состав пород. Приведенные принципы районирования применимы для всех окраинных и внутриконтинентальных осадочных бассейнов. Районирование и корреляционные части стратиграфических схем, построенные по данному принципу, отражают общие черты и различия в строении разрезов единых осадочных бассейнов.

Восточнее рассматриваемых районов на площади Яно-Индигирского междуречья реконструируется континентальный склон [3] и далее на северо-восток – древний мезозойский океан. Вероятно, эти области при районировании разрезов должны иметь самостоятельный статус.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Девятов В. П.* Битуминозные глины нижнего тоара Сибирской платформы // Геология угленосных и горючесланцевых формаций Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1987. – С. 116–124.

2. *Девятов В. П., Казаков А. М., Шурыгин Б. Н.* Результаты и проблемы стратификации нефтегазоносных нижне-среднеюрских отложений Сибири // Геология и проблемы поисков новых крупных месторождений нефти и газа в Сибири: Результаты работ по Межведомственной региональной научной программе «Поиск» за 1994 г. Ч. I. – Новосибирск, 1996. – С. 68–72.

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

4. *Левчук М. А.* Литология и перспективы нефтегазоносности юрских отложений Енисей-Хатангского прогиба. – Новосибирск: Наука, 1985. – 168 с.

5. *Нижне-среднеюрские* бассейны Западно-Сибирской плиты и их нефтегазоносность / И. В. Будников, Ф. Г. Гурари, В. П. Девятов и др. // Осадочные бассейны и нефтегазоносность. – М.: Наука, 1989. – С. 12–20.

6. *Новые* данные по стратиграфии юры Лено-Анабарского района / В. А. Басов, Л. С. Великжанина, Н. М. Джиноридзе и др. // Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. – Л.: Наука, 1967. – С. 74–94.

7. *Решения* 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири (Новосибирск, 1978). – Новосибирск, 1981. – 92 с.

8. *Решения* III Казахстанского межведомственного стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Казахстана (Алма-Ата, 1986). Стратиграфические схемы триасовых и юрских отложений Казахстана. – Алма-Ата, 1996.

9. *Решения* V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990). – Тюмень, 1991. – 54 с.

10. *Стратиграфический* кодекс. Изд. 2-е, доп. – СПб.: МСК, 1992. – 120 с.

11. *Стратиграфия* и палеогеография ранней и средней юры Западно-Сибирской плиты // Ф. Г. Гурари, И. В. Будников, В. П. Девятов и др. // Региональная стратиграфия нефтегазоносных районов Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1988. – С. 60–75.

12. *Стратиграфия* ордовика Сибирской платформы / Отв. ред. Б. С. Соколов, Ю. И. Тесаков. – Новосибирск: Наука, 1975. – 254 с.

13. *Стратиграфия* юрских и меловых отложений севера СССР. – М.; Л.: ИГиГ СО АН СССР, 1963. – 227 с.

14. *Юра* юга СССР / М. М. Алиев, Н. А. Крылов, Р. З. Генкина и др.; Отв. ред. В. А. Бененсон. – М.: Наука, 1983. – 208 с.

Н.К.Могучева

СНИИГГиМС, Новосибирск

МАТЕРИАЛЫ К БИОСТРАТИГРАФИИ ТРИАС-СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

После МРСС по стратиграфии мезозоя Западной Сибири (Тюмень, 1990) накоплен большой фактический материал, позволяющий уточнить, детализировать и совершенствовать стратиграфические, в том числе биостратиграфические, схемы триасовых и юрских отложений этого региона. Основные результаты подобных исследований рассмотрены в работах А. М. Казакова и др. [22], Б. Н. Шурыгина и др. [9, 24], В. П. Девятова и др. [6, 21], С. В. Мелединой и др. [8], В. С. Бочкарева и др. [19], С. Л. Белоусова и др. [20] и других. Большая и важная информация, особенно для триаса, получена по результатам бурения и исследования Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6 [31, 33].

В стратиграфии триаса Западной Сибири по-прежнему много нерешенных и дискуссионных вопросов. Они касаются возрастных датировок, расчленения и корреляции триасовых образований. Одним из самых насущных, спорных и неоднозначных вопросов, лежащих в основе конструкции стратиграфической схемы, является вопрос о соотношении и корреляции вулканогенно-осадочных образований (туринская и красноселькупская серии) с терригенными отложениями тампейской и челябинской серий [11]. Согласно решениям V МРСС [26] и представлениям В. С. Бочкарева и др. [19], основанным преимущественно на палинологических данных [23], туринская серия моложе красноселькупской и частично или полностью синхронна тампейской и челябинской. Это не подтверждается общегеологическими и палеофлористическими данными, базируется в основном лишь на палинологических материалах, к сожалению, не всегда однозначно интерпретируемых (см. решения палинологических коллоквиумов [31]). Разногласия среди палинологов обусловлены не только слабой палинологической изученностью триаса Сибири вообще, но и тем, что миоспоры триаса Западной Сибири, особенно из вулканогенных образований, зачастую имеют малоудовлетворительную, а нередко плохую сохранность и слабую насыщенность проб, что крайне затрудняет точное определение таксонов, а как следствие, и установление возраста палинокомплексов. Трудности обусловлены еще и тем, что для триаса Сибири не разработана эталонная палинологическая шкала с установленной последовательностью палинокомплексов, возраст которых был бы определен по соотношению с морскими отложениями. Сравнение с европейской триасовой палинофлорой может быть связано с определенными трудностями и погрешностями, особенно для комплексов первой половины триаса. Дело в том, что флора первой половины триаса сибирской фитохории, имеющая богатый систематический состав, значительно отличается от одновозрастной бедной ксерофитной европейской флоры, у которой мало общего с сибирской. Более того, некоторые общие элементы этих флор в Сибири появляются раньше, чем в Европе, что наряду с существовавшей дифференциацией растительных сообществ может обусловить неадекватную интерпретацию возраста. Кроме того, как показывает опыт палинологического исследования вулканогенных образований Тунгусской синеклизы, при изучении палинокомплексов, особенно из нижних горизонтов, приходится учитывать и возможность переотложения миоспор из подстилающих и даже более древних отложений [18]. Недоучет этих факторов, вероятно, отчасти обусловливает разногласия в оценке возраста отложений разными специалистами, что проявилось и при палинологическом изучении разреза триаса, вскрытого Тюменской скв. СГ-6 [24]. Полученные материалы обсуждались в 2000 г. на палинологических коллоквиумах в Тюмени и Санкт-Петербурге, а также на рабочем стратиграфическом совещании в Ярославле [31], но единого мнения по палинологическому расчленению этого разреза выработано не было, разногласия остались. Во всех остальных случаях разными скважинами вскрыты обычно лишь небольшие фрагменты разрезов триасовых отложений, и датировка их, возможно, тоже требует уточнения.

Все известные палинокомплексы из триасовых отложений Западно-Сибирской плиты приведены в работах [5, 26]. Как указано в таблицах местонахождения триасовых палинокомплексов, в туринской серии установлены комплексы **индского** (скв. Ракитинская 6-Р, Никольская 1 (11)), **оленекского** (скв. Западно-Перевальная 11, Круглая 1, Тюменская ОП-1, Щучинские 65, 77, Приюртинская 10224, Тюменская СГ-6, Асомкинская 2П, Гальяновская 3, Саморьяхинская 10213, Никольская 1 (11)), **анизийского** ярусов (Асомкинская 2П, Западно-Левинская 54, Ишимская 1, Красноленинский участок, скв. 816, 851, 855, Лебяжьевская 1, Налимья 3, Нижнетабаганская 5, Никольская 1, Перегребнинская 126, Половинкинская 109, Саморьяхинская 213, Талинская 84, Терпеевская 21, Тюменская ОП-1, Усть-Манья 29, Ярская 3, Челябинский бассейн, скв. 4590). Имеются единичные определения из этой серии ладинских и карнийских комплексов, изученных преимущественно в 1960–1970-х гг. [23]. В красноселькупской серии (скв. Тюменская СГ-6, Черничная 46, Светлогорская 300) установлены также **индские, оленекские, анизийские** [2] и раннетриасовые палинокомплексы [5, 24]. Эти палинологические данные свидетельствуют о синхронности, а не разновозрастности туринской и красноселькупской серий, как утверждается в работе В. С. Бочкарева и др. [19]. В свете приведенных данных непонятно, на чем основан вывод о более древнем (татарско-индском) возрасте красноселькупской серии и о более молодом – туринской. Различия в строении и составе туринской и красноселькупской серий в стратиграфическом плане не имеют принципиального значения и не могут являться свидетельством того, что «...красноселькупская и туринская вулканогенно-осадочные серии представляют собой два последовательных цикла с разными областями распространения...» [19 , с. 5]. Во-первых, вулканогенная толща Тунгусского бассейна, с которой сравниваются обе эти серии, имеет, как известно, тоже неоднородное строение [25]. В его северо-западной части (Норильский район) разрезы триаса сложены преимущественно различными базальтами со сравнительно маломощными пачками и прослоями вулканогенно-осадочных пород, с юряхской пачкой трахибазальтов и трахиандезитов, имеющей ограниченное площадное распространение в районе оз. Хантайского, в центральных областях нижняя часть разреза представлена преимущественно мощной толщей вулканогенно-осадочных пород, верхняя – базальтами с прослоями и пачками этих пород, а в южной части бассейна распространены в основном вулканогенно-осадочные отложения. В Котуй-Маймечинской структурно-формационной области вообще развиты преимущественно щелочно-ультраосновные базальтоиды [25]. Во-вторых, если разрез красноселькупской серии в скв. 46 Черничного месторождения «...по вещественному и особенно петрохимическому составу сопоставим с кумгинской, самоедской, неракарской и надеждинской свитами Норильского района...» [32, с. 5], т. е., согласно официальной стратиграфической схеме [25], с путоранским, двурогинским горизонтами и верхней частью тутончанского Тунгусского бассейна, то возраст красноселькупской серии здесь по такому сопоставлению может быть определен как нижний триас – анизий (именно такой возраст имеет вулканогенная толща Тунгусского бассейна [16, 17]). Не случайно в нем изучен палинокомплекс, подобный комплексу из нижнего оленека в разрезе мыса Цветкова [32]. Кстати, с этой же частью вулканогенной толщи Тунгусского бассейна В. С. Бочкаревым ранее сопоставлялась и туринская серия [3].

Межрегиональная корреляция важнейших геологических (абиотических и биотических) событий триасовой истории Сибири показывает, что регионы Западной и Средней Сибири в триасе развивались в близком режиме и сходных структурно-формационных условиях и палеоландшафтных обстановках с однотипной флорой и фауной и что формирование палеоэкосистем этих регионов в триасе происходило синхронно в два крупных этапа, с которыми совпадает и этапность развития триасовой флоры Сибири [16].

Известно, что начало накопления триасовых образований в Сибири связано с развитием мощных вулканических процессов, обусловленных заложением системы линейных рифтов [30]. Н. Л. Добрецов отмечает, что грандиозные ареалы траппового магматизма внутри Азиатского материка связаны с системой *одновременных* нижнемантийных плюмов, центры которых «...предполагаются в Маймеча-Котуйском регионе, в центре Тунгусской синеклизы и в центре Западно-Сибирской плиты, в районе тройного сочленения Колтогорско-Уренгойского и других триасовых грабенов» [7, с. 221]. Аналогичный вывод сделан и А. И. Альмухамедовым с соавторами, которые считают, что рифтогенный и покровный магматизм Тунгусской синеклизы связан с «...масштабными процессами раскола литосферы, находящими отражение в нижнетриасовых рифтогенных структурах фундамента Западной Сибири» [1, с. 105]. Поэтому не случайно, что изначально туринская серия Западной Сибири сопоставлялась с трапповой формацией Сибирской платформы [28], а красноселькупскую серию благодаря сходству с этой формацией первоначально В. С. Бочкарев даже назвал путоранской и сделал попытку ее детальной корреляции со свитами вулканогенной толщи Тунгусской синеклизы [32]. Из такого сопоставления напрашивается однозначный вывод: туринская, красноселькупская серии Западной Сибири и вулканогенная формация

Тунгусской синеклизы одновозрастны. Палеофлористические и фаунистические данные также свидетельствуют о синхронности вулканогенных образований Западной и Средней Сибири.

Как установлено, найденные в туринской и красноселькупской сериях остатки растений сходны или идентичны с видами корвунчанской флоры, той, которая характерна для вулканогенных образований первой половины триаса Тунгусской синеклизы и Таймыра, мальцевской свиты Кузбасса, встречается в кешинской и восточнотаймырской свитах нижнего триаса Восточного Таймыра, улахан-юряхской свите Лено-Анабарского прогиба, неджелинской, таганджинской, мономской и сюрбеляхской свитах Западного Верхоянья, Вилюйской синеклизы, а также в нижнем триасе Восточного Верхоянья. В туринской серии остатки растений корвунчанского типа собраны в разрезах скв. Никольская 1 (инт. 3585,4–4469,0 м), Западно-Перевальной 11 (инт. 3714–3757 м), Светлогорской 300 (инт. 3752–3756 м), Налимьей 3 (инт. 3536,1–3540,3 м), а также на Восточном Урале [16]. В красноселькупской серии они найдены в разрезе Тюменской скв. СГ-6 в верхней части серии в инт. 6447,5–6451,7 м). По этим находкам первоначально был сделан вывод о раннетриасовом возрасте вмещающих отложений. При дальнейшем изучении стало понятно, что синхронное формирование туринской и красноселькупской серий позволяет уточнить возраст последней как раннетриасово-анизийский [16]. Найденные в ней из вышеуказанного интервала остатки растений не противоречат такому заключению, так как они встречаются именно в этом стратиграфическом диапазоне. Анизийский возраст верхов красноселькупской серии также определен Н. К. Куликовой по палинологическим данным; по ее мнению изученный комплекс по таксономическому составу близок с анизийским (по В. И. Тужиковой) палинокомплексом из анохинской свиты туринской серии на Восточном Урале [2].

Из фаунистических остатков в туринской серии, как указано в Региональной стратиграфической схеме триасовых отложений Западно-Сибирской равнины 1990 г., в Ляпинско-Кондинском районе Салехардско-Шаимской области в ярской свите найдены остатки конхострак *Concherisma tomiensis* Novoj., *Limnadia* cf. *elliptica* Molin, которые встречаются также в нижнетриасовых отложениях Средней Сибири, а в войновской свите – остатки двустворок *Utschamiella babikamensis* Rag., *U. obrutschevii* Rag, *Unio* (?) cf. *jangisae* (Mal.). Подобный же комплекс двустворок установлен в туринской серии в Красноленинской скв. 851 [17]. Два первых вида этого комплекса являются характерными формами для вулканогенной толщи Тунгусского и мальцевской свиты Кузнецкого бассейнов [21]. На Восточном Урале из туринской серии (бичурская свита) определены остатки конхострак *Lioestheria aequale* (Lutk.), *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *Loxomicroglypta subcircularis* (Tschern.), *Cornia papillaria* Lutk. Первые три вида впервые были описаны Е. М. Люткевичем из ветлужского яруса нижнего триаса Русской платформы, а в 1938 г. – из подоленекских отложений в разрезе мыса Цветкова на Восточном Таймыре (где Ю. Н. Поповым были даже выделены слои с *Estheria* (=*Lioestheria*) *aequale*); позже они были описаны в нижнем триасе Нордвикского района, в вулканогенной толще Тунгусского бассейна, в мальцевской свите Кузбасса, из которой впервые был описан вид *subcircularis*. В настоящее время эти виды установлены повсеместно в нижнетриасовых (индских и оленекских отложениях) Средней Сибири [16].

Итак, вулканогенные образования Западной и Средней Сибири содержат одинаковые фауну и флору, что, несомненно, свидетельствует об их одновозрастности и о ранне-среднетриасовом (ориентировочно первая половина) возрасте туринской и красноселькупской серий Западной Сибири [16].

В наиболее полных разрезах на Восточном Урале и в Уренгойском районе Западной Сибири на вулканогенных образованиях туринской и красноселькупской серий залегают терригенные отложения соответственно челябинской [12] и тампейской серий [4, 19], и уже только этот факт полностью исключает возможность сопоставления туринской серии с последними [19], тем более что они имеют и разную палеонтологическую характеристику.

Тампейская и челябинская серии содержат остатки растений более молодой, чем корвунчанская, ладинско-позднетриасовой флоры, и эти флоры значительно отличаются друг от друга по родовому и особенно видовому составу (они не имеют ни одного общего вида) и отражают качественно разный уровень их развития [16]. Поэтому возможность сопоставления туринской серии, содержащей ранне-среднетриасовые флору и фауну, с челябинской и тампейской (во всяком случае в Уренгойском районе), для которых характерна ладинско-позднетриасовая флора, полностью исключается. Это разновозрастные отложения. Получается, что стратиграфический объем парастратотипа тампейской серии в Уренгойском районе не соответствует ее стратотипу в Усть-Енисейском районе Енисей-Хатангского прогиба [4]. Описание стратотипа и обоснование возраста тампейской серии, низы которой даже не вскрыты, не опубликовано, но почему-то ее возраст считается оленекско-рэтским [19]. В региональной стратиграфической схеме триасовых отложений Западно-Сибирской равнины 1990 г. [26] в Тампейском стратотипическом районе тампейской серии в нижней подсвите подъяхинской свиты (нижняя часть серии) приведены находки конхострак *Estheria*

(=*Cyclotunguzites*) *tungussensis* (Lutk.), *E.* (=*Loxomicroglypta*) *subcircularis* (Tshern.), которые, как отмечено выше, весьма характерны и широко распространены в вулканогенной толще первой половины триаса Тунгусского бассейна, в нижнетриасовых отложениях Восточного Таймыра и мезозойских прогибов Сибирской платформы, а также встречены в туринской серии на Восточном Урале, т. е. в тех отложениях, которые содержат корвунчанскую ранне-среднетриасовую флору. В тампейской серии в Уренгойском районе по всему разрезу собраны остатки растений ладинско-позднетриасовой флоры. Значит, стратотип и парастратотип серии – это не один и тот же, а разные по возрасту, строению и объему стратоны, которые в таком случае должны иметь и разные названия. Строение триасовой системы Енисей-Хатангского прогиба нетипично для Западной Сибири [11], и этот разрез не может являться для нее стратотипом. Вопрос о тампейской серии обсуждался на Межведомственном рабочем стратиграфическом совещании в Ярославле, где не было принято никаких конкретных решений на этот счет [27]. Вероятно, терригенные ладинско-верхнетриасовые отложения на севере Западной Сибири следует выделить в отдельный стратон.

В свете приведенных данных с большой долей вероятности можно заключить, что в первой половине триаса (ориентировочно ранний триас – анизий) на территориях Западно-Сибирской плиты и Средней Сибири в результате активных процессов вулканизма синхронно накапливались мощные толщи вулканогенно-осадочных (красноцветных и пестроцветных) образований. В Западной Сибири они выделены в туринскую, красноселькупскую серии и другие их аналоги (на наш взгляд, все вулканогенные образования Западной Сибири можно объединить под общим названием – туринская серия). Накопление их происходило в условиях семиаридного климата, способствовавшего существованию богатой флоры корвунчанского типа. Ранне-среднетриасовый магматизм имел даже более широкий ареал, он был распространен также в пределах Восточного Урала (туринская серия), Кузбасса, в Северном Казахстане (семейтауская серия) и в более удаленных регионах Западного Забайкалья.

Во второй половине триаса (ладин – поздний триас) произошло затухание вулканической деятельности, начался нормально-осадочный седиментогенез с накоплением терригенных сероцветных песчано-глинистых, местами угленосных отложений, выделяемых в «тампейскую» (в объеме, вскрытом в парастратотипическом Уренгойском районе) и челябинскую серии, установился гумидный климат, корвунчанская флора сменилась на мезофитную полихронную ладинско-позднетриасовую, остатки растений которой найдены в этих сериях [16]. Признание двучленного строения триасовой системы поможет, на наш взгляд, решению и уточнению актуальных вопросов стратиграфии триаса Западной Сибири.

Итак, на основании имеющихся палеофлористических и фаунистических данных можно считать синхронными туринскую, красноселькупскую серии и их вулканогенные аналоги (семейтауская серия и др.), а «тампейскую» (в Уренгойском районе) – синхронной с челябинской серией и ладинско-верхнетриасовыми отложениями Средней Сибири.

В биостратиграфии юрских отложений Западной Сибири несомненным достижением является создание детальной биостратиграфической схемы, имеющей большую разрешающую способность. Она разработана на основе эталонной биостратиграфической шкалы Восточной Сибири и состоит из параллельных автономных зональных шкал по двустворкам, фораминиферам, остракодам, диноцистам и шкалы палинозон [8, 9, 29]. На этой основе уточнены объем и возраст региональных горизонтов и повышена надежность корреляции юрских отложений. Для обоснования корреляции континентальных толщ наряду с палинологическими могут успешно применяться палеофлористические данные. Их комплексное использование определенно повысит достоверность стратиграфических построений. В результате изучения собранных в последние десятилетия остатков растений из керна многочисленных скважин удалось разработать довольно детальную фитостратиграфическую схему, в которой отражена последовательность палеофлористических комплексов, привязанных к региональным горизонтам (зимний + левинский, шараповский, китербютский, надояхский, лайдинский, вымский, леонтьевский, малышевский, а также нижняя часть васюганского), возраст которых контролируется находками фауны и палинологическими данными [15]. В процессе накопления, изучения и анализа материала установлен стратиграфический диапазон отдельных характерных видов растений или частая совместная встречаемость нескольких видов, придающих флористическому комплексу особый колорит и своеобразие, что является его коррелятивным признаком. Это позволило наряду с характерными флористическими комплексами выделить слои с флорой, что особенно важно для стратиграфии нижней юры. В нижней юре выделено пять биостратонов: слои с *Equisetites turgaicus,* установленные в стратиграфическом диапазоне распространения вида-индекса, в объеме зимнего, левинского, шараповского и китербютского горизонтов, отвечающих по возрасту интервалу геттанг – нижняя половина нижнего тоара; слои с *Phlebopteris polypodioides* – по стратиграфическому распространению вида-индекса в объеме шараповского, китербютского и надояхского горизонтов в интервале верхний плинсбах – тоар; слои с *Coniopteris zindanensis*

Фитостратиграфическая схема нижней – средней юры Западной Сибири

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Слои с флорой				Характерные флористические комплексы
Юрская	Средний	Келловей		Васюганский	*Coniopteris latilobus, C. depensis, Lobifolia ajakensis, Nilssonia majskaja*				*Equisetites lateralis* (Phill.) Phill., *Coniopteris latilobus* Bystr., *C. burejensis* (Zal.) Sew., *C.* cf. *vsevolodii* E. Leb., *Lobifolia ajakensis* E. Leb., *Nilssonia majskaja* Bystr., *N. vittaeformis* Pryn., *Pagiophyllum setosum* (Phill.) Sew.
		Бат		Малышевский	*Coniopteris simplex, C. furssenkoi, C. vialovii, Nilssonia* spp.				*Equisetites lateralis* (Phill.) Phill., *E. beanii* (Bunb.) Sew., *Coniopteris simplex* (L. et H.) Harr., *C. furssenkoi* Pryn., *C. vialovii* Tur.-Ket., *C. embensis* Pryn., *C. nerifolia* Genk., *C. latilobus* Byst., *C. snigirevskae* Tesl., *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.) Brongn., *C. denticulata* (Brongn.) Font., *Raphaelia diamensis* Sew., *Nilssonia polymorpha* Schenk, *N. vittaeformis* Pryn., *N. majskaja* Byst., *N. gracillima* Pryn., *Heilungia* cf. *amurensis* (Novop.) Pryn., *Pagiophyllum setosum* (Phill.) Sew., *Taxocladus sibiricus* (Chachl.) Tesl., *Elatocladus manchurica* (Yok.) Yabe, *Brachyphyllum* sp.
		Байос		Леонтьевский					*Equisetites asiaticus* Pryn., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. burejensis* (Zal.) Sew., *Nilssonia majskaja* Byst.
		Аален		Вымский					*Hepaticites wonnacotti* Harr., *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill., *E. beanii* (Bunb.) Sew., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. maakiana* Heer, *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.) Brongn., *C. nebbensis* (Brongn.) Nath., *C. kamenkensis* Thom., *C. bidentata* Tur.-Ket., *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer)Nath.
				Лайдинский					*Equisetites lateralis* (Phill.) Phill., *E. asiaticus* Pryn., *Coniopteris porcina* Brick, *C.* cf. *spectabilis* Brick, *Cladophlebis* cf. *kamenkensis* Thom., *Ginkgo sibirica* (Heer), *Pseudotorellia* sp., *Podozamites* sp., *Pityophyllum* sp.
	Нижний	Тоар	Верхний	Надояхский	*Equisetites turgaicus*	*Phlebopteris polypodioides*	*Neokoretrophyllites, Clathropteris obovata*		*Neokoretrophyllites lineariformis* Tesl., *Neocalamites* sp., *Annulariopsis* sp., *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill., *Coniopteris latifolia* Brick, *C. spectabilis* Brick, *C. kirgisica* Brick, *Clathropteris obovata* Oishi, *Ginkgo sibirica* Heer, *G. digitata* (Brongn.) Heer, *Pterophyllum* cf. *teslenkoi* Bat., *Czekanowskia* sp., *Phoenicopsis* sp., *Kovalia grandifolia* Tesl.
			Нижний	Китербютский				*Otozamites*	*Neokoretrophyllites lineariformis* Tesl., *Neocalamites* sp., *Equisetites turgaicus* (Vlad.) Kiritch., *Coniopteris maakiana* Heer, *C.* cf. *nerifolia* Genk., *Clathropteris* sp., *Phlebopteris polypodioides* (Brongn.) Brongn., *Todites princeps* Presl, *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Sew., *C. delicatula* Yabe et Oishi, *Otozamites* cf. latior Saporta
		Плинсбах	Верхний	Шараповский			*Coniopteris zindanensis*		*Neocalamites* sp., *Equisetites* cf. *turgaicus* (Vlad.) Kiritch., *Coniopteris maakiana* (Heer) Pryn., *C. zindanensis* Brick, *C. porcina* Brick, *C. spectabilis* Brick, *Phlebopteris polypodioides* (Brongn.) Brongn., *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Ginkgo sibirica* Heer, *Sphenobaiera czekanowskiana* (Pom.) Flor., *Czekanowskia* sp., *Phoenicopsis* sp.
				Левинский					
			Н.	Зимний					*Ricciopsis tomiensis* Bat., *Neocalamites* cf. *pinitoides* (Chachl.) Chachl., *Equisetites turgaicus* (Vlad.) Kiritch., *E. gracillis* (Nath.) Halle, *Sphenobaiera spectabilis* (Nath.) Flor., *Czekanowskia* sp., *Pityophyllum* sp., *Samaropsis plicatiformis* Tesl., *Carpolithes ivanovskyi* Tesl., *C. tricostatus* Tur.-Ket., *Pityospermum* cf. *parvum* Tur.-Ket.
		Гет.-син.							

установлены по характерному комплексу, приуроченному к шараповскому горизонту (верхи верхнего плинсбаха), в котором впервые появляются вид-индекс и другие конioптерисы; слои с *Otozamites* – по характерному комплексу с видом-индексом, установленному для реперного китербютского горизонта (нижний тоар); слои с *Neokoretrophyllites, Clathropteris obovata* выделены по совместному распространению этих форм в китербютском и надояхском горизонтах тоара.

В средней юре пока установлены два биостратона: слои с *Coniopteris simplex, C. furssenkoi, C. vialovii, Nilssonia* – по частой совместной встречаемости папоротников видов-индексов и цикадофитов нильсония в малышевском горизонте (верхи байоса – бат); слои с *Coniopteris latilobus, C. depensis, Lobifolia ajakensis, Nilssonia majskaja* – по частой встречаемости этих видов в васюганском горизонте (верхи бата – келловей). Кроме того, А. И. Киричковой и Т. А. Травиной [14] в объеме аалена выделены слои с *Coniopteris maakiana, Leptotoma sibirica, Phoenicopsis irkutensis.*

Предлагаемый вариант фитостратиграфической схемы (см. рисунок), в отличие от опубликованного ранее [15], дополнен данными по васюганскому горизонту. Эта схема, бесспорно, расширит разрешающую способность биостратиграфической схемы юрских полифациальных отложений Западной Сибири, а также послужит основой для решения спорных вопросов фитостратиграфии континентальных юрских отложений угленосных бассейнов юга Сибири, так как в ней отражено последовательное изменение флоры в течение ранней и средней юры начиная от границы с верхним триасом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Альмухамедов А. М., Медведев А. Я., Золотухин В. В.* Пространственно-временные взаимоотношения рифтогенных и покровных базальтов Сибирской платформы: Геодинамика и эволюция земли // Материалы к научной конференции РФФИ. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1996. – С. 105–107.

2. *Биостратиграфическое* расчленение мезозойских отложений, вскрытых Тюменской сверхглубокой скважиной / А. И. Киричкова, Н. К. Куликова, Л. Л. Овчинникова и др. // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1999. – Т. 7, № 1. – С. 71–85.

3. *Бочкарев В. С.* Тампейская и туринская серии Западно-Сибирской равнины // Выделение и корреляция основных стратонов мезозоя Западной Сибири: Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 188. – Тюмень, 1984. – С. 10–25.

4. *Бочкарев В. С.* Тампейская серия Западной Сибири // Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 2001. – С. 49–52.

5. *Бочкарев В. С., Пуртова С. И., Стрепетилова В. Г.* О стратиграфической схеме триасовых отложений Западной Сибири // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири: Сб. науч. тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1994. – С. 3–14.

6. *Девятов В. П., Казаков А. М., Шурыгин Б. Н.* Результаты и проблемы стратификации нефтегазоносных нижне-среднеюрских отложений Сибири // Геология и проблемы поисков новых крупных месторождений нефти и газа: Результаты работ по программе «Поиск». Ч. 1. – Новосибирск, 1996. –С. 68–72.

7. *Добрецов Н.Л.* Пермо-триасовый магматизм и осадконакопление в Евразии как отражение суперплюма // Докл. РАН. – 1997. – Т. 354, № 2. – С. 220–223.

8. *Зональные* биостратиграфические схемы нижней и средней юры Восточной и Западной Сибири / С. В. Меледина, Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко и др. // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. – СПб.: ВНИГРИ, 1997. – С. 141–150.

10. *Кабанова В. М., Круговых В. В.* Палинокомплексы триаса в разрезе Никольской параметрической скв. 1 // Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 2001. – С. 119–137.

11. *Казаков А. М.* Границы основных стратиграфических подразделений триасовой системы Западной Сибири // Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 2001. – С. 49–52.

12. *Карева Е. А.* Верхний палеозой и нижний мезозой восточного склона Урала и Западной части Западно-Сибирской низменности // Геология и нефтегазоносность запада Западно-Сибирской низменности: Тр. ВНИГРИ, вып. 140. – Л.: Гостоптехиздат, 1959. – С. 40–61.

13. *Кирда Н. П., Фрадкина А. Ф.* Новые данные по стратиграфии триаса Западной Сибири // Геология и геофизика. – 1997. – Т. 38, № 6. – С. 1062–1069.

14. *Киричкова А. И. Травина Т. А.* Фитостратиграфия и корреляция юрских отложений Западной Сибири // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1995. – Т. 3, № 1. – С. 43–60.

15. *Могучева Н. К.* Фитостратиграфическое расчленение нижней и средней юры Сибири // Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов. Юрская система. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 213–228.

16. *Могучева Н. К.* Фитостратиграфические основы корреляции триасовых отложений Сибири // Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 2001. – С. 80-89.

17. *Могучева Н. К., Бетехтина О. А.* Актуальные вопросы стратиграфии континентального триаса Сибири // Геология и геофизика. – 1998. – Т. 39, № 3. – С. 287-296.

18. *Обоницкая Е. К.* Роль спорово-пыльцевого анализа при расчленении вулканогенных отложений и возможные ошибки в датировке комплексов (в связи с переотложением) на примере Тунгусского бассейна // Палинология мезофита. – М.: Наука, 1973. – С. 179–181.

19. *Основные* проблемы стратиграфии мезозойских нефтегазоносных отложений Западной Сибири / В. С. Бочкарев, А. М. Брехунцов, Н. П. Дещеня и др. // Геология нефти и газа. – 2000. – № 1. –С. 2–13.

20. *Предложения* по уточнению региональной стратиграфической схемы мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины (Ханты-Мансийский автономный округ и сопредельные территории) / С. Л. Белоусов, В. Ф. Гришкевич, В. Г. Елисеев и др. // Геология нефти и газа. – 2001. – № 2. – С. 57–62.

21. *Проблемы* стратиграфии нижней и средней юры Западной Сибири / В. П. Девятов, А. М. Казаков, Г. В. Касаткина и др. // Геология и геофизика. – 1994. – № 12. – С. 3–17.

22. *Проблемы* стратиграфии и особенности седиментогенеза триасовой системы Сибири в связи с перспективами нефтегазоносности / А. М. Казаков, Н. И. Курушин, А. Г. Константинов и др. // Геология и проблемы поисков новых крупных месторождений нефти и газа: Результаты работ по программе «Поиск». Ч. 1. – Новосибирск, 1996. – С. 59–62.

23. *Пуртова С. И., Глушко Н. К.* К стратиграфической схеме триасовых отложений Западной Сибири // Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 2001. – С. 197–199.

24. *Решение* палинологического коллоквиума (30 мая 2000 г., Тюмень) // Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 2000. – С. 203–208.

25. *Решения* 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири (Новосибирск, 1978). – Новосибирск, 1981. – 91с.

26. *Решения* V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990). – Тюмень, 1991. – 54 с.

27. *Решения* Межведомственного рабочего совещания по уточнению региональной стратиграфической схемы триасовых отложений Западно-Сибирской плиты // Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 2001. – С. 211–214.

28. *Стратиграфия* мезозойских и третичных отложений Западно-Сибирской низменности / Н. Н. Ростовцев, З. Т. Алескерова, Э. А. Еганов и др. // Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири 1956 г.: Доклады по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений. – Л.: Гостоптехиздат, 1957. – С. 113-129.

29. *Стратиграфия* нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система / Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко, В. П. Девятов и др. – Новосибирск, Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2000. – 480 с.

30. *Сурков В. С., Смирнов Л. В., Жеро О. Г.* Раннемезозойский рифтогенез и его влияние на структуру литосферы Западно-Сибирской плиты // Геология и геофизика. – 1987. – № 9. – С. 3–11.

31. *Триас* Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 2001. – 225 с.

32. *Триас* северных районов Западной Сибири / В. С. Бочкарев, Ю. В. Брадучан, Н. К. Глушко и др. // Биостратиграфия осадочного чехла Западно-Сибирской равнины: Сб. науч. тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1989. – С. 4–13.

33. *Тюменская* сверхглубокая скважина. Результаты бурения и исследования. Научное бурение в России. – Пермь, 1996. – Вып. 4. – 375 с.

В.С.Бочкарев, Н.П.Дещеня*, Я.М.Гутак**, Л.Л.Дрягина**, Г.Д.Исаев****

*СибНАЦ, Тюмень
**ЗСИЦентр, Новокузнек
***ТГУ, Томск

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТАМПЕЙСКОЙ И КРАСНОСЕЛЬКУПСКОЙ СЕРИЙ ТРИАСА В РАЗРЕЗЕ ТЮМЕНСКОЙ СВЕРХГЛУБОКОЙ СКВ. СГ-6

Пограничные отложения двух серий триасового возраста – тампейской, залегающей выше, и подстилающей ее красноселькупской – имеют большое геологическое значение. Вулканогенные и осадочные толщи красноселькупской серии выполняют первичные рамповые грабены на северо-востоке Западно-Сибирской равнины и традиционно относятся к домезозойскому фундаменту. Более молодые отложения, объединяемые в тампейскую серию, слагают базальную часть осадочного чехла и трансгрессивно перекрывают разновозрастные породы фундамента от девонских (Юбилейное месторождение, скв. 200, Южно-Русское месторождение, скв. 21) до пермотриасовых (Уренгойское месторождение, скв. 414; ТСГ-6). В Енисей-Хатангском районе ниже красноселькупской серии установлены верхнепермские угленосные отложения (Волочанская площадь, скв. 1, 2, Малохетская площадь, скв. 14). Кровля пород, относящихся к красноселькупской серии, размыта, превращена местами в кору выветривания и часто перекрывается не тампейской серией, а юрскими отложениями, местами даже среднеюрскими (на Гольчиинской и Хабейской площадях, расположенных на правобережье Енисея к югу от Таймыра).

Поскольку Тюменской скв. СГ-6 обе серии – тампейская и красноселькупская – вскрыты в едином разрезе, то данные о пограничных толщах имеют особое значение. В литературе имеются сведения, что граница между ними проводится на разных глубинах – от 6419,0 м до 6424,0 м [3, 5, 10]. Толщи этих пород с поинтервальным описанием указаны в коллективной работе [5]. Наибольшие споры вызывает вопрос о возрасте рассматриваемых пограничных отложений, который оценивается от индского и оленекского века раннего триаса до карнийского позднего триаса [3–5, 7, 8, 10, 11, 15]. Определение возраста, а также состава базальных отложений чехла ведет к важным принципиальным выводам регионального характера.

Первые сведения о возрасте пограничных слоев тампейской и красноселькупской серий по Тюменской скв. СГ-6 были получены по палинологическим данным и опубликованы в 1994 г. В. С. Бочкаревым и С. И. Пуртовой. Граница между сериями в то время определялась на глубине 6419 м и датировалась оленекским веком. При этом по всему интервалу разреза от 6398 м до 6426 м состав палинологических комплексов считался однотипным. Более детальное рассмотрение этого вопроса приводило к тому же выводу о нижнетриасовом положении границы между двумя сериями [10, 12]. Напомним, что красноселькупская серия представлена в основном базальтами и их туфами, а тампейская, залегающая с перерывом на красноселькупской, – песчано-глинистыми образованиями.

Несколько позднее в работе В. С. Суркова с соавторами [15] было отмечено, что результаты спорово-пыльцевого анализа, проведенного В. В. Круговых – ведущим палинологом ЦГСЭ ГГП «Красноярскгеология», позволили установить раннетриасовый комплекс для пород из инт. 6488,4–6398,6 м. При этом подошва тампейской серии проводится на глубине 6420,0 м. Таким образом, низы тампейской серии также оказываются в нижнетриасовом интервале стратиграфической шкалы.

По крупномерным остаткам растений, изученным Н. К. Могучевой в этом разрезе в инт. 6447,5–6451,7 м и определенным как *Pleuromeia* sp., *Paracalamites* sp., *Neokoretrophyllites* sp.,

принят раннетриасовый возраст вмещающих отложений [15]. Более молодой флористический комплекс выявлен в инт. 6409–6227 м и условно отнесен ею к анизийскому ярусу.

Как видим, данные за 1996 г. полностью подтвердили результаты, полученные сотрудниками ЗапСибНИГНИ в 1994–1995 гг. В 2000 г. появляются новые публикации сотрудников СНИИГГиМСа, в которых отмечается, что они решились создать альтернативную схему стратиграфии триаса Западной Сибири [17]. Следствием явились номенклатурные изменения, но с прежней методологией – авторы сначала предлагают какие-то «аксиомы», а затем отмечают, что новый фактический материал подтверждает их мысли. В этих работах часто встречаются такие утверждения, как «согласно представлениям, развиваемым в СНИИГГиМСе, ...отложения тампейской серии по скважине СГ-6 имеют объем среднего и верхнего триаса (6012–6420 м), и этот вывод подтверждается по флоре и спорово-пыльцевым комплексам» [7, 15]. Приведенные выше фактические данные противоречат выводам сотрудников СНИИГГиМСа и однозначно указывают на раннетриасовый возраст пограничных слоев, расположенных близ глубины 6420 м.

В 1998 г. вышла статья А. И. Киричковой и др. (ВНИГРИ)[1], в которой описываются новые спорово-пыльцевые комплексы и утверждается, что пограничные слои красноселькупской и тампейской серий следует относить к анизийскому ярусу среднего триаса.

Этот вывод обосновывается тем, что хотя палинологический комплекс и является, по их данным, характерным для нижнего триаса, но в нем встречены две-три формы, которые в Западной Европе за пределы анизийского яруса не выходят. Надо отметить, что в иллюстрирующей упомянутую статью табл. 1 эти формы (*Perotriletes minor* (Mädler) Clement-Westerhof и др.) привязаны к глубине 6412 м, а это не противоречит раннетриасовому возрасту аргиллитов с глубины 6420–6419 м. В данном случае было бы желательным указать состав комплекса по образцам или по более узким интервалам глубин.

Вопрос о ярусной привязке – анизий или оленек – не очень принципиальный, так как вполне укладывается в точность палинологического метода исследований на современном этапе. Но из этих разногласий неожиданно последовали далеко идущие новые выводы о возможном широком переотложении спор и пыльцы и существенно более молодом возрасте всех свит тампейской серии. Так, Н. К. Могучева предлагает считать свои прежние определения возраста по флоре существенно иными и помещать подошву тампейской серии в ладинский ярус, а кровлю красноселькупской – в верхи анизийского [8, 9]. Однако исследования А. Ф. Фрадкиной [18] показали, что низы серии являются все же оленекскими и даже, судя по палеомагнитным данным, такой же возраст оказывается у кровли красноселькупской серии [4]. Проблема усложняется тем, что между указанными сериями установлено региональное несогласие; базальты красноселькупской серии вверху превращены в кору выветривания [5] и содержат местами латеритные бокситы [4, 6]. Это несогласие «не заметили» те, кто помещает пограничные слои серий в средний отдел триаса [7] и пытается доказать синхронность туринской серии, развитой на юге Западной Сибири, и красноселькупской, не учитывая данных по стратотипу туринской серии, детально изученной по скв. 1-р и 3-р.

Для определения возраста пограничных слоев серий и характера несогласий между ними нами дополнительно и детально изучен керн из инт. 6424,0–6398,0 м по разрезу Тюменской скв. СГ-6. Палинологический анализ был выполнен Л. Л. Дрягиной (Новокузнецк), минералогический – И. Н. Ушатинским (Тюмень, ЗапСибНИГНИ), геохимические исследования пород: осадочных – А. В. Рыльковым, базальтов и туфов – в Центральной лаборатории Главтюменьгеологии. Дополнительный керновый материал был любезно предоставлен В. И. Горбачевым, которому авторы выражают глубокую благодарность.

Для комплексного решения проблемы были привлечены сейсморазведочные данные по МОВ ОГТ в Уренгойском районе и выполнены сопоставления разрезов по всем глубоким скважинам (Юбилейная, Уренгойская, Ево-Яхинская, Геологическая и Таркосалинская площади).

Палинологические исследования выполнялись по отдельным образцам аргиллитов, так как в предыдущих результатах часто освещался неоправданно большой интервал разреза, например 6488,4–6398,6 м [15]. Результаты повторных мацераций и трудоемких исследований приведены в таблице.

Определения были выполнены Л. Л. Дрягиной (Новокузнецк), которая отметила, что полученные палинокомплексы имеют наибольшее сходство с комплексами оленекского и анизийского ярусов и широко распространены в нижне-среднетриасовых отложениях России [13].

Совокупность всего фактического материала по возрасту верхов красноселькупской серии и низов тампейской серии указывает на конец оленекского века (по спорам и пыльце, отпечаткам флоры и палеомагнитным данным). Возрастной перерыв между сериями, подчеркнутый корой вы-

---

[1] *Биостратиграфическое* расчленение мезозойских отложений, вскрытых Тюменской сверхглубокой скважиной / А. И. Киричкова, Н. К. Куликова, Л. Л. Овчинникова и др. // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1999. – Т. 7. – № 1. – С. 71–85.

Палинология подошвы тампейской серии по разрезу Тюменской скв. СГ-6

	Споры и пыльца	Номера образцов и глубина их отбора, м						
		№ 8183	№ 8180	№ 8176	№ 8173	№ 8172	№ 8169	№ 10910
		6422,1	6421,7	6421,1	6421,0	6420,4	6420,0	7482,4
1	*Punctatisporites* cf. *fungatus* Balme	+						–
2	*Punctatisporites* sp.			+	+			–
3	*Osmundacidites* sp.			+			+	–
4	*Cyathidites microreticularis* Rom.			+	+	+	+	–
5	*Cyathidites* sp.				+			–
6	*Retusotriletes mesozoicus* Klaus					+		–
7	*Retusotriletes* sp.				+			–
8	*Apiculatisporites* sp.				+			–
9	*Neoraistrickia taylorii* Pl.				+			–
10	*Dictyophyllidites mortonii* Playf. et Dettm.				+			–
11	*Dictyophyllidites* sp.	+		+	+			–
12	*Densoisporites* cf. *playfordi* Balme	+						–
13	*Densoisporites* sp.				+			–
14	*Cingulizonatis* sp.				+			–
15	*Aratrisporites scabratus* Klaus		+	+				–
16	*Aratrisporites* sp.		+		+			–
17	*Camarozonotriletes rudis* Klaus	+					+	–
18	*Concavisporites timidus* Pl.	+	+					–
19	*Cyclotriletes triassicus* Mädler	+	+				+	–
20	*Selagosporites mesozoicus* Schulz			+				–
21	*Caytoniapollenites* sp.			+	+			–
22	*Alisporites* sp.	+		+				–
23	*Nevesisporites* sp.	+						–
24	*Spinotriletes echinatus* Mädler	+						
25	*Converrucosisporites* sp.	+				+		–

Временной сейсмический разрез по пр. 419613 (Уренгойский мегавал)

ветривания по базальтам, лишний раз доказывает правомочность сопоставления красноселькупской серии с трапповой формацией Сибирской платформы, к которой тяготеют все разрезы серии (Черничная, Светлогорская, Толькинская, Южно-Ширтовская, Малохетская и Волочанская площади).

Новая сейсмогеологическая корреляция пограничных отложений рассматриваемых серий на запад от Тюменской скв. СГ-6 через Евояхинскую скв. 356, Уренгойскую скв. 414 и Юбилейную скв. 200 приводит к новому выводу о возрасте трахиандезитов, кластолав и базальтов седэяхской свиты, вскрытой скв. 414 в инт. 5288–5500 м (забой скважины). На рисунке видно, что забой скважины, определяемый по АК, находится на временной отметке по t_0, равной 3,65 с. Ниже на отметке 3,8 с прослеживается четкая граница, которая может быть принята за подошву свиты. Ниже располагается коротчаевская свита. Правее и в нижней части рисунка на уровне 3,8–4,1 с располагаются туфы и базальты коротчаевской свиты, трассируемые с востока от Тюменской скв. СГ-6, находящейся в 53 км от скв. 414. В этом случае седэяхская свита оказывается выше коротчаевской, а не ниже, как мы

предполагали раньше [1]. По материалам ВСП в скв. 414 кровля фундамента (седэяхская свита) фиксируется на отметке времени 3,376 с, и это также служит основанием того, что седэяхская свита располагается между тампейской (инт. 5130–5288 м) и красноселькупской сериями. Этому новому результату не противоречат некоторые калий-аргоновые датировки трахиандезитов с глубины 5386 м, равные 227 млн лет, что древнее базальтов туринской серии, развитой в северном Зауралье и имеющих возраст 210 млн лет [2].

В заключение отметим, что выводы А. М. Казакова и Н. К. Могучевой о положении границы триаса и юры на глубине 5592 м в разрезе Тюменской скв. СГ-6 имеют большое положительное значение, так как сближают наши представления по этому вопросу и уточняют объем береговой (новоуренгойской) свиты [9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бочкарев В. С.* Вулканогенные образования триаса Западной Сибири // Триас Западной Сибири: Сб. науч. тр – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. – С. 70–79.

2. *Бочкарев В. С.* Проблемы ритфтогенеза на платформах и щитах // Рифты литосферы. – Екатеринбург, 2002. – С. 26–28.

3. *Бочкарев В. С., Пуртова С. И.* Полный разрез триаса Западной Сибири // Проблемы геологии Сибири. – Томск, 1994. – С. 107–108.

4. *Граница* перми и триаса в вулканогенно-осадочном разрезе Западно-Сибирской плиты по палеонтологическим данным / А. Ю. Казанский, Ю. П. Казанский, С. В. Сараев, В. И. Москвин // Геология и геофизика – 2000. – Т. 41, № 3. – С. 327–339.

5. *Ехлаков Ю. А., Угрюмов А. Н., Бочкарев В. С.* Расчленение осадочно-вулканогенной толщи триаса (красноселькупская серия) в Тюменской сверхглубокой скважине // Триас Западной Сибири. – Новосибирск, 2001. – С. 32–48.

6. *Измененные* вулканические породы триаса и перми (?) в Тюменской сверхглубокой скважине / Ю. П. Казанский, Э. П. Солотчина, А. Ю. Казанский, В. И. Москвин // Тюменская сверхглубокая скважина. Научное бурение в России. – Пермь: КамНИИКИГС, 1996. – Вып. 4. – С. 135–145.

7. *Казаков А. М.* Границы основных стратиграфических подразделений триасовой системы Западной Сибири // Триас Западной Сибири: Сб. науч. тр. – Новосибирск, 2001. – С. 6–15.

8. *Могучева Н. К.* Фитостратиграфические основы корреляции триасовых отложений Сибири // Триас Западной Сибири: Сб. науч. ст. – Новосибирск, 2001. – С. 80–89.

9. *Могучева Н. К., Казаков А. М.* Пространственно-временные взаимоотношения вулканогенно-осадочного (туринская серия) и терригенного (тампейская серия) комплексов триаса в Западной Сибири // Критерии оценки нефтегазоносности ниже промышленно освоенных глубин и определение приоритетных направлений геолого-разведочных работ: Сб. науч. докл. Кн. 2. – Пермь, 2001. – С. 20–26.

10. *Нестеров И. И., Бочкарев В. С., Пуртова С. И.* Уникальный разрез триаса Западной Сибири // Докл. РАН. – 1995. – Т. 340, № 5. – С. 659–663.

11. *Нижне-среднетриасовый* рифтогенный комплекс Западно-Сибирского бассейна / В. С. Сурков, А. М. Казаков, В. П. Девятов, Л. В. Смирнов // Отечественная геология. – 1997. – № 3. – С. 31–37.

12. *Пуртова С. И.* Детальное обоснование возраста раннего мезозоя и перми в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины // Результаты бурения и исследования. Вып. 4. Научное бурение в России. – Пермь: КамНИИКИГС, 1996. –С. 94–100.

13. *Романовская Г. М., Васильева Н. С.* Палиностратиграфия триасовых отложений // Практическая палиностратиграфия. – Л.: Недра, 1990. –С. 81–102.

14. *Состав* и строение триасовых вулканогенных отложений сверхглубокой скважины ТСГ-6 (Тюменская сверхглубокая скважина) / Ю. П. Казанский, Е. В. Мозгунова, В. И. Москвин, Э. П. Солотчина // Результаты бурения и исследования. Вып. 4. Научное бурение в России. – Пермь: КамНИИКИГС, 1996. – С. 291–296.

15. *Строение* земной коры. района Тюменской сверхглубокой скважины (СГ-6). Тюменская сверхглубокая скважина / В. С. Сурков, В. П. Девятов, О. Г. Жеро и др. // Научное бурение в России. – Пермь: КамНИИКИГС, 1996. – Вып. 4. – С. 208–316.

16. *Триас* Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. / Под ред. А. М. Казакова – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. – 225 с.

17. *Триасовая* система в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины СГ-6 (Западная Сибирь) / А. М. Казаков, Н. К. Могучева, В. П. Девятов, Л. В. Смирнов // Геология и геофизика – 2000. – № 3. – С. 318–326.

18. *Фрадкина А. Ф.* Расчленение триасовой системы в разрезе Тюменской сверхглубокой СГ-6 по палинологическим данным // Триас Западной Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. – С. 108–118.

А.Ф.Фрадкина, Н.П.Кирда, С.В.Сараев, Л.Г.Вакуленко, Т.П.Батурина, А.О.Парфенова, Е.А.Гайдебурова

Институт геологии нефти и газа СО РАН, Новосибирск

ПАЛИНОКОМПЛЕКСЫ И ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ НИЗОВ МЕЗОЗОЙСКОГО РАЗРЕЗА НА ЭНИТОРСКОЙ ГРУППЕ ПЛОЩАДЕЙ (ВОСТОК ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

После проведения последнего Межведомственного стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западной Сибири [14] в результате исследовательских работ накоплен значительный фактический материал по палеонтологической и литологической характеристике этих отложений, что способствует усовершенствованию стратиграфических схем мезозоя как отдельных районов, так и общей стратиграфической шкалы в целом. Среди палеонтологических методов исследования отложений мезозоя Западной Сибири широко применяется палинологический. Наиболее слабо изучена в палинологическом отношении, судя по материалам стратиграфической схемы 1990 г. [14], нижняя часть мезозойского разреза, а именно триас и отложения зимнего горизонта, особенно низы последнего. Кроме того, важны и немногочисленные сведения по палинологии левинского горизонта нижней юры. Отложения указанного возрастного интервала в ряде случаев, возможно, не вскрыты в процессе бурения скважин как наиболее глубоко залегающие. Нельзя исключить, что в ряде районов отложения эти могут отсутствовать и в сводном разрезе. По имеющимся данным [11], в Западной Сибири по скважинам насчитывается всего около ста разрезов, в которых триасовый возраст пород доказан палеонтологическими данными. Это значительно меньше числа разрезов скважин, вскрывших юрские отложения.

Самый нижний зимний горизонт юры в стратиграфической схеме 1990 г. охарактеризован спорово-пыльцевыми комплексами, обозначенными как СПК-I и СПК-II. Первый соответствует низам (геттанг – синемюр) горизонта, второй – его верхней части (нижний плинсбах). Достаточно подробная характеристика СПК-I в материалах схемы 1990 г. приведена для разрезов Приполярного Зауралья, Сильгинско-Васюганского и Чулымо-Енисейского районов. В других разрезах, в том числе для Приобского и Пурпейско-Сургутского районов, данные по СПК-I для геттанга – синемюра отсутствуют. Разрезы верхней части зимнего горизонта, охарактеризованные СПК-II (нижний плинсбах), более многочисленны. Разрезы, для которых приведена палинологическая характеристика левинского горизонта, в материалах схемы охарактеризованы в основном СПК-III и частично СПК-II и по возрасту отнесены к верхам нижнего – низам верхнего плинсбаха.

Согласно палиностратиграфической шкале нижней и средней юры Сибири, разработанной В. И. Ильиной [3] с учетом новых материалов по аммонитам, двустворкам, фораминиферам, остракодам и диноцистам, нижнему геттангу соответствует палинозона 1, верхнему геттангу и синемюру – палинозона 2, нижнему плинсбаху и самым низам верхнего плинсбаха – слои 3, левинскому горизонту – низы палинозоны 4 (низы верхнего плинсбаха). Приведенная схема расчленения зимнего и левинского горизонтов на палинозоны и слои принята в данной статье при описании отложений низов нижней юры.

В процессе буровых работ низы мезозойских отложений вскрыты на востоке Ханты-Мансийского автономного округа на Эниторской и Южно-Эниторской площадях (Обь-Тазовская фациальная область, Варьеганская зона).

ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Триасовые отложения достаточно широко распространены на территории Западной Сибири. В сводном их разрезе согласно стратиграфической схеме мезозойских отложений 1990 г. [14] выделены два региональных надгоризонта: туринский – от верхов инда до низов нория включительно и челябинский – верхняя часть норийского яруса. В Надымско-Тампейско-Тымской области триас представлен тампейской серией осадков, сложенной в основном осадочными породами при меньшем объеме вулканогенных. На северо-востоке этой области, в Красноселькупском районе распространена красноселькупская серия осадков – индский – начало анизийского яруса.

В Салехардско-Шаимской и Обь-Иртышской областях триас представлен туринской серией, сложенной вулканогенными (преимущественно) и осадочными породами. В числе других эта серия вскрыта в разрезе Южно-Эниторской скв. 970-П (инт. 3144–3338 м). Керновый материал из этого разреза изучен двумя методами – литологическим и палинологическим.

Литологическая характеристика

В призабойной части скважины в инт. 3290–3330 и 3331–3338 м вскрываются пачки, сложенные светло-зеленовато-серыми известковистыми туффитами, тефроидами основного – среднего состава с отдельными прослоями и пакетами тонкого переслаивания темно-серых, черных углеродсодержащих алевроаргиллитов и тефроидов. Распределение черных и светло-зеленых слойков лишено ритмичности. Содержание черных слойков снизу вверх по разрезу может, по-видимому, незакономерно уменьшаться, а затем вновь увеличиваться.

Преобладающие в разрезе прослои туффитов и тефроидов обладают ярко выраженной нормальной градационной слойчатостью, реже встречаются и не всегда отчетливо проявлены косая, линзовидная и параллельная слойчатости. Общая толщина слойков с градационным распределением материала изменяется от первых миллиметров до 11 см. При этом толщина наиболее крупнозернистой части в сравнительно крупных прослоях составляет около 10 % мощности слоя. Нижние границы градационных слойков резкие с признаками микроразмыва, переход к неясно-косослойчатым и неясно-параллельно-слойчатым текстурным последовательностям постепенный, неотчетливый. Вблизи нижней границы градационного слойка в одном из образцов наблюдаются ходы илоедов. В пределах градационного слойка уменьшается и карбонатность, обусловленная присутствием в его нижней части обломков известкового состава и оторочек карбонатных минералов вокруг обломков песчаной и крупноалевритовой размерности.

Косая и параллельная слойчатости часто подчеркнуты появлением слойков и их серий, обогащенных тонкими частицами углеродисто-глинистого и углеродистого состава. Более крупные, но редкие фрагменты углеродистых слойков встречаются в составе градационных ритмов тефроидов и туффитов. В редких случаях в прослоях тефроидов и туффитов отмечаются признаки мелкомасштабных подводно-оползневых текстур. В породе встречаются фрагменты фауны кремнистого состава

Тефроидам описываемой пачки свойственны признаки сравнительно глубоководных пульверизационных гиалокластитов, образующихся при фонтанировании лавы в процессе извержения – шаро-, капле-, лепешковидная форма обломков и зональное их строение.

Выше описанной толщи в инт. 3144–3233 м развиты измененные псефитовые литовитрокластические туфы зеленовато-серые, часто пятнистой окраски (зеленовато-серые и буровато-вишневые). Среди вторичных процессов, затронувших толщу туфов, наиболее широко развиты цеолитизация, карбонатизация, хлоритизация, замещение глинистыми минералами, иногда слабое окремнение. Не исключено, что в составе туфов существенно развиты витрокластовые разности (гиалокластиты), частично утратившие в ходе вторичных преобразований свои первичные структурные признаки.

В самой верхней части указанного интервала туфы, вероятно, сменяются тефроидами, туффитами. Здесь наиболее широко развиты глинистые минералы (каолинит?), особенно в составе матрикса, появляются уплощенные пластинчатые обломки зеленовато-серых аргиллитов(?). Сортировка обломков отсутствует, границы обломков здесь нечеткие.

Мутьевые потоки, возникавшие в палеобассейне, были насыщены мелко-тонкозернистым пирокластическим материалом; на своем пути они эродировали углеродисто-глинистые отложения, о чем свидетельствуют единичные сравнительно крупные фрагменты углеродисто-глинистых и высокоуглеродистых слойков в составе туффитовых турбидитов и присутствие тонких углеродистых чешуек в качестве породообразующего элемента в верхних частях тонких слойков турбидитов смешанного состава. Подводные сейсмические толчки, по-видимому, вызывали возникновение мутьевых потоков. На это указывает появление в осадках нептунических микродаек и подводно-оползневых образований. Преобладающее развитие в составе тефроидов обломков измененного вулканического стекла также может свидетельствовать о подводном характере вулканической деятельности.

Отложения второй пачки, охарактеризованные керном в инт. 3144–3161,6 и 3221–3233 м, представлены главным образом псефитовыми измененными туфами основного – среднего состава. Отличительными ее чертами являются исчезновение прослоев осадочных пород, практически полное отсутствие признаков перемыва пирокластики, резкое увеличение крупности обломков пирокластики, увеличение доли литокластов в составе туфов.

Вместе с тем состав пирокластики верхней пачки по сравнению с подстилающими отложениями не претерпел существенных изменений. Накопление отложений второй пачки происходило, по-видимому, на фоне усиления вулканизма или приближения точек вулканических извержений к местоположению изучаемого разреза. Судя по преобладанию зеленой окраски вулканитов, обилию обломков стекла, характеру вторичных изменений, излияния носили подводный характер.

Палинологическая характеристика

У большинства геологов, изучающих отложения триаса в Западной Сибири, сложилось мнение об их континентальном генезисе. Из крупномерных ископаемых остатков организмов чаще других в отложениях триаса встречаются отпечатки частей растений, более редки находки конхострак – ракообразных из отряда Phyllopoda и особенно редки остатки триасовых пресноводных двустворок. Поэтому очень часто возраст триасовых осадков обосновывается палинологическими данными.

Результаты палинологических исследований ряда разрезов триаса из различных районов Западной Сибири изложены в публикациях разных лет Т. С. Безруковой, Н. К. Глушко, М. М. Игнатовой, Л. Г. Марковой, С. И. Пуртовой, В. Г. Стрепетиловой, Л. В. Ровниной, В. М. Кабановой и др. Очень часто палинологи отмечают низкую степень сохранности оболочек споровых и пыльцевых зерен в осадках триаса, что затрудняет рассмотрение морфологических признаков и определение систематической принадлежности палинологических объектов. В зависимости от этого возраст вмещающих споры и пыльцу триасовых отложений можно определить по-разному: иногда только до отдела, иногда, при более-менее хорошей сохранности, – с точностью до яруса. Чаще всего палинологические материалы соответствуют фрагментарным отрезкам разрезов, что вполне можно объяснить большей мощностью пластов вулканогенных пород в разрезах туринской серии по сравнению с породами осадочного генезиса. Это характерно и для разреза триаса, вскрытого Южно-Эниторской скв. 970-П.

Достаточно пыльцы и спор для суждения о количественных соотношениях компонентов в палиноспектрах определено в разрезе Южно-Эниторской скв. 970-П из инт. 3290–3300 и 3331–3338 м, разделенных слоем пород мощностью 31 м, по которому отсутствуют данные ГИС и керн на анализы не отбирался. Полученные в результате анализа сходные по систематическому составу и количественным показателям палиноспектры отдельных образцов объединены в единый палинокомплекс (ПК) инт. 3290–3338 м. В этом палинокомплексе, который в дальнейшем изложении будет называться южноэниторским, отмечено абсолютное господство пыльцевых зерен хвойных растений – часто до 90 % и выше от общего числа микрофитофоссилий; споры находятся в подчиненном положении.

Пыльцевая группа, как уже было сказано ранее, в описываемом палинокомплексе представлена только зернами хвойных растений, принадлежащими по своему морфологическому строению к субтурме Disaccites Cookson, иными словами к двухмешковой пыльце. Степень сохранности пыльцевых зерен хвойных в описываемом палинокомплексе достаточно низкая. Все пыльцевые зерна этой субтурмы состоят из тела и прикрепленных к нему двух воздушных мешков. При приличной сохранности на теле пыльцевых зерен хвойных из отложений любого возраста экзина чаще всего точечная, реже украшена небольшими извилистыми образованиями, а экзина на воздушных мешках – сетчато-ячеистая. Пыльцевые зерна хвойных в описываемом южноэниторском палинокомплексе в процессе фоссилизации под воздействием условий окружающей среды сохранились, но при этом претерпели значительные изменения в характере структуры экзины. Как тело, так и воздушные мешки имеют одинаковую преобразованную структуру, состоящую из многоугольных достаточно крупных ячеек, заметно отличающихся от таковых при нормальной сохранности пыльцевых зерен. Тем не менее, несмотря на общность строения пыльцевых зерен субтурмы Disaccites (тело и два воздушных мешка), между экземплярами пыльцевых зерен из отложений разного геологического возраста существуют различия в соотношении этих морфологических элементов, в частности в их форме и размерах, в общем облике зерен. Кроме того, в карбоновых и пермских палинокомплексах часто встречается одномешковая пыльца хвойных субтурмы *Monosaccites* (*Chitaley*) Potonie et Kremp, которая в триасовых палинокомплексах редка или отсутствует. Несмотря на преобразованную структуру экзины пыльцевых зерен хвойных в южноэниторском ПК, у многих экземпляров видны борозда, линии прикрепления воздушных мешков к телу, хорошо просматривается общий облик зерен; все это позволяет определить систематическую принадлежность значительной части из них до рода, несколько реже до вида.

Рис. 1 Диаграмма спорово-пыльцевого состава триасовых отложений по разрезу Южно-Эниторской скв. 970-П

1 – тефроиды, туффиты псаммитовые; 2 – тефроиды, туффиты силтитовые; 3 – тефроиды, туффиты пелитовые; 4 – алевролиты, глинистые алевролиты; 5 – аргиллиты; 6 – алевритовый аргиллит; 7 – встречаемость миоспор в единичном количестве

Таблица I

1 – *Minutosaccus* sp., 2 – Disaccites (хаплоксилоидный тип), 3, 4 – *Striatites* sp., 5 – *Klausipollenites* sp., 6 – *Striatites* sp.; ×600

Для палинокомплекса из инт. 3290–3338 м Южно-Эниторской скв. 970-П характерны следующие особенности.

1. Абсолютное преобладание пыльцевых зерен над споровыми – свыше 90,0 % от всего количества микрофитофоссилий при содержании спор, как правило, меньше 5,0 %. В составе пыльцы хвойных определены: *Klausipollenites* spp. 3,0–10,0 %, *Minutosaccus* spp. до 4,0 %, *Podocarpidites* spp. до 4,0 %, *Pityosporites* cf. *illustris* Leschik до 6,5 % – в большинстве палиноспектров, *Piceapollenites* spp. до 6,5 % – в трех палиноспектрах; Disaccites с четкой дифференциацией воздушных мешков и тела (диплоксилоидный тип) 12,0–25,0 %, Disaccites (хаплоксилоидный тип) 14,0–24,0 %, Disaccites деформированные 28,5–55,0 %, *Striatites* spp. 2,0–6,3 % – в большинстве палиноспектров, причем некоторые экземпляры этой пыльцы близки по облику к родам *Protohaploxypinus* и *Protodiploxypinus*. Пыльца *Platysaccus queenslandi* de Jersey и *Latosaccus latus* Mädler встречается единично. Необходимо отметить, что при определении пыльцы хвойных как Disaccites хаплоксилоидного и диплоксилоидного типа рассматриваются экземпляры, имеющие определенное сходство по соотношению тела и воздушных мешков с пыльцевыми зернами современных сосен – соответственно *Pinus* subgen. *Haploxylon* и *Pinus* subgen. *Diploxylon*.

2. В составе споровой части палинокомплекса присутствуют *Apiculatisporis* spp., *Acanthotriletes* spp., *Lophotriletes* spp., *Osmundacidites* spp., в одном из палиноспектров определен вид *Acanthotriletes* cf. *filiformis* (Balme et Henelly) Tiwart. Этот вид характерен для триаса Австралии [27]. Графическое изображение результатов палинологического анализа отложений разреза Южно-Эниторской скв. 970-П приведено на рис. 1, а микрофотографии пыльцевых зерен – в табл. I.

Обоснование геологического возраста

Для обоснования возраста южноэниторского палинокомплекса применена методика сравнительного анализа с разновозрастными палинокомплексами других разрезов, при этом основное внимание обращено на пыльцу хвойных растений, так как она составляет фон характеризуемого ПК.

В качестве сравнительного материала, прежде всего, привлечены данные по микрофитофоссилиям палеозоя. Например, в комплексе микрофитофоссилий силура, в частности венлока Великобритании [26], присутствуют только споровые таксоны. Также только из спор состоят комплексы микрофитофоссилий девонского возраста; хвойных растений в девонское время еще не было. В числе таких следует назвать девонские комплексы, изученные Е. В. Чибриковой [19, 22] в Башкирии, В. К. Голубцовым и др. [17] в Белоруссии, Х. Е. Швайтцегером [32] на Шпицбергене. А. А. Ялышева [23] при описании стратиграфии девонских отложений территории бывшего СССР перечисляет в комплексе миоспор таксоны только споровых растений. Позднедевонские комплексы микрофитофоссилий Австралии [25] и Китая [33] состоят также только из спор, а одновозрастные комплексы с территории Ирана [30] содержат еще и акритархи.

Таким образом, сравнение палинокомплекса инт. 3290–3338 м из разреза Южно-Эниторской скв. 970-П с приведенными выше сведениями по палинологии силура и девона, для которых пыльца хвойных растений нехарактерна, позволяет исключить силурийский и девонский возраст описываемого палинокомплекса.

При определении возраста южноэниторского палинокомплекса принимались во внимание также материалы по палинологической характеристике карбоновых и пермских отложений ряда районов. Так, южноэниторский палинокомплекс имеет сходство с карбоновыми и пермскими палинокомплексами Донецкого бассейна, по данным К. И. Иносовой и др. [5], только в следующем: в обоих палинокомплексах встречается двухмешковая стриатная пыльца наряду с нестриатными двухмешковыми формами. Однако в донбасских палинокомплексах, особенно в нижнепермском, широко развита одномешковая пыльца хвойных родов *Florinites* и *Potonieisporites*, а в южноэниторском ПК зерен, похожих на пыльцу двух названных родов, не обнаружено.

Одним из характерных признаков пермских палинокомплексов различных регионов бывшего СССР – Приуралья, Печорского бассейна, Прикаспия, Кузнецкого бассейна и др., описанных И. З. Фадеевой [20], является заметное участие одномешковой пыльцы *Cordaitina*, *Florinites*, *Potonieisporites*. В южноэниторском ПК, как уже было упомянуто ранее, миоспор, сходных с перечисленными родами, не встречено.

Участие в пермских палинокомплексах Центрального Квинсланда и района Аркаринга [27, 28] одномешковой пыльцы хвойных рода *Potonieisporites* является одним из признаков их отличия от южноэниторского, хотя во всех сравниваемых палинокомплексах присутствует двухмешковая стриатная и нестриатная пыльца хвойных, что является признаком их некоторой общности в отличие от девонских палинокомплексов.

В карбоновых и пермских палинокомплексах бассейна р. Амазонки [31] участвует разнообразная по видовому составу пыльца родов *Potonieisporites* и *Florinites*. Присутствие пыльцы перечисленных родов отличает вмещающие их палинокомплексы от южноэниторского.

Итак, проведенный сравнительный анализ свидетельствует о существенных различиях между южноэниторским палинокомплексом и карбоновыми и пермскими палинокомплексами других регионов. Различие заключается в отсутствии в южноэниторском палинокомплексе одномешковой пыльцы хвойных, являющейся постоянным компонентом в карбоновых и пермских. Основываясь на результатах сравнительного анализа, делаем вывод о том, что южноэниторский палинокомплекс не имеет признаков палеозойского возраста и соответствует мезозойскому.

При определении возрастной принадлежности южноэниторского палинокомплекса учитывались также и характерные особенности триасовых и юрских палинокомплексов из других разрезов. Так, по данным А. Ф. Фрадкиной [9], в триасовых палинокомплексах Асомкинской и Красноленинской площадей центральной части Западной Сибири в составе пыльцы хвойных моносаккатная пыльца не встречена. Пыльца Cordaitales в триасовых палинокомплексах по разрезу Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6 отмечена лишь в единичных экземплярах в верхах разреза, в ПК варенгаяхинской свиты, но в пермском палинокомплексе в основании этого разреза пыльца кордаитов многочисленна. Кроме рода *Cordaitina* в палинокомплексах триаса Тюменской скв. СГ-6 пыльца других родов не упоминается [13]. Редкие пыльцевые зерна рода *Cordaitina* отмечены О. П. Ярошенко [24] в нижнетриасовых палинокомплексах Западного Кавказа и Пакистана. Итак, одномешковая пыльца хвойных рода *Cordaitina* в триасовых палинокомплексах или встречается очень редко, или отсутствует. Об одномешковой пыльце других родов при описании триасовых палинокомплексов обычно сведений не приводится.

При сравнении южноэниторского палинокомплекса с самыми ранними из нижнеюрских палинокомплексами палинозоны 2–3 (геттанг без низов – синемюр – низы верхнего плинсбаха) выявляются некоторые различия. Они сводятся к следующему:

1) в южноэниторском ПК не встречены крупные (до 200 мкм) зерна пыльцы хвойных древнего облика типа *Alisporites pergrandis* (Bolch.) Iljina;

2) среди пыльцы хвойных в южноэниторском ПК встречаются экземпляры с телом, значительно вытянутым в длину, эти зерна по своему облику отличаются от юрских;

3) в большинстве палиноспектров, из которых состоит южноэниторский палинокомплекс, встречены стриатные формы с хордами, протягивающимися на теле между воздушными мешками (*Striatites*); их систематическая встречаемость по всей исследованной части разреза свидетельствует о том, что они являются инситными;

4) большинство споровых зерен, хотя и немногочисленных, имеют округлую форму тела, довольно удлиненные выросты с заостренными окончаниями, что тоже больше присуще триасовым миоспорам, нежели юрским.

Для юрских палинокомплексов пыльца субтурмы Striatiti Pant. нехарактерна, лишь изредка она бывает переотложенной, или ее можно причислить к реликтовым формам в палинокомплексах низов геттанга, изученных достаточно слабо.

Все приведенные выше рассуждения склоняют к выводу о триасовом возрасте палинокомплекса, характеризующего отложения инт. 3290–3338 м по разрезу Южно-Эниторской скв. 970-П.

Определение возрастной принадлежности вмещающих отложений с точностью до яруса в данном случае проблематично из-за плохой сохранности оболочек изученных микрофитофоссилий.

Доминирование в составе южноэниторского палинокомплекса пыльцы хвойных свидетельствует о произрастании в период осадкообразования лесов, состоящих из нескольких родов хвойных с незначительной примесью споровых растений.

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Базальные отложения нижней юры в объеме геттанга – синемюра – низов плинсбаха, как уже было сказано, на территории Западной Сибири наименее изучены. Разрезы этого возраста с находками морской фауны в Западной Сибири пока неизвестны. Лишь на территории Восточной Сибири [8] обосновано зональное деление геттангского и синемюрского ярусов на основе находок и изучения морской фауны; достоверно установлен нижний плинсбах, проведено дробное расчленение по двустворкам. Наиболее полно в фаунистическом отношении охарактеризованы разрезы морских отложений Анабаро-Хатангской седловины (Анабарский залив), Лено-Анабарский разрез (рр. Буур, Келимяр), а также разрезы в Предверхоянском прогибе и Вилюйской синеклизе. Изученные палинокомплексы из этих разрезов, в частности из зимнего горизонта, являются эталонными, пригодными для определения геологического возраста отложений континентального происхождения, к которым принадлежат базальные отложения в сводном разрезе юры Западной Сибири. К числу эталонных раннелейасовых палинокомплексов из морских отложений Восточной Сибири относятся таковые из разрезов на р. Оленек [16], с западного берега Анабарской губы, из Вилюйской синеклизы и Предверхоянского прогиба [1, 2].

Одним из разрезов, вскрывших низы нижней юры в Западной Сибири, является Эниторская скв. 971-П, керн из которой проанализирован коллективом авторов.

Литологическая характеристика юрского разреза

Береговая свита, выделенная по материалам ГИС в инт. 3217–3237 м, имеющая мощность 20 м, охарактеризована керном полностью за исключением нижних 4 м. Нижняя половина ее представлена переслаиванием серых алевролитов и темно-серых, иногда черных углистых аргиллитов, с единичными маломощными прослоями алевро-песчаников. Текстуры волнисто-линзовидно-слойчатые. В составе глинистого вещества алеврито-глинистых пород преобладает иллит политипа 2MI (65–70 %), хлорита и неупорядоченного каолинита по 15–20 %.

Верхняя половина свиты представлена пластами песчаников (горизонт $Ю_{I7}$), разделенных алеврито-глинистыми перемычками. Песчаники светло-серые, серые, с коричневатым оттенком, с волнисто-линзовидной, волнистой, реже косой и горизонтальной слойчатостью, подчеркиваемой намывами глинистого материала, углефицированного растительного детрита (участками обильного), фрагментов углефицированной растительности, интракластами аргиллитов. Песчаники средне-, мелкозернистые, в разной степени алевритовые, до алевро-песчаников, грауваккoво-кварцевые, реже кварцево-грауваккoвые с сидеритово-глинистым цементом, прослоями кальцитизированные. В составе глинистого вещества аргиллитов перемычек преобладает каолинит средней степени структурной упорядоченности (70 %), иллит/смектита 20 %, хлорита 5–10 %.

Фациально отложения береговой свиты отнесены к аллювиальному комплексу.

Ягельная свита по данным ГИС вскрыта в инт. 3187–3217 м и имеет мощность 30 м. Керном свита охарактеризована в нижней части, где представлена аргиллитами темно-серыми, часто буроватыми сидеритизированными, прослоями черными, углистыми, в разной степени алевритистыми, алевритовыми, до алевролитов. Характерно значительное количество углефицированного растительного детрита и фрагментов стеблей и листьев. Текстуры массивные, реже линзовидно-слойчатые. В составе глинистого вещества абсолютно преобладает каолинит (до 95 %). Отложения ягельной свиты отнесены к аллювиальному комплексу, его пойменным фациям.

Палинологическая характеристика

Отложения береговой свиты охарактеризованы палинокомплексом, (инт. 3226–3233 м), доминантами в котором являются пыльца хвойных растений (69,0 %) и споры рода *Osmundacidites* (31,6–57,0 %). Содержание остальных компонентов меньше: споры с гладкой экзиной *Leiotriletes* spp., *Cyathidites* spp. 0,9–5,0 %; *Lycopodiumsporites subrotundus* (K.-M.) Vinogr., *Lycopodiumsporites* spp. 2,0–3,6 %; *Obtusisporis junctus* (K.-M.) Pocock 0,9 % – в одном палиноспектре; *Neoraistrickia* cf. *taylorii* Playford et Dettmann до 0,9 % в одном палиноспектре; *Acanthotriletes* spp. до 2,0 %. Разнообразны по составу споры сфагноидного типа: *Stereisporites compactus* (Bolch.) Iljina, *Stereisporites congregatus* (Bolch.) Schulz, *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *Stereisporites* spp. – в сумме от 1,0 до 3,6 % от общего числа микрофитофоссилий.

В пыльцевой части палинокомплекса береговой свиты из разреза Эниторской скв. 971-П встречены представители рода *Ginkgocycadophytus* (до 1,0 %), а большинство микрофитофоссилий

принадлежит к антетурме Pollenites R. Pot., точнее к субтурме Disaccites Cookson. Наиболее распространены пыльцевые зерна хвойных растений небольшого размера, обычно длиной не более 100 мкм. Часть из них, напоминающая по морфологическим признакам пыльцу современных сосен подрода *Pinus* subgen. *Haploxylon*, определена как Disaccites хаплоксилоидного типа (9,0–25,2 %, чаще не менее 20,0 %). Пыльцевые зерна, близкие по строению к пыльце другого подрода современных сосен *Pinus* subgen. *Diploxylon*, составляют от 10,0 до 18,0 % (диплоксилоидный тип). Некоторые из подобных пыльцевых зерен смяты в процессе фоссилизации и определены как Disaccites деформированные (до 2,0 %). Меньше в описываемом ПК пыльцы, определенной как *Piceapollenites* spp., *Piceapollenites* cf. *mesophyticus* (Bolch.) Petr., *Piceapollenites* cf. *variabiliformis* (Mal.) Petr., чаще всего каждого из видов не более 2,0–5,0 %. На фоне этих пыльцевых зерен, размеры которых обычно не превышают 100 мкм, для описываемого ПК характерно присутствие крупных (140–216, чаще 165–188 мкм) пыльцевых зерен древнего облика, у которых воздушные мешки так облекают тело, что угла между ним и воздушными мешками не наблюдается. В их числе *Alisporites pergrandis* (Bolch.) Iljina, Coniferales крупные, неважной сохранности, близкие по облику и размерам к этому виду, *Dipterella oblatinoides* Mal., *Dipterella* spp., *Podocarpidites* крупного размера. Суммарное содержание пыльцы этой группы составляет от 6,0 до 6,3 %.

Таким образом, наиболее характерные особенности палинокомплекса из отложений береговой свиты из инт. 3226–3233 м разреза Эниторской скв. 971-П, следующие: значительное участие пыльцы хвойных, в составе которых постоянно встречаются в небольшом количестве крупные (до 200 мкм) пыльцевые зерна древнего облика; разнообразие состава спор сфагноидного типа рода *Stereisporites*; незначительная роль спор с гладкой поверхностью экзины (*Cyathidites*, *Leiotriletes*); заметное участие спор рода *Osmundacidites*. Вывод о возрастной принадлежности палинокомплекса из береговой свиты будет сделан далее. Считаем необходимым сначала привести данные по палинологической характеристике отложений ягельной свиты, перекрывающей в данном разрезе береговую.

Палинокомплекс ягельной свиты (интервал по ГИС 3187–3217 м), полученный из инт. 3212–3217 м, охарактеризованного керном в разрезе Эниторской скв. 971-П, по систематическому составу и некоторым количественным показателям близок к палинокомплексу береговой свиты. Доминантами ПК ягельной свиты являются также пыльца голосеменных и споры рода *Osmundacidites*.

Пыльца представлена в основном таксонами хвойных растений, чаще всего небольшими, обычно длиной до 100 мкм, а именно пыльцевыми зернами Disaccites хаплоксилоидного и диплоксилоидного типов – до 48,0 %. Значительно меньшее содержание характерно для *Piceapollenites* cf. *mesophyticus* (Bolch.) Petr, *Piceapollenites* spp. – в сумме до 9,0 %. Единична пыльца *Podocarpidites* spp. небольшого размера – до 1,0 %; в одном из палиноспектров встречена пыльца *Protoconiferus* sp. Пыльца хвойных древнего облика размером до 200 мкм составляет от 2,4 до 4,0 %; в ее составе встречены *Alisporites pergrandis* (Bolch.) Iljina, Coniferales indet., *Dipterella* spp. В одном из палиноспектров встречена пыльца рода *Cycadopites*.

Споровая группа отличается значительным содержанием рода *Osmundacidites* – до 45,6 %. Споры сфагноидного типа представлены видами *Stereisporites compactus* (Bolch.) Iljina, *Stereisporites congregatus* (Bolch.) Schulz, *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *Stereisporites* spp. 7,0-8,0 %; *Lycopodiumsporites subrotundus* (K.-M.) Vin., *Lycopodiumsporites marginatus* Singh., *Lycopodiumsporites* spp. – до 2,0 %; споры *Leiotriletes* spp., *Cyathidites* spp. до 2,4 %; в одном из палиноспектров встречен вид *Neoraistrickia* cf. *taylorii* Playf. et Dettmann.

Несмотря на близость систематического состава палинокомплексов береговой и ягельной свит, по количественным показателям можно видеть некоторые изменения во втором ПК. Так, в низах изученного разреза, в ПК береговой свиты (интервал с микрофитофоссилиями 3226–3233 м) зафиксировано относительно меньшее количество спор рода *Stereisporites* – от 1,0 до 3,6 % против 7,0–8,0 % в ПК ягельной свиты (интервал с микрофитофоссилиями 3212–3217 м), а также несколько большее содержание в ПК береговой свиты пыльцы хвойных древнего облика крупных размеров – до 6,0–6,3 % против 2,4–4,0 % в ПК ягельной свиты. Кроме того, в ПК ягельной свиты найдены споры *Toroisporis* sp., *Lycopodiumsporites marginatus* Singh., т. е. он несколько более разнообразен по систематическому составу. Основные компоненты и количественные соотношения охарактеризованных палинокомплексов отражены на рис. 2.

Обоснование геологического возраста палинокомплексов и вмещающих отложений

Сравнительный анализ систематического состава палинокомплексов из разреза Эниторской скв. 971-П (интервалы с микрофитофоссилиями 3212–3217 и 3226–3233 м) с палинологическими материалами из ряда разрезов мезозоя Сибири [2, 6, 12, 15] позволяет с уверенностью говорить о их нижнеюрском возрасте.

Палинокомплексы из континентальных отложений, сходные по количественным и качественным показателям с описываемым палинокомплексом из береговой свиты, изучены в нескольких мезозойских разрезах на территории Западной Сибири. Так, А. Ф. Фрадкиной получен палинокомплекс из инт. 42834295 м разреза Стахановской скв. 910. Он состоит из палиноспектров, в которых содержание пыльцы голосеменных достигает 87 % при количестве пыльцы хвойных до 70 %. Однако в некоторых палиноспектрах пыльцы хвойных несколько меньше, чем спор, за счет заметного количества спор рода *Osmundacidites*, что сближает этот ПК с таковым береговой свиты из разреза Эниторской скв. 971-П. В обоих сравниваемых палинокомплексах споры родов *Stereisporites*, *Lycopodiumsporites*, *Cyathidites* встречаются обычно в количестве не более 5,0 %. Однако в ПК Стахановской скв. 910 более многочисленна пыльца родов *Cycadopites* и *Ginkgocycadophytus*, что является признаком некоторого различия между этими ПК.

А. Ф. Фрадкиной из инт. 3209–3216 м по разрезу Толпаровской скв. 2, где вскрыта урманская свита, изучен ПК, близкий по количественным и качественным показателям к ПК из береговой свиты разреза Эниторской скв. 971-П. В толпаровском ПК, как и в ПК береговой свиты, много пыльцы хвойных с двумя воздушными мешками (75,5–87,0 %); значительно количество пыльцы Disaccites хаплоксилоидного и диплоксилоидного типов (до 22,0 %) при меньшем содержании *Piceapollenites* spp. (до 5,5 %); редки экземпляры рода *Podocarpidites*, разнообразен видовой состав рода *Stereisporites*; малочисленны споры *Lycopodiumsporites*; из спор наиболее часты представители рода *Osmundacidites*. Характерно участие крупной (до 200 мкм) пыльцы древнего облика: *Alisporites pergrandis* (Bolch.) Iljina, *Dipterella oblatinoides* Mal., крупных *Podocarpidites*, крупных Coniferales indet. (в сумме до 5,0–7,0 %). Отличие от ПК береговой свиты заключается в следующем: в целом более высокое содержание пыльцы голосеменных, в том числе *Ginkgocycadophytus*, *Cycadopites*, а также несколько более разнообразный состав споровой группы. Это отличие может быть связано со спецификой условий, в которых развивались соответствующие растительные группировки.

По данным В. М. Кабановой и О. Н. Костеши [6], аналогичный, очень близкий по всем особенностям палинокомплекс из подтогурских отложений нижней юры прослежен на более чем двадцати площадях Томской области; в частности, дана палинологическая характеристика такого ПК из разреза Толпаровской скв. 1. В одновозрастных палинокомплексах из разрезов многих скважин Томской области, по данным названных специалистов, доминирует пыльца хвойных растений, в том числе экземпляры древнего облика крупных размеров, а среди спор чаще других встречаются *Osmundacidites* и *Stereisporites*.

Очень большое сходство эниторский палинокомплекс имеет с палинокомплексом из гравийно-песчаной пачки с прослоями алеврито-аргиллитовых пород урманской свиты по разрезу из Новонадеждинской скв. 1 (инт. 2768,0–2776,4 м), изученный В. И. Ильиной и А. В. Сушаковой [6]. Сходство заключается в следующем: в ПК из Новонадеждинской скв. 1, как и в описываемом ПК береговой свиты, основной фон составляют пыльца хвойных и споры *Osmundacidites*; пыльца хвойных в основном плохой сохранности, но регулярно присутствие пыльцевых зерен древнего облика, в том числе *Alisporites pergrandis*, *Dipterella oblatinoides*, *Protopicea cerina* Bolch. и др.; также более редка пыльца *Piceapollenites, Podocarpidites*, редки споры *Acanthotriletes*, *Leiotriletes*, встречен вид *Neoraistrickia taylorii*; однако в отличие от эниторского ПК здесь более распространена пыльца родов *Cycadopites* и *Ginkgocycadophytus*.

Очень сходный с новонадеждинским, а также с эниторским ПК береговой свиты палинокомплекс описан В. И. Ильиной [10] из разреза Пономаревской скв. 2, из низов средней подсвиты урманской свиты (инт. 3086,0–3098,7 м).

Как видим, все приведенные в качестве сравнительного материала палинокомплексы из базальных континентального генезиса отложений нижней юры по ряду буровых разрезов Западной Сибири сходны как между собой, так и с описываемым палинокомплексом береговой свиты по систематическому составу и во многом по количественным соотношениям компонентов, что позволяет коррелировать эти палинокомплексы и вмещающие отложения в пределах одного, общего для всех них регионального горизонта.

Для определения геологического возраста описываемого ПК береговой свиты разреза Эниторской скв. 971-П привлечены также палинологические данные по юрским отложениям Восточной Сибири. Одним из разрезов, с палинокомплексом которого производится сравнение описываемого ПК, является укугутская свита, распространенная в бассейне р. Вилюй. Палинологические исследования из этого разреза производились в разные годы А. Ф. Фрадкиной [21], М. М. Одинцовой [9], В. И. Ильиной [2]. По материалам одной из публикаций В. И. Ильиной [2], в разрезе укугутской свиты выделены два палинокомплекса. Нижний, приуроченный к песчано-конгломератовой пачке, не сопоставим с описываемым палинокомплексом береговой свиты в связи с более высоким содержанием в нижнем крупных экземпляров пыльцы хвойных древнего облика *Dipterella oblatinoides* и др., а также участием в нем единичных триасовых микрофитофоссилий. Кстати, следует заметить, что в бассейне р. Оленек у мыса Тумул в низах морских отложений геттангского яруса, по данным

Рис. 2. Диаграмма спорово-пыльцевого состава юрских отложений по разрезу Эниторской скв. 971-П

1 – интракласты аргиллитов; 2 – аргиллиты алевритовые; 3 – углистость; 4 – песчаники; 5 –алевролиты; 6 – аргиллиты; 7 – алевро-песчаники; 8 – алевролиты глинистые; 9 – сидеритизация, 10 – пирит; 11 – отпечатки флоры, 12 – углефицированный растительный детрит

Г. Ф. Скрипиной [16], в составе палиноспектров встречается стриатная пыльца, что не характерно для палинокомплекса береговой свиты Эниторской скв. 971-П.

Наиболее близок по многим признакам к описываемому ПК береговой свиты верхний, более молодой укугутский палинокомплекс, изученный из четвертой и нижней части пятой пачки обнажения 4 (р. Вилюй близ устья р. Тенкенская Нючуку); самые верхи укугутской свиты (вторая половина пятой пачки и шестая пачка) палинологическим методом не опробованы; в кровле укугутской свиты залегают породы с морской фауной – кардиниевые слои. В верхнем укугутском ПК, как и в описываемом ПК береговой свиты, доминирует двухмешковая пыльца субтурмы Disaccites, постоянно в умеренном количестве встречаются крупные пыльцевые зерна хвойных *Alisporites pergrandis*, *Podocarpidites*, *Dipterella oblatinoides* и др., разнообразен видовой состав рода *Stereisporites*, незначительно количество спор *Cyathidites*, *Lycopodiumsporites*, достаточно часто по сравнению с другими встречаются споры рода *Osmundacidites*. Возраст верхнего укугутского ПК определен в пределах геттанга (предположительно верхи) – синемюра [2].

Судя по публикациям западносибирских палинологов [4, 6 и др.], наполняемость палинологических проб из отложений зимнего горизонта, особенно его низов, очень низкая или нулевая, поэтому пока еще не известен разрез, где по полноценным палинологическим данным можно было бы говорить о присутствии отложений нижней части геттангского яруса. В более высоких напластованиях зимнего горизонта микрофитофоссилии встречаются значительно чаще, но все же исследованы разные отрезки сводного разреза этого горизонта. Так, например, в Пономаревской скв. 2 [10] возраст исследованной части зимнего горизонта ограничен в пределах верхний синемюр – нижний плинсбах (палинозона 2 – слои 3). Иными словами, вполне возможно, что палинологами пыльца и споры извлекаются из разных уровней зимнего горизонта.

Проведенный сравнительный анализ палинокомплекса береговой свиты (интервал с микрофитофоссилиями 3226–3233 м) по разрезу Эниторской скв. 971-П приводит к выводу, что этот ПК сопоставим в возрастном отношении в составе зимнего регионального горизонта нижней юры с палинокомплексами из разрезов Стахановской скв. 910, Толпаровской скв. 2, из ряда других разрезов Томской области [6], в частности из урманской свиты по разрезам Пономаревсколй скв. 2 [10] и Новонадеждинской скв. 1 [4], с верхним укугутским палинокомплексом из Вилюйской синеклизы.

Принимая во внимание разбивку разреза зимнего горизонта на палинозоны и слои согласно палиностратиграфической шкале нижней и средней юры Сибири [3, 18], на основании проведенного сравнительного анализа палинокомплексов приходим к выводу о соответствии палинокомплекса береговой свиты по разрезу Эниторской скв. 971-П (интервал с микрофитофоссилиями 3226–3233 м) палинозоне 2 (возможно, только синемюр) и слоям 3 (нижний плинсбах – самые низы верхнего плинсбаха).

Палинокомплекс ягельной свиты (интервал с микрофитофоссилиями 3212–3217 м) имеет значительное сходство с палинокомплексом из инт. 2762,2–2768,0 м по разрезу Новонадеждинской скв. 1 [4]. В палинокомплексе из этого разреза доминирует пыльца хвойных субтурмы Disaccites; среди спор отмечено господство рода *Osmundacidites*. Регулярно участие разнообразных по видовому составу спор рода *Stereisporites*; в числе сопутствующих элементов присутствуют споры *Lycopodiumsporites*, *Cyathidites*, пыльца *Podocarpidites*, *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) Petr.; достаточно редко встречаются крупные (до 200 мкм), пыльцевые зерна хвойных древнего облика – *Dipterella oblatinoides* Mal. и др. Эти особенности позволяют сделать вывод о возможности сопоставления возраста сравниваемых палинокомплексов из разрезов Эниторской скв. 971-П и Новонадеждинской скв. 1. Последний палинокомплекс отнесен по возрасту к верхнему плинсбаху в пределах палинозоны 4, что, как предполагается, соответствует левинскому горизонту [4]; палинокомплексы, одновозрастные с новонадеждинским, известны в разрезах скважин Пономаревской 2, Салатской I, Северо-Фестивальной 2 и др. в Нюрольской и Усть-Тымской впадинах.

Палинокомплекс ягельной свиты имеет общие черты также с ПК палинозоны 4, изученным А. Ф. Фрадкиной из инт. 3184,3–3209,0 м Толпаровской скв. 2, из отложений, залегающих выше тех, которые отнесены к палинозоне 2 и слоям 3 (инт. 3209–3216 м). В ПК палинозоны 4 редки пыльцевые зерна хвойных древнего облика, увеличилось количество спор сфагноидного типа.

Возрастание количества спор рода *Stereisporites*, более редкая встречаемость крупной пыльцы хвойных древнего облика, несколько более разнообразный систематический состав миоспор в палинокомплексе ягельной свиты по сравнению с береговой позволяет сделать вывод о принадлежности первого к более молодым слоям верхнего плинсбаха, к левинскому горизонту. Однако отсутствие в описываемом ПК ягельной свиты спор видов *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Schulz, *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Iljina, изредка встречающихся в палинокомплексе Новонадеждинской скв. 1, делает возможным предположение о том, что в разрезе Эниторской скв. 971-П полученный из отложений ягельной свиты палинокомплекс может соответствовать низам левинского горизонта.

Таким образом, комплексное изучение палинологическим и литологическим методами отложений низов мезозоя на Эниторской и Южно-Эниторской площадях позволило уточнить геологическое строение одного из регионов Западной Сибири.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ильина В. И.* Спорово-пыльцевые комплексы нижнеюрских отложений среднего течения реки Вилюя // Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя Сибири и Дальнего Востока. – М.: Наука, 1969. – С. 70-87.

2. *Ильина В. И.* Палинология юры Сибири. – М.: Наука, 1985. – 238 с.

3. *Ильина В. И.* Палиностратиграфическая шкала нижней и средней юры Сибири и ее применение для детального расчленения нефтегазоносных толщ // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. – СПб.: ВНИГРИ, 1997. – С. 86–95.

4. *Ильина В. И., Сушакова А. В.* Расчленение нижнеюрских отложений в разрезе параметрической скв. Новонадеждинская-1 по данным палинологии (Западная Сибирь) // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. – М.: ИГиРГИ, 1999. – С. 125–133.

5. *Иносова К. И., Крузина А. Х., Шварцман Е. Г.* Атлас микроспор и пыльцы верхнего карбона и нижней перми Донецкого бассейна. – М.: Недра, 1976. – 176 с.

6. *Кабанова В. М., Костеша О. Н.* Раннеюрские палинокомплексы урманской свиты // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии. – М.: ГЕОС, 1997. – С. 231–241.

7. *Кирда Н. П., Фрадкина А. Ф.* Новые данные по стратиграфии триаса Западной Сибири // Геология и геофизика. – 1997. – Т. 38, № 6. – С. 1062–1069.

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

9. *Одинцова М. М.* Палинология раннего мезозоя Сибирской платформы. – Новосибирск: Наука, 1977. – 115 с.

10. *Опорный* разрез и нефтегенерационный потенциал отложений нижней юры Нюрольского осадочного бассейна / А. Э. Конторович, В. И. Ильина, В. И. Москвин и др. // Геология и геофизика. – 1995. – № 6. – С. 110–126.

11. *Основные* проблемы стратиграфии мезозойских нефтегазоносных отложений Западной Сибири / В. С. Бочкарев, Н. П. Брехунцов и др. // Геология нефти и газа. – 2000. – № 1. – С. 2–13.

12. *Практическая* палиностратиграфия. – Л.: Недра, 1990. – 348 с.

13. *Пуртова С. И.* Детальное обоснование возраста раннего мезозоя и перми в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины // Тюменская сверхглубокая скважина (интервал 0–7502 м). Результаты бурения и исследования: Научное бурение в России. – Пермь: КамНИИКИГС, 1996. – Вып. 4. – С. 94–100.

14. *Решения* Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1990. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1991. – 54 с.

15. *Ровнина Л. В.* Стратиграфическое расчленение континентальных отложений триаса и юры Западно-Сибирской низменности. – М.: Наука, 1972. – 110 с.

16. *Скрипина Г. Ф.* Палинологическая характеристика триасовых и нижнеюрских отложений побережья Оленекского залива // Стратиграфия, палеонтология и литология осадочных формаций Якутии. – Якутск: Изд-во ЯФ АН СССР, 1975. – С. 115–164.

17. *Стратиграфические* и палеонтологические исследования в Белоруссии / В. К. Голубцов, В. С. Авхимович и др. – Минск: Наука и техника, 1978. – 248 с.

18. *Стратиграфия* юры Восточной Сибири (состояние изученности, основные проблемы и способы их решения) / Б. Н. Шурыгин, В. П. Девятов, В. А. Захаров и др. // Вестник Госкомгеологии Республики Саха (Якутии). – 2001. – № 1. – С. 116–139.

19. *Тяжева А. П., Рождественская А. А., Чибрикова Е. В.* Брахиоподы, остракоды и споры верхнего девона Башкирии. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 478 с.

20. *Фаддеева И. З.* Палиностратиграфия пермских отложений // Практическая палиностратиграфия. – Л.: Недра, 1990. – С. 59–80.

21. *Фрадкина А. Ф.* Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя Западной Якутии. – Л.: Недра, 1967. – 151 с.

22. *Чибрикова Е. В., Рождественская А. А.* Материалы по палеонтологии и стратиграфии девонских и более древних отложений Башкирии. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 248 с.

23. *Ялышева А. А.* Палиностратиграфия девонских отложений // Практическая палиностратиграфия. – Л.: Недра, 1990. – С. 20–33.

24. *Ярошенко О. П.* Комплексы миоспор и стратиграфия триаса Западного Кавказа. – М.: Наука, 1978. – 128 с.

25. *Balme B. E.* Miospores from Late Devonian (Early Frasnian) strata, Carnarvon Basin, Western Australia // Palaeontographica, Abt. B, Band 209, 1988. – P. 109–166.

26. *Burgess N. D., Richardson J. B.* Late Wenlock to early Pridoli criptospores and miospores South and Southwest Wales, Great Britain // Palaeontographica, Abt. B, Band 236. – P. 1–44.

27. *De Jersey N. J.* Palynology of the Permian-Triassic Transition in the Western Bowen Basin // Geol. Surv. Queensland. Publ. 374. Palaeontol. Paper 46, 1979. – 39 p.

28. *Foster C. B.* Permian plant microfossils from the Blair Athol Coal Measures, Central Queensland, Australia // Palaeontographica, Abt. B, Band 154, 1975. – P. 121–171.

29. *Gilby A. R., Foster C. B.* Early Permian palynology of the Arckaringa Basin, South Australia // Palaeontographica, Abt. B, Band 209, 1988. – P. 167–191.

30. *Hashemi H., Playford G.* Upper Devonian palynomorphs of the Shishtu Formation, Central Iran Basin, east-central Iran // Palaeontographica, Abt. B, Band 246, Paleophytologie, 1998. – P. 115–212.

31. *Playford G., Dino R.* Palynostratigraphy of upper Palaeozoic strata (Tapajos Group) Amazonas Basin, Brasil. Part. One // Palaeontographica, Abt. B, 255, Lfg. 1-3, 2000. – P. 1-46.

32. *Schweitzer H. J.* Die Devonfloren Spitzbergens // Palaeontographica, Abt. B, 252, Lfg. 1–4, 1999. – 128 p.

33. *Zhu Huai-Cheng.* Late Devonian Spore Assemblages from the Qizilafu Formation of Sache County Southern Xinjiang and Their Palynofacies Analysis // Acta Palaeontologica Sinica. – 1999. – Vol. 38, № 1. – P. 77–93.

В.И.Ильина, В.М.Кабанова**, О.Н.Костеша**, Г.В.Касаткина***, А.В.Сушакова*, А.Н.Трубицына*, А.Ф.Фрадкина**

*ИГНГ СО РАН, Новосибирск
**ТГУ, Томск
***СНИИГГиМС, Новосибирск

К ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ЮРЫ (БЕЗ КЕЛЛОВЕЯ) ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Комплексы спор и пыльцы высших растений прочно вошли в число основных парастатиграфических групп организмов, используемых для палеонтологического обоснования региональных и местных стратиграфических схем мезозоя Сибири. На закрытых территориях Западной Сибири часто это единственный биостратиграфический инструмент для расчленения и прямой корреляции разнофациальных нижне- и среднеюрских отложений, вскрытых глубоким бурением в разных структурно-фациальных зонах региона. Благодаря исследованиям многих палинологов, и прежде всего В. В. Зауер, З. И. Войцель, С. А. Климко, Н. С. Сахановой, С. И. Пуртовой, Л. В. Ровниной, Н. К. Глушко, Л. Г. Марковой, В. И. Ильиной и др., заложивших основы юрской палинологии в Западной Сибири, накоплен огромный фактический материал, который неоднократно использовался при составлении региональных стратиграфических схем юры для обоснования возрастных границ, биостратиграфической характеристики, расчленения и корреляции местных литостратиграфических подразделений на территории региона [34–36, 38 и др.].

В последние десятилетия прошлого века, по рекомендациям Стратиграфического кодекса СССР [46], при составлении региональных стратиграфических схем юры стало необходимым выделение по разным группам ископаемых организмов элементарных биостратонов зонального уровня (зоны, слои), прослеживаемых по латерали в качестве региональных стратиграфических подразделений. Это послужило стимулом для разработки автономных параллельных зональных стратиграфических шкал юры по разным парастратиграфическим группам ископаемых организмов, в том числе по комплексам спор и пыльцы наземных растений, увязанных с приоритетной региональной аммонитовой шкалой как хроностратиграфическим стандартом.

В 1988–1989 гг. в Тюмени на серии коллоквиумов, посвященных уточнению стратиграфических схем мезозоя Западной Сибири, в результате обсуждения систематического состава и распределения комплексов спор и пыльцы в юрских отложениях разных структурно-фациальных зон региона для нижней и средней юры (исключая келловей) установлена геологическая последовательность палинокомплексов в целом такая же, как и в морских фаунистически охарактеризованных нижне- и среднеюрских разрезах севера Восточной Сибири. Это явилось основанием для выделения по палинологическим данным биостратонов в ранге слоев со спорами и пыльцой и включения их впервые в унифицированную часть стратиграфической схемы нижней и средней юры Западной Сибири в качестве региональных стратиграфических подразделений [7, 38]. Стратиграфическое положение палиностратонов относительно общей шкалы определялось по палиностратиграфической шкале юры севера Сибири, увязанной с зональным расчленением нижне- и среднеюрских отложений по аммонитам и двустворкам в опорных морских разрезах на севере Восточной Сибири [12].

После утверждения МСК официальной Региональной стратиграфической схемы мезозоя Западной Сибири в 1991 г. проводились интенсивные палинологические исследования нижне-среднеюрских толщ как самостоятельного объекта поисков и разведки углеводородов. Широкий размах глубокого бурения послужил источником нового фактического материала для уточнения палинологической характеристики разнофациальных отложений нижней и средней юры, вскрытых скважинами на территории разных разведочных площадей региона, решения с помощью спорово-пыльцевого метода как биостратиграфических, так и палеогеографических задач нефтяной геологии [5, 14–17, 20–23, 25, 28–32, 40, 41, 47, 48, 50 и др.].

Подготовка региональных стратиграфических схем юры нового поколения к предстоящему Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западной Сибири потребовала как анализа новых данных, так и ревизии всего имеющегося палинологического материала на современном уровне биостратиграфических исследований. Однако в таком обширном геологически сложном регионе, как Западно-Сибирский нефтегазоносный бассейн решение этой задачи возможно только при комплексном палеонтолого-стратиграфическом и литолого-геохимическом изучении опорных разрезов юры с учетом особенностей геологического строения, фациальной изменчивости и своеобразия формирования юрских толщ в разных структурно-фациальных зонах региона. Подобные комплексные исследования, проводимые в последнее десятилетие Институтом геологии нефти и газа СО РАН совместно со специалистами СНИИГГиМСа и Томского государственного университета, позволили обосновать правомерность и корректность использования зональной палиностратиграфической шкалы нижней и средней юры севера Сибири (от геттанга до бата), разработанной на опорных морских разрезах, в качестве биостратиграфического стандарта для определения и прослеживания соответствующих зональных палиностратонов в одновозрастных разнофациальных юрских толщах более южных нефтегазоносных и угленосных районов Западной Сибири [2, 9, 14, 15, 20, 21, 25, 44, 47]. Основанием этому послужил анализ этапности в развитии ранне- и среднеюрской флоры Сибири, обусловленной преобразованиями флоры под воздействием как эволюционных, так и климато-миграционных факторов и отражающийся в последовательной смене флористических и соответственно спорово-пыльцевых комплексов. В результате установлено, что вся Сибирь в ранне-среднеюрскую эпохи (от геттанга до бата) входила в единую Сибирскую фитогеографическую область, где флора развивалась по общим закономерностям при практически незаметной широтной дифференциации флор севера и юга региона, вследствие чего ранне- и среднеюрские флоры (исключая келловейские) имели в целом однотипный состав в пределах всей фитохории [3, 4, 11, 12, 14, 15, 19 и др.]. Эти теоретические представления об общих тенденциях развития флоры в течение ранней и большей части средней юры подтверждаются на практике многочисленными данными палинологических исследований юрских отложений в разных структурно-фациальных областях региона, позволивших установить в стратиграфическом диапазоне от геттанга до бата одинаковую историко-геологическую последовательность палинокомплексов, прослеженную как в морских и переходных от морских к неморским, так и в континентальных фациях нижней и средней юры [14, 15, 21, 44, 47]. Благодаря детальным палеонтолого-стратиграфическим исследованиям нижне-среднеюрских отложений Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна создан единый комплекс автономных взаимоувязанных параллельных зональных шкал по двустворкам, фораминиферам, остракодам, диноцистам и другим парастратиграфическим группам ископаемых, одной из таких шкал является палиностратиграфическая шкала юры севера Сибири [2, 9, 12, 14, 47, 53]. Использование комплекса автономных параллельных шкал, скоррелированных также с региональным аммонитовым стандартом, дает возможность более обоснованно определять стратиграфическое положение био- и литостратонов относительно общей шкалы и проводить детальное расчленение и корреляцию юрских разрезов на закрытых территориях Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна и смежных регионов.

Цель данной статьи – установление историко-геологической последовательности палиностратонов в нижней и средней юре (исключая келловей) Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна, увязанных с зональной палиностратиграфической шкалой юры Сибири, и прослеживание последних по латерали в качестве региональных стратиграфических подразделений для обоснования корреляционной стратиграфической схемы юрских отложений Западной Сибири. Предлагаемые биостратиграфические построения базируются на обобщении и критическом анализе результатов палинологических исследований, выполненных авторами при комплексном изучении нижне-среднеюрских отложений разных стуктурно-фациальных районов Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна и палинологической корреляции с зональной палиностратиграфической шкалой нижней и средней юры Сибири, увязанной с региональным бореальным аммонитовым стандартом.

Нижне-среднеюрские отложения Сибири, представленные морскими фациями на севере, переходными от морских к неморским и затем континентальными толщами на остальной территории региона, – перспективный объект для разработки зональной палиностратиграфии в морских разрезах нижней и средней юры в интервале от геттанга до бата и трассирования палиностратонов в ранге палинозон и слоев со спорами и пыльцой по латерали в одновозрастных разнофациальных отложениях по всей территории исследуемого региона. Реальные предпосылки к выделению зональных биостратонов по спорам и пыльце наземных растений заложены в самом палинологическом методе, позволяющем выявлять геологическую последовательность палинокомплексов по вертикали и прослеживать ее по простиранию в разнофациальных одновозрастных отложениях, а также определять по последовательной смене палинокомплексов этапность в развитии флоры, время и продолжительность основных перестроек флоры эволюционного и климато-миграционного характера. Именно в использовании данных спорово-пыльцевого анализа, допускающего прямую корреляцию морских и неморских разрезов, М. С. Месежников [45] усматривал принципиальную возможность прослеживания зональных биостратонов в континентальных толщах. Все это позволяет рассматривать палиностратиграфическую шкалу нижней и средней юры севера Сибири [12, 14] в качестве автономного биостратиграфического стандарта для определения геологического возраста и стратиграфического диапазона палиностратонов, выделенных в нижней и средней юре Западной Сибири. Усовершенствованный вариант зональной палиностратиграфической шкалы юры севера Сибири с указанием принципов выделения палиностратонов, детальным описанием последовательности палинозон и увязкой их возрастных границ с комплексом взаимоувязанных шкал по аммонитам, двустворкам, микрофауне, диноцистам и последовательностью флористических слоев по крупномерным остаткам растений приведен в обобщающей монографии [47].

В итоге комплексных палинологических исследований опорных разрезов нижней и средней юры, выполненных авторами по скважинам, пройденным в разных структурно-фациальных областях Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна, а также анализа и ревизии опубликованных палинологических данных установлено, что вся последовательность зональных палиностратонов, выделенных в морских разрезах в указанном диапазоне юры на севере Сибири, прослеживается и в юрских разнофациальных отложениях. При этом общий состав палинокомплексов, характерных для определенных палиностратонов, в различных фациальных районах Западной Сибири может варьировать, но основное ядро комплекса, определяющее стратиграфическое положение и объем соответствующей палинозоны, остается стабильным на всей площади региона. Однако следует отметить, что расчленение континентальных толщ и особенно границы палиностратонов могут быть определены здесь с еще большей долей условности, чем в разрезах морской юры севера Сибири, и соответственно менее точной может быть привязка биостратонов к общей шкале. Определение положения границ между палиностратонами в конкретных разрезах на закрытых территориях Западной Сибири осложняется также фрагментарностью отбора керна в буровых скважинах, часто плохой насыщенностью и сохранностью микрофитофоссилий. Тем не менее в нижне-среднеюрских отложениях Западной Сибири в стратиграфическом диапазоне от начала юры до бата включительно прослежена историко-геологическая последовательность из девяти палиностратонов в ранге палинозон и слоев со спорами и пыльцой, вполне сопоставимых с соответствующими биостратонами палиностратиграфической шкалы нижней и средней юры севера Сибири [14, 47]. При биостратиграфических построениях использована схема фациального районирования нижней и средней юры (без келловея) Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна, приведенная в монографии [47]. Нумерация палиностратонов дана по палиностратиграфической шкале юры Сибири [14].

Таким образом, в нижней и средней юре (без келловея) Западной Сибири снизу вверх по разрезу установлена следующая последовательность палиностратонов (рис. 1).

Слои со спорами и пыльцой 1–2 – Paleoconiferus spp., Dipterella oblatinoides, Alisporites pergrandis, Dipteridaceae, Quadraeculina anellaeformis, Aratrisporites granulatus – выделены по повышенному содержанию пыльцы древних хвойных группы *Alisporites pergrandis – Dipterella oblatinoides – Paleoconiferus*, разнообразию крупной моносулькатной пыльцы *Cycadopites* spp., регулярному присутствию *Quadraeculina anellaeformis* Mal., а также *Aratrisporites granulatus* (Klaus) Playford et Dettmann в самых низах палиностратона [1, 37, 38]. Слои 1–2 согласно палиностратиграфической шкале нижней юры севера Сибири приближенно отвечают нерасчлененным отложениям палинозоны 1, установленной в низах геттанга с аммонитами зоны *Psiloceras planorbis*, и части палинозоны 2, охватывающей остальные более высокие слои геттанга и синемюра [14]. Слои 1–2 выделены в Западной Сибири как предварительный палиностратон, стратиграфическое положение которого со значительной долей условности определено в пределах геттанга и нижней половины синемюра.

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Палинозоны и слои со спорами и пыльцой	Характерный палинокомплекс	Горизонт
Юрская	Средний	Батский	Верхний	**10:** Cyathidites spp. – Sciadopityspollenites macroverrucosus – Lophotriletes torosus, Gleicheniidites, Classopollis	**ПК 10. Д.**: *Cyathidites* spp., *Leiotriletes* или *Piceapollenites variabiliformis*. **Сд.**: *Cyathidites australis*, Pteridaceae или *Osmundacidites* spp., *Lycopodiumsporites* spp., иногда *Quadraeculina limbata* Mal.; **С.**: *Stereisporites psilatus*, *S.* spp., *Lycopodiacidites minor* Schulz, *Neoraistrickia bacculifera* (Mal.) Iljina, *N.* spp., *Marattisporites scabratus* Coup., *Gleicheniidites* sp. *Dicksonia magnifica* Timosh., *Leptolepidites* sp., *Sestrosporites pseudoalveolatus* (Coup.) Dettm., *Dictyophyllidites* spp., *Leiotriletes adiantiformis* Vinogr., *L. mirus* Vinogr., *Levisporites decorus* Iljina, *Trachysporites* sp., *Lophotriletes torosus* Sach. et Iljina, *Converrucosisporites* spp., *Tripartina variabilis* Mal., *Obtusisporis junctus* (K.-M.) Pocock, *Duplexisporites anogrammensis* (K.-M.) Schug., *Classopollis*, *Vitreisporites pallidus* (Ress.) Nils., *Chasmatosporites* sp., *Eucommiidites troedssonii* Erdtm., *Araucariacites pexus* Kosenk. ex Sach., *Podocarpidites rousei* Pocock, *P.* spp., *Piceapollenites mesophyticus* (Bolch.) Petr., *P.* spp., *Alisporites bisaccus* Rouse, *Callialasporites dampieri* Dev., *C. trilobatus* (Balme) Dev., *Sciadopityspollenites macroverrucosus* (Thier.) Iljina	Васюганский Малышевский
			Средний			
			Нижний			
		Байосский	Верхний	**9:** Cyathidites spp., Neoraistrickia rotundiformis, Lycopodiumsporites intortivallus, Dicksonia densa, Pinus divulgata	**ПК 9. Д.**: *Cyathidites coniopteroides* Rom., *Cyathidites* spp. **Сд.**: *Lycopodiumsporites* spp., *Osmundacidites* spp., иногда *Piceapollenites variabiliformis* **С.**: *Stereisporites* (*S. psilatus*, *S.incertus*, *S.congregatus*, *S.* spp.), *Lycopodiumsporites intortivallus* (Sach. et Iljina) Iljina, *Neoraistrickia rotundiformis* (K.-M.) Taras., *N. truncata* (Cooks.) Potonie, *N. longibaculata* Scheiko, *N. bacculifera* (Mal.) Iljina, *Dicksonia densa* Bolch., *Converrucosisporites microverrucosus* Vinogr., *Cyathidites australis*, *Microlepidites crassirimosus* Timosh., *Hemitelia parva* (Dur.) Timosh., *Leiotriletes adiantiformis* Vinogr., Pteridaceae, Dipteridaceae, *Levisporites decorus* Iljina, Salviniaceae, *Pilasporites marcidus* Balme, *Obtusisporis junctus*, *Monolites couperi* Tralau, *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., *Ginkgocycadophytus*, *Perinopollenites elatoides* Coup., *Podocarpidites rousei* Pocock, *Quadraeculina limbata*, *Piceapollenites* spp., *Pinus divulgata* Bolch., *Alisporites oblatinoides* Sem.	Леонтьевский
			Нижний			
		Аленский	Верхний	**8:** Cyathidites minor, Osmundacidites jurassicus, Piceapollenites variabiliformis, Stereisporites spp., Ginkgocycadophytus, Sciadopityspollenites multiverrucosus	**ПК 8. Д.**: *Cyathidites minor* Coup., *Leiotriletes*, реже *Osmundacidites*, Disaccites **Сд.**: *Osmundacidites jurassicus* (K.-M.) Kuzitsch., *Cyathidites coniopteroides* Rom., *Ginkgocycadophytus*, *Piceapollenites variabiliformis* **С.**: *Stereisporites* spp., Pteridaceae, *Cyathidites australis* Coup., *Leiotriletes segmentatus* Rovn., *L. karatuensis* Mensh., *Tripartina variabilis*, *Obtusisporis junctus*, *Duplexisporites anogrammensis*, *Neoraistrickia* cf. *rotundiformis* (K.-M.) Taras., *N.* sp., *Cycadopites dilucidus*, *Podocarpidites* sp., *Sciadopityspollenites multiverrucosus* (Sach. et Iljina) Iljina	Вымский Лайдинский
			Нижний			
	Нижний	Тоарский	Верхний	**7:** Piceapollenites variabiliformis, Cyathidites minor, Osmundacidites spp., Dipteridaceae, Marattisporites scabratus Слои **7б:** Piceapollenites spp., Stereisporites spp., Quadraeculina limbata, Dictyophyllidites spp., Marattisporites scabratus	**ПК 7. Д.**: *Cyathidites minor* или *Piceapollenites* spp., Disaccites **Сд.**: *Osmundacidites* spp., *Ginkgocycadophytus* **С.**: *Stereisporites* spp., *Lycopodiumsporites* spp., *Dipteridaceae*, *Tripartina variabilis*, *Obtusisporis junctus*, *Duplexisporites anogrammensis*, *Neoraistrickia* sp. (Ед.), *Cycadopites dilucidus*, *Podocarpidites* spp., *Quadraeculina limbata*, *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nils., *Marattisporites scabratus*, *Contignisporites problematicus*, Pteridaceae, *Klukisporites variegatus*, *Classopollis* (единично в 7а)	Надоях-ский
			Нижний	**7а:** Cycadopites dilucidus, Stereisporites, Dictyophyllidites spp., Contignisporites problematicus **6:** Cyathidites spp., Dipteridaceae, Marattisporites scabratus, Klukisporites variegatus, Classopollis	**ПК 6. Д.**: *Cyathidites* spp., *Leiotriletes*, Dipteridaceae (*Dictyophyllidites spinescens* Sem., *D. harrisii* Coup., *D.* spp.), *Marattisporites scabratus* Coup., *Duplexisporites anogrammensis* или *Classopollis* **Сд.**: *Contignisporites problematicus*, *Converrucosisporites* spp., Pteridaceae – Dicksoniaceae **С.**: *Matonisporites* sp., *Klukisporites variegatus* Coup., *Gleicheniidites* sp., *Lycopodiumsporites* sp., *Osmundacidites* spp., *Tripartina variabilis*, *Leptolepidites* sp., *Uvaesporites scithycus* Sem., *Polycingulatisporites liassicus* Schulz, *Cadargasporites baculatus* (Jersey et Paten) Trub., *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nils., *Ginkgocycadophytus*, *Cycadopites* sp., *Piceapollenites* spp., Disaccites	Китербютский
		Плинсбахский	Верхний	**5:** Tripartina variabilis **5б:** Cyathidites minor, M. scabratus, Dipteridaceae, Obtusispoiris junctus, Osmundacidites spp., Stereisporites **5а:** Cycadopites dilucidus, Dipteridaceae, Marattisporites scabratus, Quadraeculina limbata **4** - Stereisporites spp., Uvaesporites argentaeformis, Cycadopites dilucidus	**ПК 5. Д.** или **Сд.**: *Tripartina variabilis*, *Cyathidites minor*, *Leiotriletes*, *Osmundacidites*. Disaccites; **С.**: *Stereisporites* spp., *Lycopodiumsporites* spp., *Obtusisporis junctus*, *Camptotriletes tenellus*, *Marattisporites scabratus* Coup., Dipteridaceae, Pteridaceae, *Converrucosisporites* sp.*, *Contignisporites problematicus* (Coup.) Dör.*, *Duplexisporites anogrammensis* (K.-M.)Schug., *Polycingulatisporites circulus* Schulz*, *Klukisporites variegatus* Coup.*, *Cycadopites dilucidus*, *Ginkgocycadophytus*, *Podocarpidites* sp., *Quadraeculina limbata* Mal., *Classopollis* **ПК 4. Д.**: Disaccites **Сд.**: *Stereisporites* (*S. compactus* (Bolch.) Iljina, *S.* congregatus (Bolch.) Schulz, *S. bujargiensis* (Bolch.) Schulz, *S. psilatus* (Ross) Pflug, *S.* spp.), *Osmundacidites*, *Cyathidites minor* Coup. **С.**: *Lycopodiumsporites* spp., *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Dör., *Hymenozonotriletes utriger* (Bolch.) Sem., *Tripartina variabilis* Mal., *Obtusisporis junctus* (K.-M.) Pocock, *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Iljina, *Ginkgocycadophytus*, *Podocarpidites* spp., *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) Petr., *Protoconiferus funarius*, *Protopicea cerina*, *Dipterella oblatinoides*	Шараповский Левинский
			Нижний	Слои **2–3:** Disaccites, Cycadopites medius, C. spp., Dipterella oblatinoides, Paleoconiferus asaccatus	**ПК 2–3. Д.**: Disaccites **Сд.**: *Cycadopites* spp. (*C. medius* (Bolch.) Iljina, *C.percarinatus* (Bolch.) Iljina, *C. dilucidus* (Bolch.) Iljina), *Dipterella oblatinoides* Mal., *Ginkgocycadophytus*, *Osmundacidites* spp.; **С.**: *Stereisporites* spp., *Neoraistrickia taylorii* Playf. et Dettm., Dipteridaceae, *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Mensh., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., *Hymenozonotriletes bicycla* (Mal.) Sach. ex Fradk., *Podocarpidites* spp., *Quadraeculina anellaeformis* Mal., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch., *Protopicea cerina* Bolch., *Alisporites pergrandis* (Bolch.) Iljina	Зимний
		Синемюрский	Верхний			
			Нижний	Слои **1–2:** Paleoconiferus spp., Dipterella oblatinoides, Alisporites pergrandis, Dipteridaceae, Quadraeculina anellaeformis, Aratrisporites granulatus	**ПК 1–2. Д.**: Disaccites; **Сд.**: *Cycadopites percarinatus* (Bolch.) Iljina, *C. orbicularis* (Sach. et Iljina), *Cycadopites* spp., *Dipterella oblatinoides* Mal. **С.**: *Stereisporites* spp., *Lycopodiumsporites* sp., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosh., *Osmundacidites* spp., Dipteridaceae, *Horstisporites microlumenus* Playf. et Dettm., *Aratrisporites granulatus* (Klaus) Playf. et Dettm., *Podocarpus permagna* Bolch., *Quadraeculina anellaeformis* Mal., *Alisporites pergrandis* (Bolch.) Iljina, *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protopicea cerina* Bolch., *Sciadopityspollenites macroverrucosus* (Thier.) Iljina	
		Геттанг-ский	Верхний			
			Нижний			

Они примерно отвечают нижней половине зимнего горизонта. В качестве характерного комплекса слоев 1–2 (см. рис. 1) принят палинокомплекс, впервые описанный Н. С. Сахановой из низов макаровской свиты, вскрытых скв. К-45 в инт. 256,4–236,0 м на Николаевской площади в Сережской мульде [1, 37]. Указанный палиностратон, согласно данным Н. С. Сахановой и С. А. Безруковой, прослежен также в грубообломочных породах нижнемакаровской подсвиты и в ряде других скважин, пройденных в наиболее глубоких депрессиях Сережской и Березовской мульд в Чулымо-Енисейском районе Обь-Иртышской фациальной области (рис. 2). Возможно, этот же палиностратон присутствует в низах юрского разреза, вскрытого Арчинской скв. 58 (инт. 3122,7–3129,9 м) в Нюрольском фациальном районе Обь-Тазовской фациальной области [21].

Слои 2–3 – Disaccites, Cycadopites medius, C. spp., Dipterella oblatinoides, Paleoconiferus asaccatus – по общему составу характерного комплекса, в котором по-прежнему присутствуют *Dipterella oblatinoides* Mal., редкие *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Dör. и *Neoraistrickia taylorii* Playf. et Dettm. (см. рис. 1), приближенно отвечают нерасчлененным палинозоне 2 (верхняя часть) и слоям 3 палиностратиграфической шкалы юры Сибири [12, 21, 30]. Стратиграфическое положение палиностратона в связи с этим определено предположительно в пределах верхней половины синемюра – низов верхнего плинсбаха. Кровля слоев 2–3 совпадает с основанием палинозоны 4 и контролируется в западносибирских морских разрезах верхнеплинсбахским комплексом фораминифер [53]. На территории Западной Сибири слои 2–3 прослежены в различных структурно-фациальных районах (см. рис. 2), где приурочены к верхней половине зимнего горизонта. Наиболее детально этот палиностратон представлен и изучен на юго-востоке региона в низах средней аргиллитовой пачки урманской свиты в Нюрольском, Тымском и других фациальных районах по скважинам Пономаревская 2, Новонадеждинская 1, Толпаровская 2, Сенькинская 37 и др. [16, 20–22, 30, 31, 48]. В Уренгойском, Варьеганском и Часельском районах Обь-Тазовской фациальной области слои 2–3 вскрыты скважинами Тюменская СГ-6, Стахановская 910, Эниторская 971, Южно-Часельская 15 и др. в береговой свите [47]. Во Фроловском фациальном районе верхняя часть палиностратона, приблизительно отвечающая верхам синемюра – самым низам плинсбаха, установлена в нижней части нижнешеркалинской подсвиты по разрезу Восточно-Правдинской скв. 1305 (инт. 3410–3422 м). На северо-западе региона этот палиностратон, возможно, вскрыт Семьинской скв. 24-у (глубина 152 м) в охтлямской свите Сосьвинского района, судя по палинологическим данным Н. К. Глушко [6]. Верхняя плинсбахская часть палиностратона прослежена также в Хатангской впадине в разрезе нижней юры Балахнинской скв. 1. В официально утвержденной региональной стратиграфической схеме юры Западной Сибири одноименные слои со спорами и пыльцой ограничены плинсбахом [38], но полученные нами новые данные позволили уточнить и расширить стратиграфический объем указанного палиностратона за счет включения в него также верхней части синемюра. Более детально характеристика, обоснование и распространение слоев 2–3 в Западной Сибири рассмотрены в монографии [47].

Палинозона 4 – Stereisporites spp., Uvaesporites argentaeformis, Cycadopites dilucidus – разнообразие и значительное содержание сфагноидных спор рода *Stereisporites*, регулярное присутствие *Uvaesporites argentaeformis* и *Cycadopites dilucidus* (Bolch.) Iljina вместе с редкими *Hymenozonotriletes utriger* (Bolch.) Sem., *Camptotriletes tenellus* Naum. et Iljina на фоне *Osmundacidites* spp., *Cyathidites minor* Coup. и Disaccites определяют характерный комплекс этого палиностратона (см. рис. 1). Указанные черты полностью соответствуют зональному комплексу одноименной палинозоны 4 в морских разрезах на севере Сибири и в диапазоне зон Amaltheus stokesi (без низов) и A. margaritatus верхнего плинсбаха [12, 14]. Аналогичное положение палинозоны определено по двустворкам и комплексам фораминифер в отложениях с характерным для этой палинозоны комплексом спор и пыльцы в разрезах верхнего плинсбаха на п-ове Ямал [7, 8, 18]. На севере центральной части Западной Сибири в Уренгойском фациальном районе палинозона 4 детально изучена в ягельной свите по Западно-Новогодней скв. 210, в разрезе которой ее стратиграфический диапазон контролируется комплексами фораминифер и двустворками [47]. Этот же палиностратон прослежен в морских фациях левинской свиты по Балахнинской скв. 1. Палинозона 4 широко трассируется в ряде скважин, пройденных в Нюрольском, Тымском, Колпашевском, Ажарминском и других фациальных районах, где она приурочена к наиболее аргиллитовой части среднеурманской подсвиты, иногда захватывая и базальные слои верхнеурманской подсвиты [14, 20, 21, 30, 31, 44, 48]. Западнее во Фроловском фациальном районе палинозона 4 определена в том же объеме в шерка-

Рис. 1. Палиностратиграфия нижней и средней юры (без келловея) Западной Сибири: последовательность палиностратонов и их характерные палинокомплексы

Д. – доминанты (более 20 %); Сд. – субдоминанты (5–20 %); С. – сопутствующие (до 5 %); нумерация палиностратонов дана согласно палиностратиграфической шкале нижней и средней юры севера Сибири [14, 47]; 4, 5–10 – палинозоны; 1–2, 2–3 – слои со спорами и пыльцой; а, б – слои со спорами и пыльцой внутри палинозоны; * – в палинозоне Tripartina variabilis встречены только в слоях 5б

Система	Общая шкала: Отдел	Ярус	Подъярус	Палиностратиграфическая шкала нижней и средней юры севера Сибири [11, 53]			Западная Сибирь: Горизонт	Палинозоны и слои со спорами и пыльцой		Обь–Тазовская фациальная область, Уренгойский район: Тюменская СГ–6	Западно–Новогодняя 210		Стаханов–ская 910		Ярай–нерская 23
Юрская	Средний	Батский	Верхний	Lophotriletes torosus – Gleicheniidites – Quadraeculina limbata – Sciadopityspollenites macroverrucosus	10	10б	Васюганский	10	10б	10	10		10	10б	10
			Средний			10а	Малышевский		10а					10а	
			Нижний												
		Байосский	Верхний	Neoraistrickia rotundiformis – Lycopodiumsporites intortivallus – Pinus divulgata	9	9в	Леонтьевский	9	9в	9	9	9в ?	9	9в	9
			Нижний			9б			9б						
						9а	Вымский		9а			9а			
		Аленский	Верхний	Cyathidites minor – Osmundacidites jurassicus – Piceapollenites variabiliformis – Stereisporites spp. – Aletes striatus – Sciadopityspollenites multiverrucosus	8		Лайдинский	8		8	8		8		8
			Нижний												
	Нижний	Тоарский	Верхний	Piceapollenites variabiliformis – Cyathidites minor – Osmundacidites – Marattisporites scabratus – Dipteridaceae	7	7б	Надояхский	7	7б		7	7б			
			Нижний			7а			7а			7а			
				Cyathidites spp. – Marattisporites scabratus – Klukisporites variegatus – Classopollis – Dictyophyllidites spp. – Eucommiidites troedssonii	6		Китербютский	6		6			6		
		Плинсбахский	Верхний	Tripartina variabilis	5	5б	Шараповский	5	5б	5	5	5б	5		
						5а			5а			5а			
				Cycadopites spp. – Stereisporites spp. – Uvaesporites argentaeformis – Hymenozonotriletes utriger – Chasmatosporites hians – Dipterella oblatinoides – Camptotriletes tenellus	4		Левинский	4		4	4				
			Нижний	Слои с Cycadopites spp. – Uvaesporites argentaeformis – Dictyophyllidites spp. – Dipterella oblatinoides – Paleoconiferus asaccatus	3		Зимний	Слои 2 – 3		2 – 3			2 – 3		
		Синемюрский	Верхний	Cycadopites medius – C. spp. – Stereisporites infragranulatus – S. spp. – Alisporites pergrandis – Polycingulatisporites triangularis – Protopicea cerina – Quadraeculina anellaeformis	2			?							
			Нижний												
		Геттангский	Верхний					Слои 1 – 2		?					
			Нижний	Dipterella oblatinoides – Alisporites pergrandis – Camptotriletes cerebriformis – Dipteridaceae – Quadraeculina anellaeformis	1										

Лист 1

Обь -Тазовская фациальная область
Уренгойский фациальный район
Надымский
Фроловский фациальный район
Варьеганский
Часельский
Приенисейский
Нюрольский район
Уренгой-ская 673
Верхне-толькин-ская 5
Приозерная 92
Тарко-Салинская 99
Талинские 2797, 1900
Тугровская 4
Горшков-ская 1017
Западно–Салымская 1
Восточно-Правдин-ская 1305
Эниторская 971
Южно-Часельская 15
Тыйская 1
Сутыгин-ская 1
Карайская 3
10
10б
10а
9
9б
9а
8
7
6
5
5а
5б
4
2–3
?

Лист 2

Обь-Тазовская фациальная область
Нюрольский район
Урманская 4
Южно-Урманская 2
Арчинская 54
Нижне-табаганская 14
Нижне-табаганская 11
Смоляные 1 и 2
Северо-Фестивальная 2
Салатская 1
Пономаревская 2
Пешковская 13
Дедовская 2
Дедовская 3
10
9
8
7
7б
7а
6
5б – 6
5б
5
5а
4
2 – 3

Лист 3

Обь–Тазовская фациальная область
Обь-Иртышская фациальная область
Нюрольский
Тымский район
Шаимский район
Омский район
Столбовая 93
Трассовая 316, 318
Толпаровская 1
Толпаровская 2
Лазаревская 10126
Вишьенская 10055
Сыморьяхская 10213
Узбекская 9075
Узбекская 9076
Узбекская 10378
Олымская 9060
Тальниковая 10177
Дуклинская 1
Карасево-Мелимовская 1
Каймысовская 1
10б
10а
9в
10
9
8
7
6
5
4
2 – 3
?

Лист 4

Лист 5

1

2

3

1, 2 4

2–3 5

а, б 6

Рис. 2. Распространение и корреляция палиностратонов в разных фациальных областях нижней и средней юры (без келловея) Западной Сибири (по данным В. И. Ильиной, В. М. Кабановой, О. Н. Костеши, Г. В. Касаткиной, А. Ф. Фрадкиной, А. В.Сушаковой, А. Н. Трубицыной с привлечением материалов Н. С. Сахановой и С. А. Безруковой [1, 37]

1 – размыв; 2 – отложения палинологически не изучены; 3 – предполагаемая граница; 4 – номера палинозон; 5 – слои со спорами и пыльцой; 6 – слои со спорами и пыльцой внутри палинозон

линской свите (ЮК11) на Талинском месторождении [31]. Более детально палинологическая характеристика и распространение палинозоны 4 в разных фациальных областях Западной Сибири рассмотрены в монографии [47]. В официально утвержденной региональной схеме стратиграфии нижней юры Западной Сибири этому палиностратону отвечают одноименные слои со спорами и пыльцой, выделенные в том же стратиграфическом интервале верхнего плинсбаха и принятые в качестве регионального стратиграфического подразделения [7, 38].

Палинозона 5 – Tripartina variabilis – по общему составу комплекса соответствует одноименному палиностратону палиностратиграфической шкалы нижней юры севера Сибири [2, 9, 12, 14, 47]. В качестве зонального вида-индекса выбран формальный таксон *Tripartina variabilis* Mal., ботаническая принадлежность которого не установлена. В рассматриваемом интервале нижней юры *Tripartina variabilis* впервые имеет количественную вспышку и в сочетании с группой мелких спор *Leiotriletes* и *Cyathidites minor* Coup., а также появившимися в большем или меньшем количестве *Marattisporites scabratus* Coup., Dipteridaceae и некоторыми другими спорами растений-иммигрантов из южной Евро-Синийской фитогеографической области составляет основное определяющее ядро характерного зонального палинокомплекса, которое на общем фоне спор *Stereisporites* spp., *Osmundacidites* spp., *Cycadopites* sp., *Piceapollenites* и Disaccites позволяет однозначно определять стратиграфическое положение палинозоны 5 – Tripartina variabilis и прослеживать этот палиностратон по латерали в одновозрастных разнофациальных отложениях нижней юры разных регионов Сибири (см. рис. 1, 2).

Палинозона 5 в палиностратиграфической шкале нижней юры Сибири «зажата» между кровлей палинозоны 4, положение которой в верхнем плинсбахе обосновано находками аммонитов и двустворками, и основанием реперной палинозоны 6, нижняя граница которой в общей шкале определена по аммонитам [2, 12, 14, 18, 47]. Последовательность этих трех палиностратонов, взаимоувязанная с региональной аммонитовой шкалой и автономными параллельными зональными шкалами по двустворкам, фораминиферам и диноцистам, в том же порядке прослежена в морских разрезах Западной Сибири, а также в переходных от морских к неморским отложениях Обь-Тазовской фациальной области и в континентальных толщах более южных угленосных и нефтегазоносных районов исследуемого региона [1, 12, 14, 21, 30, 44, 47 и др.]. Основываясь на этом, стратиграфическое положение палинозоны 5 определено в диапазоне верхи плинсбаха – низы тоара. Обоснование границ палиностратона дано более детально в работах [14, 18, 47]. В целом палинокомплекс палинозоны 5 отражает перестройки флоры в переходный от плинсбаха к тоару период, который ознаменовался началом глобального потепления климата, сопровождаемого некоторым падением уровня моря в конце плинсбаха и крупной трансгрессией в раннем тоаре. В результате этого палинокомплекс из нижней части палинозоны наследует черты предыдущего палиностратона и характерен для верхов плинсбаха (слои 5а), палинокомплекс из верхней части палинозоны уже приобретает черты тоарского и характеризует слои 5б, отнесенные к низам тоара.

Палинозона 5 занимает устойчивое положение в разрезе нижней юры на закрытых территориях Западной Сибири и широко трассируется в разных фациальных зонах региона (см. рис. 2). В Уренгойском фациальном районе этот палиностратон в полном объеме с разделением на слои 5а и 5б прослежен в Тюменской скв. СГ-6. В Западно-Новогодней скв. 210 и Уренгойской скв. 673 определены только нижние слои 5а, а в Западно-Перевальной скв. 11 вскрыты только верхние слои 5б в основании тогурской свиты [18, 47]. Очевидно, палинозона 5 присутствует и в разрезах нижней юры, вскрытых Северо-Варьеганскими скв. 10-П, 1-П и 2-П, в керне которых С. И. Пуртова [33] определила палинокомплекс с преобладанием *Tripartina variabilis,* типичный для этого палиностратона. На юго-востоке Западной Сибири палинозона 5 хорошо опознается и широко прослежена в Нюрольском, Тымском, Колпашевском, Ажарминском, Чулымо-Енисейском и других фациальных районах [1, 20, 21, 29–31, 44, 47, 48]. Западнее во Фроловском фациальном районе на Талинском месторождении в скв. 2797 в кровле пласта ЮК11 шеркалинской свиты вскрыты нижние слои палинозоны (5а), а в скв. 1900 в основании тогурской свиты – верхние слои (5б) [31]. В официально утвержденной региональной стратиграфической схеме юры Западной Сибири палинозоне 5 – Tripartina variabilis – отвечают одноименные слои со спорами и пыльцой, принятые в том же объеме и используемые как региональное стратиграфическое подразделение [7, 38].

Таким образом, анализ состава палинокомплексов, характерных для палинозоны 5 –Tripartina variabilis, и распространения палиностратона в разных фациальных районах Западной Сибири показал, что основные признаки и стратиграфическое положение палиностратона стабильно. Может варьировать содержание отдельных компонентов в палинокомплексе. Так, в палинокомплексе из верхов урманской свиты в Новонадеждинской скв. 1 доминируют споры *Osmundacidites* spp., что явно обусловлено фациальной приуроченностью этих отложений [16], а в разрезах скважин на Среднем Приобье в указанном интервале юры, по данным Л. В. Ровниной, обнаружено повышенное содержание *Marattisporites scabratus* [40]. Однако стабильное положение палинозоны 5 в раз-

резе, обоснованность границ и достаточно широкая прослеживаемость по латерали в разнофациальных отложениях нижней юры Сибири не вызывают сомнений в возможности и корректности выделения данного зонального палиностратона. Основным аргументом против этого выдвигается то, что *Tripartina variabilis* локально и иногда в значительном количестве встречается в палиноспектрах по всему разрезу юры [42 и др.]. Но еще раз отметим, что выделение данного палиностратона производится по первой количественной вспышке этого формального вида в юрском разрезе, сопровождаемой неповторимым сочетанием компонентов в палиноспектрах, характерным только для рассматриваемого отрезка нижней юры и отражающем не эволюционные изменения во флоре, а в большей степени перестройку флоры, обусловленную изменением палеоэкологической обстановки, одним из главных факторов которой можно считать начавшееся в это время потепление климата.

Палинозона 6 – Cyathidites spp., Dipteridaceae, Marattisporites scabratus, Klukisporites variegates, Classopollis – разнообразие и максимум содержания спор и пыльцы растений-иммигрантов из Евро-Синийской фитогеографической области при резком сокращении количества сфагноидных спор *Stereisporites* и пыльцы мезофильных голосеменных является определяющей чертой спорово-пыльцевого комплекса этого палиностратона (см. рис. 1). Последний по всем признакам совпадает с характерным палинокомплексом одноименной палинозоны 6, установленной и широко прослеженной как в морских, так и в континентальных разрезах на территории всей Сибирской фитогеографической области, отражающей перестройки флоры в момент раннетоарского климатического оптимума и признанной реперным горизонтом при межрегиональных корреляциях отложений тоара [9, 12, 14, 15, 18, 21, 44, 47 и др.]. Детальная характеристика, объем, увязка границ палинозоны 6 с зональными шкалами по аммонитам, двустворкам, фораминиферам и диноцистам, распространение ее в разных регионах, а также значение как маркирующего горизонта для межрегиональных корреляций тоарских отложений неоднократно публиковались и обобщены в монографии [47].

На территории Западной Сибири в Ямало-Гыданской фациальной области палинокомплекс, характерный для этой палинозоны, выявлен в Усть-Енисейской впадине [48]. В Балахнинской скв. 1 палинозона установлена в китербютских глинах, стратиграфическое положение которых контролируется раннетоарскими двустворками и диноцистами. На северо-западе, на Новопортовской площади п-ова Ямал палинозона 6 также установлена в китербютском горизонте вместе с раннетоарским комплексом фораминифер [6, 24]. В Обь-Тазовской фациальной области реперная палинозона 6 широко прослежена в разных фациальных зонах на севере центральной части Западной Сибири (см. рис. 2) [5, 7, 32, 49 и др.]. На юго-востоке региона эта палинозона приурочена к тогурской свите (без самых низов) и детально изучена по многочисленным скважинам как в Обь-Тазовской фациальной области, так и южнее в Обь-Иртышской [16, 17, 21, 22, 26, 29–31, 44, 48 и мн. др.]. В официально утвержденной региональной стратиграфической схеме юры Западной Сибири палинозоне 6 отвечают одноименные слои со спорами и пыльцой, определенные в том же объеме нижнего тоара и использованные как региональное стратиграфическое подразделение [7, 38].

Таким образом, палинозона 6 хорошо опознается и четко прослеживается по латерали в разнофациальных отложениях тогурской свиты (без низов) и ее фациальных аналогов по характерному комплексу, отражающему раннетоарский климатический оптимум глобального потепления. В палиностратиграфической шкале нижней юры Сибири стратиграфическое положение реперной палинозоны 6 определено в пределах аммонитовых зон Harpoceras falciferum и нижней половины Dactylioceras commune нижнего тоара [12, 14, 47].

Палинозона 7 – Piceapollenites variabiliformis, Cyathidites minor, Osmundacidites spp., Dipteridaceae, Marattisporites scabratus – существенное сокращение разнообразия и постепенное исчезновение спор и пыльцы растений-иммигрантов из Евро-Синийской фитогеографической области при одновременном росте содержания форм сибирской теплоумеренной палинофлоры являются основными определяющими признаками характерного палинокомплекса (см. рис. 1). Эти черты полностью соответствуют характеристике одноименной палинозоны 7, установленной в интервале верхней половины нижнего тоара (слои 7а) и верхнего подъяруса тоара и низов(?) аалена (слои 7б) в морских разрезах юры севера Сибири [14, 47]. Верхняя граница палиностратона условна и предположительно совмещается с основанием надояхского горизонта в низах аалена. Палинозона 7, чаще без разделения на слои, трассируется по латерали в одновозрастных морских и разнофациальных континентальных отложениях на территории Западной Сибири и в прилегающих регионах (см. рис. 2). На севере региона опорным разрезом палинозоны 7 можно считать песчаные отложения новогодней свиты, перекрывающие тогурские глины в Западно-Новогодней скв. 210 в Уренгойском районе Обь-Тазовской фациальной области. В разрезе этой скважины в инт. 3780,0–3772,0 м определены слои 7а, а выше в инт. 3702,0–3698,0 м – слои 7б, стратиграфическое положение палинозоны в границах верхней половины тоара увязано с зональными шкалами нижней

юры Западной Сибири по двустворкам и фораминиферам [47]. В Ямало-Гыданской фациальной области (Штормовая скв. 122, инт. 3973,0–3962,0 м) выделены только самые верхние слои 7б, которые вмещают палинокомплекс с обилием *Cyathidites, Leiotriletes, Osmundacidites* с редкими Dipteridaceae и пыльцой *Ginkgocycadophytus* в сопровождении единичных позднетоарских диноцист *Phallocysta elongata* (Beju) Riding. Палинозона 7 на большей части региона определяется без разделения на слои, иногда присутствует в неполном объеме в результате размывов пород на рубеже нижней и средней юры. Наиболее детально палинозона представлена на юго-востоке региона (см. рис. 2), где она присутствует в салатской и пешковской свитах, вскрытых скважинами Пономаревской 2, Салатской 1, Толпаровской 2, Пешковской 13, Дедовскими 2 и 3 и др. [10, 14, 21, 29–32, 44, 47, 48]. В официально утвержденной региональной схеме стратиграфии юры Западной Сибири палинозоне 7 отвечают одноименные слои со спорами и пыльцой, выделенные в том же в стратиграфическом интервале в разных фациальных зонах Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна [7, 38].

Палинозона 8 – Cyathidites minor, Osmundacidites jurassicus, Piceapollenites variabiliformis, Stereisporites spp., Ginkgocycadophytus, Sciadopityspollenites multiverrucosus – определена по однообразному таксономическому составу характерного комплекса, представленному спорами папоротникообразных и пыльцой голосеменных растений сибирской теплоумеренной флоры, существенно обедненному в результате исчезновения в основании палиностратона спор евросинийских растений-иммигрантов и крупной пыльцы древних хвойных группы *Alisporites pergrandis – Dipterella oblatinoides* (см. рис. 1). В палиностратиграфической шкале средней юры севера Сибири, этот палиностратон отвечает палинозоне 8, принятой в объеме аалена (? без самых низов), широко прослеженной в морских и континентальных толщах в разных структурно-фациальных областях региона и отражающей перестройку флоры в течение климатического пессимума в начале среднеюрской эпохи на территории Сибирской фитогеографической области [14]. В Западно-Сибирском нефтегазоносном бассейне палинозона 8 приурочена к нижней части средней юры, включающей лайдинский горизонт и самые низы вымского [9, 53]. Распространение палинозоны 8 в разнофациальных отложениях средней юры Западной Сибири детально рассмотрено в серии опубликованных в последнее время работ [10, 20, 25, 30, 50 и др.] и дано на рис. 2. Опорным разрезом палинозоны 8 на севере Обь-Тазовской фациальной области (Уренгойский район) можно считать разрез верхней подсвиты новогодней свиты и нижнюю часть тюменской свиты в Западно-Новогодней скв. 210 [47, 52]. В нижней части палинозоны из алеврито-глинистых пород верхней подсвиты новогодней свиты (радомская пачка) в инт. 3665,0–3652,0 м выявлен палинокомплекс, который, в целом наследуя черты позднетоарского, отражает дальнейшие преобразования палинофлоры, обусловленные похолоданием климата. В нем преобладают споры, среди которых доминируют *Cyathidites minor* и *Leiotriletes*, *Osmundacidites* spp. Постоянно встречаются *Lycopodiumsporites subrotundus* Vinogr., *Stereisporites* spp., *Tripartina variabilis*. Пыльца голосеменных растений представлена *Piceapollenites* spp., *Ginkgocycadophytus*, редкими *Cycadopites*, *Podocarpidites* и Disaccites. Выше по разрезу, в инт. 3610,0–3575,0 м в песчаных отложениях с прослоями алевритов низов тюменской свиты определен более разнообразный комплекс спор и пыльцы, отвечающий ааленской части вымского горизонта. Основной фон в этом комплексе также составляет группа гладких спор *Cyathidites* spp. – *Leiotriletes*, часты *Osmundacidites jurassicus* и пыльца *Piceapollenites variabiliformis*, регулярно присутствуют *Stereisporites* spp. и *Lycopodiumsporites* spp., *Tripartina variabilis* и *Ginkgocycadophytus*. В то же время в нем уже встречены единичные *Neoraistrickia* cf. *rotundiformis* (K.-M.) Taras., распространенные в байосе, и только здесь обнаружен *Leiotriletes segmentatus* Rovn. – вид, характерный для ааленских палинокомплексов северо-западных районов Западной Сибири [39, 41]. Среди пыльцы голосеменных определен *Sciadopityspollenites multiverrucosus* (Sach. et Iljina) Iljina – один из характерных видов позднеааленского палинокомплекса Сибири [9, 11, 39]. Граница между ааленом и байосом в опорном разрезе Западно-Новогодней скв. 210 приближенно установлена в диапазоне 3575,0–4494,0 м, представляющем коинтервал бухия-слоев 6 (В6) – палинозоны 8, рассматриваемый Б. Н. Шурыгиным [52] как приграничные слои этих ярусов в низах вымского горизонта. Выше в инт. 3494,0–3474,0 м уже определен палинокомплекс, свойственный нижним слоям байоса. На юге и юго-востоке Западной Сибири в Обь-Иртышской фациальной области (см. рис. 1, 2) палинозона 8 характеризуется комплексами, сходными по общему составу и соотношению отдельных компонентов с вышеописанными. Детальная характеристика этих палинокомплексов по многочисленным скважинам, пройденным в разных фациальных районах Западно-Сибирской равнины, Канско-Ачинского угольного бассейна, Кузбасса и смежных регионов Северного Казахстана свидетельствует о выдержанности и хорошей прослеживаемости палиностратона на территории Сибирской фитогеографической области. В официально утвержденной региональной схеме стратиграфии средней юры Западной Сибири данному палиностратону соответствуют одноименные слои со спорами и пыльцой, условно выделенные также в пределах ааленского яруса [7, 38].

Палинозона 9 – Neoraistrickia rotundiformis, Lycopodiumsporites intortivallus, Dicksonia densa, Pinus divulgata, определяемая по характерному палинокомплексу разнообразного таксономического состава с преобладанием спор, среди которых отмечено акме трех первых видов-индексов, и регулярным присутствием *Podocarpidites rousei* Pocock и *Pinus divulgata* Bolch. (см. рис. 1), полностью отвечает одноименной палинозоне 9, установленной в объеме байоса в морских разрезах на севере Сибири [2, 14, 47]. На территории Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна палинозона 9 приурочена к наиболее угленосной части средней юры и объединяет верхи вымского, леонтьевский и нижнюю часть малышевского горизонтов. Палинозона достаточно четко опознается в разрезе средней юры и широко трассируется как в морских, так и в континентальных толщах разных фациальных районов (см. рис. 2). Для получения наиболее полной характеристики палинозоны 9, определения ее объема и увязки границ с зональными биостратонами по двустворкам и микрофауне изучены палинокомплексы в Уренгойском районе Обь-Тазовской фациальной области по керну Западно-Новогодней скв. 210 (нижние и верхние слои палинозоны) и Приозерной скв. 92 (средняя часть). Как уже отмечалось, граница между ааленом и байосом (соответственно между палинозонами 8 и 9) в разрезе Западно-Новогодней скв. 210 проходит в инт. 3575,0–3494,0 м, так как уже на глубине 3494 м (и выше до 3474,0 м) определен палинокомплекс, характерный для нижних слоев (9а) палинозоны 9, охарактеризованный на севере Восточной Сибири аммонитами зоны Pseudolioceras (Tugurites) fastigatum нижнего байоса [2, 27]. Этот палинокомплекс имеет еще много общих черт с позднеааленским. В нем также много спор *Cyathidites* spp., *Leiotriletes*, часто встречаются *Osmundacidites* spp. и *Piceapollenites*, Disaccites, постоянно присутствуют *Stereisporites* spp., *Lycopodiumsporites* и пыльца *Ginkgocycadophytus*. И все же определяющими признаками этого палинокомплекса является регулярное присутствие *Neoraistrickia rotundiformis*, *N. truncata* (Cooks.) Potonie, *Lycopodiumsporites* cf. *intortivallus* (Sach. et Iljina) Iljina, *Leiotriletes adiantiformis* Vinogr. и Pteridaceae, что позволяет относить вмещающие его отложения уже к байосу и рассматривать его как верхнюю часть вымского горизонта. Выше по разрезу Западно-Новогодней скв. 210 около 100 м пройдено без отбора керна, и в связи с этим средняя часть палинозоны (слои 9б) в этом разрезе палинологически не охарактеризована. Комплекс спор и пыльцы из леонтьевского горизонта (слои 9б) исследован в разрезе Приозерной скв. 92 в инт. 2903,0–2883,0 м. Этому палинокомплексу свойствен разнообразный состав спор. Определяющими его признаками является присутствие *Neoraistrickia rotundiformis*, *N. truncata*, *Lycopodiumsporites intortivallus*, *Microlepidites crassirimosus* Timosh., *Leiotriletes adiantiformis*, Pteridaceae, Dicksoniaceae, Cyatheaceae, *Camptotriletes cerebriformis* на фоне *Cyathidites* spp., *Stereisporites* spp., *Osmundacidites* spp. и пыльцы *Podocarpidites* spp., *Piceapollenites* spp. Верхняя же часть палинозоны, относимая к малышевскому горизонту, установлена в Западно-Новогодней скв. 210 (инт. 3387,0–3374,0 м). В палинокомплексе относительно бедного и однообразного состава преобладают *Cyathidites minor*, *C.* spp., *Osmundacidites* spp., пыльца *Piceapollenites* вместе с более редкими *Stereisporites* spp., *Lycopodiumsporites* spp., *Tripartina variabilis*, *Obtusisporis corniger* (K.-M.) Pocock, пыльцой *Ginkgocycadophytus* и *Podocarpidites*. По общему составу приведенный комплекс ближе всего к эталонному палинокомплексу, изученному в морских слоях с Boreiocephalites и Cranocephalites верхнего байоса на севере Сибири [9, 14, 27]. Граница между байосом и батом в этом разрезе по палинологическим данным примерно фиксируется на уровне 3374 м. Ниже выявлен позднебайосский палинокомплекс, а вышележащие отложения с глубины 3374 (и выше до 3360 м) включают батские фораминиферы и палинокомплекс, характерный для бата Сибири [14, 47, 52]. Распространение палинозоны во всех фациальных областях Западно-Сибирского бассейна и характеристика соответствующих палинокомплексов детально рассмотрены как по материалам авторов, так и по литературным данным [47]. В официально утвержденной региональной стратиграфической схеме средней юры Западной Сибири этому палиностратону отвечают слои с палинокомплексом VII, выделенные условно в пределах байоса [7, 38]. Палинозона 9 прослеживается в разнофациальных отложениях средней юры чаще без разделения на слои, которые иногда выделяются в наиболее полно палинологически изученных разрезах средней юры, но без указания их точных границ.

Палинозона 10 – Cyathidites spp., Sciadopityspollenites macroverrucosus, Lophotriletes torosus, Gleicheniidites, Classopollis – выделена по характерному палинокомплексу с разнообразными спорами папоротникообразных и пыльцой голосеменных растений. Этот палинокомплекс по определяющим признакам, а именно: акме спор *Lophotriletes torosus* Sach. et Iljina, *Eboraciasporites* spp., постоянному присутствию *Cyathidites australis* Coup., *Quadraeculina limbata* Mal., *Sciadopityspollenites macroverrucosus* (Thier.) Iljina, небольшое количество *Classopollis*, редких *Araucariacites pexus* Sach. ex Kosenk. и *Piceapollenites mesophyticus* (Bolch.) M. Petr. – соответствует характеристике палинозоны 10 палиностратиграфической шкалы средней юры Сибири, установленной в пределах батского яруса [14]. На территории Западной Сибири палинозона 10 выделена в верхних частях тюменской и итатской свит (слои 10а), а также в самых низах васюганской свиты

(слои 10б), соответственно отвечающих малышевскому (без нижних слоев) горизонту и самым нижним слоям васюганского горизонта [32, 44 и др.].

Палинозона 10 в полном объеме с разделением на слои 10а и 10б изучена в разрезе Западно-Новогодней скв. 210, который принят в качестве опорного для севера Обь-Тазовской фациальной области. Граница палинозон 9 и 10 в этом разрезе, как уже отмечалось, проходит приблизительно на уровне 3374 м, что подтверждается и комплексом батских фораминифер, определенных на глубине 3374 м (и выше до 3360,0 м). В этом же диапазоне выявлен палинокомплекс с разнообразным составом спор, которому на фоне *Cyathidites australis*, *Osmundacidites* spp., *Stereisporites*, *Lycopodiumsporites* spp. свойственно присутствие *Dicksonia magnifica* Timosh., *Lophotriletes torosus*, Pteridaceae, *Leptolepidites*, *Gleicheniidites* sp. Разнообразна и пыльца голосеменных растений, среди которых вместе с *Piceapollenites* spp. и *Ginkgocycadophytus* встречены *Piceapollenites mesophyticus*, *Araucariacites* sp., *Podocarpidites rousei*, *Quadraeculina limbata*, редкие *Classopollis*, *Chasmatosporites* и *Callialasporites dampieri* Dev. Приведенный палинокомплекс характерен для слоев 10а, предположительно охватывающих большую часть бата. Верхние слои (10б) в данном разрезе установлены в низах васюганской свиты в инт. 3251–3242 м в морских отложениях с редкими диноцистами *Batiacasphaera* sp., *Chlamydophorella* sp. и *Impletosphaeridium* sp. Основу споровой части палинокомплекса составляют *Cyathidites* spp., *Osmundacidites* spp., *Lycopodiumsporites* spp., *Neoraistrickia bacculifera* (Mal.) Iljina, Pteridaceae, *Duplexisporites anogrammensis* (K.-M.) Schug., *Gleicheniidites*, характерно также присутствие *Lycopodiacidites minor* Schulz и крупных спор *Trachysporites* sp., типичных для палиноспектров самых верхов бата. В пыльцевой части определены *Piceapollenites* spp., *Podocarpidites* spp., *Quadraeculina limbata*, *Classopollis*, *Sciadopityspollenites macroverrucosus* (Thier.) Iljina. Детальная характеристика палинозоны, распространение ее в разных фациальных районах и увязка стратиграфического положения палиностратона с региональной аммонитовой шкалой, параллельными зональными шкалами по микрофауне и двустворкам и флористическим комплексам детально рассмотрены в обобщающей работе [47].

Палинозона 10 широко прослежена по латерали, но по сравнению с палиностратоном 9 характерный для нее палинокомплекс уже имеет в отдельных структурно-фациальных зонах региона хорошо выраженные специфические черты. В официально утвержденной стратиграфической схеме средней юры Западной Сибири палинозоне 10, принятой в пределах бата [38] (после корректировки зональных подразделений средней юры с региональной аммонитовой шкалой, уточненной С. В. Мелединой [26, 27]), отвечают одноименные слои со спорами и пыльцой, а также отложения, вмещающие палинокомплекс СПК-Х (1–6), ранее относимые к низам келловея. При этом указанные слои со спорами и пыльцой характеризуются пятью фациальными типами комплексов, в целом сохраняющими основные определяющие признаки зонального комплекса палинозоны 10 [38]. Так, например, специфической чертой палинокомплекса бата в разрезе Новопортовской скв. 66 на п-ове Ямал является сравнительно высокое содержание пыльцы *Ginkgocycadophytus* (17 %), а в батских отложениях, вскрытых Сюнай-Салинской скв. 42-Р, часто встречается пыльца *Quadraeculina limbata* [43]. Только в батских комплексах Приполярного Зауралья встречен вид *Dicksonia jatrica* Rovn., а на северо-западе Западной Сибири в палинокомплексах этого палиностратона отмечено повышенное содержание *Sciadopityspollenites macroverrucosus*. На юго-востоке Западной Сибири палинозоне 10 свойствен палинокомплекс с *Lophotriletes torosus*, *Cyathidites australis*, *Classopollis* при преобладании *Cyathidites* spp. и значительном количестве *Piceapollenites* spp. и *Quadraeculina limbata*. Верхняя граница палинозоны в Нюрольском фациальном районе Обь-Тазовской области в разрезе средней юры по Салатской скв. 1 проводится примерно на глубине 2230 м, выше этой отметки в низах васюганской свиты существенно увеличивается количество пыльцы *Classopollis* и обнаружен раннекелловейский комплекс диноцист динозоны Fromea tornatilis [14, 47]. В Чулымо-Енисейском районе Обь-Иртышской фациальной области палинозона 10 в полном объеме присутствует в естественных обнажениях итатской свиты и низов тяжинской на р. Золотой Китат [13].

Таким образом, как показал анализ латеральной изменчивости характерного палинокомплекса палинозоны 10, состав палиноспектров разных фациальных районов, сохраняя определяющие признаки зонального комплекса, имеет хорошо выраженные специфические особенности, обусловленные начавшейся в это время дифференциацией флоры на территории Сибирской фитогеографической области. В конце средней юры начиная с келловея и особенно в поздней юре палеогеографическая обстановка в Сибири сильно усложнилась. Контрастность климатических и палеогеографических условий в разных частях региона отразилась на составе флоры и вызвала ее резкую как широтную, так и провинциальную дифференциацию. Последняя проявилась в различном составе келловей-позднеюрских палинокомплексов в одновозрастных толщах региона. В результате латеральное распространение близких по составу палинокомплексов стало ограничено пределами одной или нескольких фациальных районов, и в связи с этим прямая корреляция келловей-верхнеюрских отложений по данным спорово-пыльцевого анализа стала возможной только в пределах

отдельных провинций. Ведущей биостратиграфической группой при разработке зональной палиностратиграфии морских отложений келловея и верхней юры становятся цисты одноклеточных планктонных водорослей динофлагеллат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нижней и средней юре (исключая келловей) Западной Сибири установлена историко-геологическая последовательность из девяти палиностратонов на уровне палинозон и слоев со спорами и пыльцой, скоррелированных с палиностратиграфической шкалой юры севера Сибири, которая взаимоувязана с автономными параллельными шкалами по парастатиграфическим группам ископаемых организмов и с региональным аммонитовым стандартом. Приведенная схема палиностратиграфии нижней и средней юры, безусловно, не является совершенной и по мере поступления нового палинологического материала и детализации аммонитовой и автономных параллельных шкал будет уточняться. Наиболее уязвимым местом в стратиграфии нижней юры остаются расчленение и увязка с общей шкалой отложений нижнего плинсбаха и геттанг-синемюра. Это в значительной степени обусловлено, с одной стороны, медленным и постепенным развитием флоры в условиях относительно ровного климата и с другой – редкостью находок ортофауны в нижней части юрских разрезов Сибири и в связи с этим слабой изученностью эталонных палинокомплексов указанных стратиграфических подразделений. На территории Западной Сибири нижние ярусы юры предположительно вскрываются только в наиболее глубоких депрессиях. Непрерывный разрез триаса и юры пройден Тюменской скв. СГ-6, но положение границы между этими системами из-за плохой насыщенности и сохранности микрофитофоссилий определяется специалистами неоднозначно и является предметом острой дискуссии. Требуют детального послойного изучения также и отложения средней юры, бурение скважин в которых часто проводится с очень редким, фрагментарным отбором кернового материала.

Тем не менее, несмотря на определенные недостатки, представленная схема зональной палиностратиграфии нижней и средней юры Западной Сибири, являясь одной из составляющих единого комплекса взаимоувязанных автономных параллельных шкал по парастратиграфическим группам ископаемых организмов, на современном этапе исследований палеонтологически наиболее обоснована. Последовательность палиностратонов может быть использована в качестве региональных стратиграфических подразделений при корреляции разнофациальных отложений для уточнения и детализации региональной стратиграфической схемы юры Западной Сибири нового поколения. Выполнению этой работы в значительной степени способствовали комплексные палеонтолого-стратиграфические исследования юрских отложений, сначала проводившиеся на опорных морских разрезах на севере Восточной Сибири под руководством члена-корреспондента АН СССР В. Н. Сакса и затем продолженные специалистами ИГНГ СО РАН, СНИИГГиМСа и ТГУ на закрытых территориях Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна по опорным разрезам нижней и средней юры. Основной задачей наших исследований на этом этапе было установление в палинологической последовательности нижней и средней юры общих черт и характерных признаков палинокомплексов для определенных стратиграфических интервалов, прослеживание комплексов по латерали в одновозрастных разнофациальных толщах региона и определение стратиграфических границ палиностратонов в общей шкале, что отвечало требованиям составления корреляционной стратиграфической схемы для крупного региона. Дальнейшее изучение планируется направить на уточнение границ палиностратонов и, главное, на выявление специфических черт характерных палинокомплексов в каждой структурно-фациальной зоне, обусловленных в большей степени не перестройками флор во времени, а палеоэкологической обстановкой растительных биоценозов в той или иной части региона.

Настоящая статья подготовлена к печати при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту 00-05-65306.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Берзон Е. И., Смокотина И. В., Глухов Ю. С.* Юрская система в Канско-Ачинском буроугольном бассейне // Геология и полезные ископаемые Красноярского края и Республики Хакасия. Вып. 5. – Красноярск: Красноярскгеолсъемка, 2000. – С. 133–142.

2. *Бореальный* зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири / В. А. Захаров, Ю. И. Богомолов, В. И. Ильина и др. // Геология и геофизика. – 1997. – Т. 38, № 5. – С. 99–128.

3. *Вахрамеев В. А.* Юрские и меловые флоры и климаты Земли. – М.: Наука, 1988. – 210 с.

4. *Вахрамеев В. А., Добрускина И. А., Заклинская Е. Д.* Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. – М.: Наука ,1970. – 424 с.

5. *Геология* и условия формирования гигантской Талинской зоны газонефтенакопления в континентальных отложениях нижней юры (Западная Сибирь) / А. Э. Конторович, В. Е. Андрусевич, С. А. Афанасьев // Геология и геофизика. – 1995. – Т. 36, № 6. – С. 5–28.

6. *Глушко Н. К.* Новые данные по стратификации нижне-среднеюрских отложений Сосьвинского района // Биостратиграфия осадочного чехла Западно-Сибирской равнины. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1989. – С. 18–25.

7. *Глушко Н. К.* Палинологическое обоснование границ при расчленении нижне-среднеюрских отложений Западной Сибири // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1994. – С. 37–42.

8. *Глушко Н. К., Шейко Л. Н.* Новые данные по биостратиграфическому исследованию нижнеюрских отложений Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1987. – С. 12–17.

9. *Зональные* биостратиграфические схемы нижней и средней юры Восточной и Западной Сибири / С. В. Меледина, Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко и др. // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. – СПб.: ВНИГРИ, 1997. – С. 141–150.

10. *Зональные* шкалы нижней и средней юры Сибири / Б. Н. Шурыгин, С. В. Меледина, Б. Л. Никитенко и др. // Геология и проблемы поисков крупных месторождений нефти и газа в Сибири. Ч. I. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1996. – С. 72–75.

11. *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: ИГиГ СО АН СССР, 1978. – С. 6–96.

12. *Ильина В. И.* Палинология юры Сибири. – М.: Наука, 1985. – 237 с.

13. *Ильина В. И.* Палинологическая характеристика пограничных отложений средней и верхней юры юга Западной Сибири // Микрофоссилии и стратиграфия мезозоя и кайнозоя Сибири. – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 42–51.

14. *Ильина В. И.* Палиностратиграфическая шкала нижней и средней юры Сибири и ее применение для детального расчленения нефтегазоносных толщ // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. – СПб.: ВНИГРИ, 1997 – С. 86–95.

15. *Ильина В. И.* Методические основы и результаты комплексных палинологических исследований юрских отложений Сибири в биостратиграфическом и палеобиогеографическом аспектах // Методические аспекты палинологии. – М.: ИГИРГИ, 2002. – С. 90–91.

16. *Ильина В. И., Сушакова А. В.* Расчленение нижнеюрских отложений в разрезе параметрической скважины Новонадеждинская 1 по данным палинологии (Западная Сибирь) // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. – М.: ИГИРГИ, 1999. – С. 125–133.

17. *Ильина В. И., Шурыгин Б. Н.* Иланская свита и ее стратотип (нижняя юра Сибири) // Геология и геофизика. – 2000. – Т. 41, № 8. – С. 1195–1202.

18. *Ильина В. И., Кулькова И. А., Лебедева Н. К.* Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия морского мезозоя и кайнозоя Сибири. – Новосибирск: ОИГГиМ СО РАН, 1994. – 192 с.

19. *Ильина В. И., Сушакова А. В., Трубицына А. Н.* Основные преобразования флоры в раннеюрскую эпоху (по данным палинологии) // Тр. 2-го Международного симпозиума «Эволюция жизни на Земле». – Томск: ТГУ, 2001. – С. 331–333.

20. *Кабанова В. М., Костеша О. Н.* Раннеюрские палинокомплексы урманской свиты (Томская область) // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии. – М.: ГЕОС, 1997. – С. 231–241.

21. *Кабанова В. М., Костеша О. Н., Макаренко С. Н.* Палиностратиграфия отложений нижней части осадочного чехла на юго-востоке Западно-Сибирской равнины // Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты). – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. – С. 143–153.

22. *Касаткина Г. В.* Палинологическая характеристика нижней и средней юры Западно-Перевальной и Пономаревской площадей Западной Сибири // Геология и нефтегазоносность триас-среднеюрских отложений Западной Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1991. – С. 110–117.

23. *Касаткина Г. В.* Спорово-пыльцевые комплексы китербютского горизонта Западной Сибири. // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири. Т. 1. – Томск: Изд-во ТГУ, 1998. – С. 229–230.

24. *Комиссаренко В. К.* Биостратиграфия нижне-среднеюрских отложений п-ова Ямал // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1987. – С. 5–10.

25. *Костеша О. Н., Кабанова В. М.* Палинокомплексы нижней юры Доронинской впадины Кузбасса // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири. Т. 1. – Томск: Изд-во ТГУ, 1998. – С. 238–242.

26. *Маркова Л. Г., Скуратенко А. В.* «Теплый» тоарский палинокомплекс в нижней юре Томской области и его значение для стратиграфии и межрегиональных сопоставлений // Новые данные по стратиграфии и палеонтологии нефтегазоносных бассейнов Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1983. – С. 41–45.

27. *Меледина С. В.* Бореальная средняя юра России (аммониты и зональная стратиграфия байоса, бата и келловея). – Новосибирск: Наука, 1994. – 182 с.

28. *Микрофоссилии* в стратиграфии юрских отложений северо-восточной части Нижневартовского свода / Л. В. Ровнина, Т. В. Кавалерова, О. В. Недашковская и др. // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. – М.: ИГИРГИ, 1999. – С. 215–222.

29. *Новые* данные по палиностратиграфии континентальной юры юго-востока Западно-Сибирской плиты (Томская область) / О. Н. Костеша, В. М. Кабанова, Л. Г. Ткачева, В. С. Чеснокова // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1994. – С. 71–78.

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

31. *Опорный* разрез и нефтегенерационный потенциал отложений нижней юры Нюрольского осадочного суббассейна (Западно-Сибирская плита) / А. Э. Конторович, В. И. Ильина, В. И.Москвин и др.. // Геология и геофизика. – 1995. – Т. 36, № 6. – С. 110–126.

32. *Проблемы* стратиграфии нижней и средней юры юго-востока Западной Сибири / Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко, В. И. Ильина, В. И. Москвин // Геология и геофизика. – 1995. – Т. 36, № 11. – С. 34–51.

33. *Пуртова С. И.* Палинокомплексы из нижнеюрских отложений Губкинского и Вартовского литолого-фациальных районов // Биостратиграфия осадочного чехла Западно-Сибирской равнины – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1989. – С. 30–36.

34. *Решения* и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. – Л., 1961. – 465 с.

35. *Решения* и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Ч. I. – Тюмень, 1969. – 143 с.

36. *Решения* и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Ч. II. – Тюмень, 1970. – 274 с.

37. *Решения* III Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири. – Новосибирск, 1981. – 91 с.

38. *Решения* V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень,1990). – Тюмень, 1991. – 54 с.

39. *Ровнина Л. В.* Стратиграфическое расчленение континентальных отложений триаса и юры северо-запада Западно-Сибирской низменности. – М.: Наука, 1972. – 110 с.

40. *Ровнина Л. В.* Палиностратиграфия нижней юры Среднего Приобья // Палинология в стратиграфии. – М.: Наука, 1994. – С. 69–72.

41. *Ровнина Л. В.* Палинологическое обоснование расчленения нижне-среднеюрских отложений Западной Сибири // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. – СПб.: ВНИГРИ, 1997. – С. 182–189.

42. *Ровнина Л. В.* Палинология в стратиграфии нефтегазоносных толщ нижней и средней юры Западной Сибири // Методические аспекты палинологии. – М.: ИГИРГИ, 2002. – С. 219-222.

43. *Ровнина Л. В., Шейко Л. Н.* Юрская система // Стратиграфо-палеонтологическая основа детальной корреляции нефтегазоносных отложений Западно-Сибирской низменности. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1972. – С. 97–115.

44. *Седиментогенез* и геохимия нижне-среднеюрских отложений юго-востока Западной Сибири / В. С. Сурков, О. В. Серебренникова, А. М. Казаков и др. – Новосибирск: Наука, 1999. – 213 с.

45. *Степанов Д. Л., Месежников М. С.* Общая стратиграфия. – Л.: Недра, 1979. – 401 с.

46. *Стратиграфический* кодекс СССР. – Л.: ВСЕГЕИ, 1977. – 80 с.

47. *Стратиграфия* нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система / Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко, В. П. Девятов и др. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2000. – 480 с.

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

49. *Трубицына А. Н., Сушакова А. В.* Палинологическая характеристика тогурской свиты по разрезам скважин Тугровская 4 и Западно-Таркосалинская 99 // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири. Т.1. – Томск: Изд-во ТГУ, 1998. – С. 319–322.

50. *Характеристика* микрофоссилий отложений средней юры Среднего Приобья / Л. В. Ровнина, Т. В. Кавалерова, О. В. Недашковская и др. // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1994. – С. 52–56.

51. *Шейко Л. Н., Безрукова С. А.* Тоарский спорово-пыльцевой комплекс восточных районов Западно-Сибирской низменности // Материалы по стратиграфии и палеонтологии мезо-кайнозойских отложений Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1970. – С. 100–102.

52. *Шурыгин Б. Н., Никитенко Б. Л., Ильина В. И.* Комбинация параллельных зональных шкал и комплексное определение реперных коинтервалов в юре Западной Сибири (на примере разреза юры скв. Западно-Новогодняя 210) // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1998. – С. 348–353.

53. *Шурыгин Б. Н., Никитенко Б. Л., Ильина В. И.* Новые материалы по стратиграфической схеме нижней и средней юры Западной Сибири // Геология и проблемы поисков новых крупных месторождений нефти и газа в Сибири. Ч. I. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1996. – С. 64–68.

Г.П.Мясникова, А.Г.Мухер, А.В.Тугарева, С.В.Лагутина

ГУП ХМАО НАЦ РН им. В. И. Шпильмана, Тюмень

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УТОЧНЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ НИЖНЕЙ ЮРЫ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Классическим регионом для изучения стратиграфии юры является Европа. Впервые нижнеюрские отложения были разделены на ярусы в 1858 г. А. Оппелем, который дал им названия по той местности, где они впервые наблюдались, описывались и были очень четко выражены. Позднее Л. Бух дал название для всей нижней юры – «лейас», а А. Оппель ввел названия «доггер» и «мальм» для средней и верхней юры соответственно. В типовых разрезах нижней юры Европы были выделены 4 яруса, в каждом, исключая геттангский, – по два подъяруса, охарактеризованные 20 биозонами с руководящей фауной аммонитов (табл. 1) [22].

Таблица 1

Ярусы и зоны нижней юры [22]

Ярус	Подъярус	Зона
Тоарский	Верхнетоарский, или неовильский	Dumorieria levesquei Grammoceras thouarsense Haugia variabilis
	Нижнетоарский, или витбийский	Hildoceras bifrons Harpoceras falciferum Dactylioceras tenuicostatum
Плинсбахский	Верхнеплинсбахский, или домерский	Pleuroceras spinatum Amaltheus margaritatus
	Нижнеплинсбахский, или карикский	Prodactylioceras davoei Tragophylloceras ibex Uptonia jamesoni
Синемюрский	Верхнесинемюрский	Echioceras raricostatum Oxynoticeras oxynotum
	Нижнесинемюрский	Asteroceras obtusum Caenisites turneri Arnioceras semicostatum Arietites bucklandi
Геттангский		Schlotheimia angulata Alsatites liasicus Psiloceras planorbis

Это разделение ярусов по биозонам дано для Тетических областей, где нижнеюрские морские отложения вмещают много фауны. Расчленение и корреляция нижнеюрских отложений по аммонитам, конечно, наиболее обоснованы, но Западная Сибирь относится к Бореальному поясу с довольно скудными палеонтологическими определениями. Поэтому для стратиграфического расчленения нижней – средней юры используются результаты изучения спорово-пыльцевых комплексов (СПК) и комплексов фораминифер (КФ), выделенных и определенных в разрезах Ямальской, Гыданской, Усть-Енисейской, Енисей-Хатангской областей, Тунгусской синеклизы. Сопоставление СПК с комплексами фораминифер, двустворками, аммонитами позволило палинологам Западной Сибири составить дробные палиностратиграфические шкалы нижней юры центральных и южных районов Западной Сибири. Наиболее детальными являются шкалы В. И. Ильиной, Л. В. Ровниной (табл. 2, 3) [4, 5, 7, 10, 14, 19, 20].

В 1990 г. на Межрегиональном стратиграфическом совещании в Тюмени нижняя юра Западной Сибири была впервые выделена из состава тюменской свиты, разделена на свиты, подсвиты и пачки, с расчленением на ярусы. На территории Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО) в составе нижней юры выделены четыре свиты – шеркалинская, горелая, котухтинская и худосейская. Последние подразделяются на две подсвиты и четыре пачки, две из них глинистые (в кровле – радомская, в нижнем тоаре – тогурская), под ними два песчаных пласта $Ю_{10}$ и $Ю_{11}$ [12]. Нижняя юра разделена на четыре яруса: геттангский, синемюрский (нижний лейас), плинсбахский (средний

Таблица 2

Данные по фораминиферам, флоре и палинологическим остаткам юго-востока Западной Сибири

Общая стратиграфическая шкала: Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Региональные стратиграфические подразделения: Горизонт	Серия	Ф-зона, слои с фораминиферами		Палинозоны, слои по спорам и пыльце		Местные стратиграфические подразделения: Слои с фораминиферами		Местные стратиграфические подразделения: Характерные комплексы органических остатков: Фораминиферы	Флора	Споры и пыльца	
Юрская	Нижний	Тоар	Верх.	Надояхский	Уренгойская	kisselmani	A. glumaceus – V. syndascoensis	7 – Piceapollenites variabiliformis, Cyathidites minor, Osmundacidites spp., Marattisporites scabratus, Dipteridaceae	7б	?			Neokoretrophyllites lineariformis, Phlebopteris sp., Todites princeps, Coniopteris latifolia, C. spectabilis, C. kirgisica, C. porcina, Pterophyllum cf. teslenkoi, Ginkgo sibinca, Czekanowskia ex gr. rigida	СПК 7. Д.: Cyathidites minor, Ginkgocycadophytus, Piceapollenites; СД.: Osmundacidites, иногда Dipteridaceae или Lycopodiumsporites. С.: Stereisporites sp., Tripartina variabilis, Marattisporites scabratus, Klulisporites variegatus, Matonisporites sp., Diplexisporites anogrammensis, Podocarpidites, Quadraeculina limbata, Q. anellaeformis, Classopollis, Cycadopites dilucidus	7б
							Saccammina inanis – Globulina jurensis					Hyperammina sp., Basisiphon sp., Globulina jurensis			
			Нижний	Китербютский			Saccammina inanis – Bulbobaculites strigosus		7а	T. kisselmani	Saccammina inanis – Bulbobaculites strigosus	Saccammina inanis, Bulbobaculites strigosus, Trochammina sp.			7а
							Ammodiskus glumaceus – B. strigosus	6 – Cyathidites spp., Dipteridaceae, Marattisporites scabratus, Klukisporites variegatus, Classopollis			Ammodiscus glumaceus – Saccammina inanis	Saccammina inanis, Ammodiscus glumaceus, Trochammina kisselmani	Neocalamites sp., Phlebopteris polypodioides, Todites princeps, Clathropteris sp., Coniopteris murrayana, C. cf. zindanensis, C. cf. pulcherima, Cladophlebis nebbensis, Otozamites cf. latior	СПК 6. Д.: Cyathidites spp., Marattisporites scabratus, Duplexisporites anogrammensis, Dipteridaceae или Classopollis; СД.: Matonisporites sp., Ginkgocycadophytus; С.: Stereisporites sp., Klulisporites variegatus, Dictiophyllidites harnsii, Osmundacidites, Gleicheniidites, Podocarpidites, Piceapollenites, Protoconiferus, Quadraeculina sp., Eucommidites sp., Vitreisporites pallidus, Sciadopityspollenites, Micrhystridium	
							A. glumaceus – Ammobaculites lobus				Ammodiscus glumaceus – Ammobaculites lobus	Ammodiscus glumaceus, Ammobaculites lobus, Trochammina kisselmani			
		Плинсбах	Верхний	Шараповский		sablei	Textularia jurassica – Recurvoides taimyrensis	5 – Tripartina variabilis	5б		Recurviodes sp. – Trochammina sablei	Saccammina sp, Haplophragmoidae gen. ind., Recurviodes sp., Trochammina sp. (cf. sablei)		СПК 5. Д.: Tripartina variabilis, Cyathidites spp.; СД.: Disaccites, Ginkgocycadophytus, Cyathidites minor, С.: Lycopodiumsporites sp., Stereisporites sp., Osmundacidites sp., Dipteridaceae, Marattisporites scabratus. Duplexisporites anogrammensis, Camptotriletes cerebriformis, Podocarpidites, Classopollis, Eucomiidites troedssonii, Paleoconiferus asaccatus, Protoconiferus funarius	5б
									5а						5а
						inflatae-formis	Glomospira gordialis – Textularia jurassica	4 – Stereisporites spp., Uvaesporites argentaeformis, Cycadopites dilucidus							
				Левинский		lapidosa	Ammodiscus pseudoinfimus – Textularia areoplecta							СПК 4. Д.: Disaccites; СД.: Stereisporites spp. Cycadopites; С.: Cyathidites spp.. Lycopodiumsporites sp., Osmundacidites sp., Tripartina variabilis, Obtusisporites junctus, Uvaesporites argentaeformis, Cycadopites dilucidus, Ginkgocycadophytus, Dipterella oblatinoides, Podocarpidites, Protoconiferus funarius, Paleoconiferus asaccatus	
			Нижний	Зимний		inusiata	A. asper –	2–3 – слои с Disaccites. Cycadopites spp.. Paleoconiferus asaccatus. Dipterella oblatinoides						СПК 2–3. Д.: Disaccites; СД.: Stereisporites spp. Cycadopites; С.: Stereisporites spp., Osmundacidites spp., Cyathidites sp., Lycopodiumsporites sp., Hymenozonotriletes bicycla, Camptotriletes cerebriformis, Dipterella oblatinoides, Paleoconiferus funarius, Alisporites pergrandis	
							Ammodiscus asper – Lenticulina polygonia								
		Геттанг – синемюр													

Примечания. Данные по фораминиферам В. В .Сапьяника [15], по флоре и палинологическим остаткам – Н. К. Могучевой (1990), В. И. Ильиной (1995), О. Н .Костеши (1990–1991), Г. В. Касаткиной (1991), систематизированы в работе [20].

Таблица 3

Палинокомплексы юрских отложений Западно-Сибирско равнины [14]

Нижний	Тоарский	Средний – верхний	ПК IV *Leiotriletes* – Dipteridaceae – *Triangulina spinosa* Mal. – *Paleoconiferus rugate* Rovn.	**Д.**: *Leiotriletes* (*Coniopteris, Hausmannia*) **СД.**: *Osmundacidites* sp., Disaccites sp., *Gingkoales* gen. sp. **С.**: Dipteridaceae (*Dictyophyllum, Clathropteris*), *Matonisporites* sp., *Tripartina variabilis* Mal., *Duplexisporites* sp., *Lycopodiumsporites* sp., *Triangulina spinosa* Mal., *Bennettitales* gen. sp. **Ед.**: *Stereisporites* spp., *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Mench., *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) Petr., *Protoconiferus funarius* Bolch., *Paleoconiferus kazymica* Rovn., *Pinus strobilatus* Rovn., ПК установлен в разрезах многочисленных скважин Западной Сибири
		Нижний	ПК III *Marattisporites* – Dipteridaceae – *Duplexisporites* – *Klukisporites* – *Classopollis*	**Д.**: *Leiotriletes* (*Coniopteris, Hausmannia*) **СД.**: Dipteridaceae (*Dictyophyllum, Clathropteris*), *Matonisporites* sp., *Duplexisporites* sp., *Osmundacidites* spp. **С.**: *Klukisporites* spp., *Marattisporites scabratus* Coup., *Tripartina variabilis* Mal., *Gleicheniidites* spp., *Leiotriletes lineatus* Bolch, *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Mench., *Classopollis* sp. **Ед.**: *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Schulz, *Stereisporites* spp., P*teris paleocencinnata* Bolch., микрофитопланктон. ПК установлен на Ямале в разрезах скважин Радомской, Шеркалинской, Талинской, Ханты-Мансийской, Пойкинской, Нялинской, Усть-Балыкской, Западно-Варьеганской и других площадей
	Плинсбахский		ПК II *Stereisporites* – *Tripartina variabilis* Mal. – *Paleoconiferus kazymica* Rovn. – Bennettitales	**СД.**: *Leiotriletes* (*Coniopteris, Hausmannia*), *Osmundacidites* spp., *(Stereisporites* (*St. compactus* (Bolch.) Iljina, *S. congregatus* (Bolch.) Schulz, *S. incertus* (Bolch.) Sem., *S. bujargiensis* (Bolch.) Schulz, Disaccites sp. **С.**: Dipteridaceae (*Dictyophyllum* sp., *Clathropteris* sp.), *Tripartina variabilis* Mal., *Duplexisporites* sp., *Marattisporites scabratus* Coup., *Bennettitalles* gen. sp., *Classopollis* sp. **Ед.**: *Hymenozonotriletes bicycla* Mal., *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Schulz, *Leiotriletes lineatus* Bolch., *L. tenuis* (Leschik) Mench., *Protoconiferus funarius* Bolch., *P. flavus* Bolch.,*Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *P. kazymica* Rovn., *P. rugate* Rovn. ПК установлен в разрезах скважин Новопортовской, Сюнай-Салинской, Шеркалинской, Радомской, Кандырской, Ханты-Мансийской, Усть-Балыкской, Западно-Варьеганской, Вездеходной и других площадей
	Геттанг-синемюрский		ПК I Bennettitales – *Dictyophyllum* – *Dipterella oblatinoides* Mal.	**СД.**: *Bennettitales* gen. sp., Dipteridaceae *(Dictyophyllum* sp., *Clathropteris* sp.), Disaccites sp. **С.**: *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protoconiferus pseudostriata* Fad., *Dipterella oblatinoides* Mal., *Leiotriletes* sp. sp., *L. tenuis* (Leschik) Mench. **Ед.**: *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosh., *Leiotriletes lineatus* Bolch., *L. eximius* Bolch., *Lophotriletes nanus* Bolch., *L. minutepunctatus* Bolch., *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *Marattisporites scabratus* Coup. ПК установлен в разрезах Ятринской площади, а также Радомской скв. 138, Чулымской скв. 1

Примечание. **Д.** – доминанты (более 20 %), **СД.** – субдоминанты (5–20 %), **С.** – сопутствующие (до 5 %), **Ед.** – единично.

лейас), тоарский (верхний лейас). При утверждении стратиграфической схемы юры 1991 г. было высказано много особых мнений, несовпадающих с принятыми решениями [13]. Они касались районирования, выделения тогурской и радомской пачек. Следует отметить, что кровля нижней юры и через 10 лет разными специалистами определяется неоднозначно и несовпадение составляет до 50–60 м. Связано это с опесчаниванием глин, с размывом на рубеже нижней и средней юры, а также со сменой фаций вверх по разрезу в кровельной части нижней юры. Неоднозначно выделение границ тогурской пачки западнее Нижневартовского свода. Палеонтологическое обоснование выделения ярусов в разрезе слабое.

На территории ХМАО в разрезе нижней юры В. К. Комиссаренко выделены четыре типа сообществ фораминифер [2]. Два сообщества плинсбахского возраста определены в разрезе скв. 61 Верхнеколикъеганской площади на глубинах 3189–3197 м, 3127–3133 м. В нижней части пласта $Ю_{11}$, фораминиферы идентифицированы лишь на родовом уровне. Выше установлены форамини-

феры 13 родов и 13 видов, среди которых доминирует палочкообразная *Hyppocripinella* sp. В скв. 224 Верхнеколикъеганской площади в инт. 3141–3154 м обнаружено более 100 экземпляров фораминифер плинсбахского возраста, в инт. 3160–3169 м – более 70 экземпляров геттанг-синемюрского возраста. В скв. 101 Верхнекаралькинской площади в инт. 2960–2970 м обнаружено около 20 раковин плинсбахского возраста. Богатая фауна фораминифер и радиолярий плинсбах-ааленского возраста определена в шламе, поднятом с глубины 4203 м в скв. 111 Тагринской площади. Позднеплинсбахские – тоарские фораминиферы обнаружены в нижней юре Талинской площади (скв. 2973, 2884), идентифицированы до родов, а некоторые – до видов. По фораминиферам Западной Сибири выделено 10 биостратонов комплексного обоснования [20].

Микрофаунистические комплексы плинсбаха и тоара, установленные В. К. Комиссаренко, палинокомплексы, описанные из этих же отложений В. И. Игнатовой, С. И. Пуртовой, Л. Н. Шейко, Н. К. Глушко, Л. В. Ровниной и др., а также сопоставления СПК и КФ, проведенные в разрезах скважин арктических областей (Ямало-Гыданской, Усть-Енисейской, Хатангской), позволили обосновать разделение на ярусы нижнеюрского отдела на территории ХМАО, выделить нижний и верхний плинсбах, нижний и верхний тоар и более древние геттанг(?)-синемюрские ярусы в разрезах скважин, пробуренных в глубоких прогибах и впадинах [2–4, 6, 7, 11, 12, 15, 18–20].

Фаунистический маркер в разрезе нижней юры – тогурская пачка с фораминиферами *Ammodiscus glumaceus*, Haplophragmoididae gen. ind. и др., остракодами, конхостраками, чешуей рыб, ракообразными [20]. Возраст – ранний тоар. Тогурская пачка, сложенная аргиллитоподобными глинами темно-серыми и зеленовато-серыми, с характерными оолитами сферосидерита, является и литологическим репером в нижней юре.

Возрастным аналогом тогурской пачки в европейских разрезах нижней юры являются посидониевые сланцы (горизонт битуминозных глинистых сланцев). Они широко распространены, названы по часто встречающимся в породах двустворчатым моллюскам (*Posidonia* auct), ведущим планктонный образ жизни [22].

Для уточнения стратиграфических схем 1991 г. нами проведено фациальное районирование и по каждому фациальному району выделены стратотипы, гипо- и неостратотипы.

Фациальное районирование проведено на основании палеогеографических карт нижней юры и анализа минералогического состава обломочной части пород-коллекторов в ее разрезе [8]. В нижнеюрских отложениях предлагается выделить пять фациальных районов с разным строением: Сергинско-Красноленинско-Уватский, Фроловско-Сургутский, Юганский, Вартовско-Александровско-Каралькинский и Пурпейско-Котухтинский (рис. 1, 2, табл. 4).

При выделении стратотипов по нижней юре выбирались разрезы, в которых:

1) скважины, вскрывшие фундамент, из которого был поднят керн не ниже 30–40 м от кровли;

2) скважины, в которых из разреза J_1 поднят керн, в нем выделены и охарактеризованы СПК;

3) разрезы скважин J_1, наиболее полные по возрастному объему;

4) разрезы скважин с хорошим качеством диаграмм ГИС и дифференцированной записью.

При этом авторы по возможности пытались сохранить стратотипы, утвержденные в 1991 г. и уже широко использующиеся геологами [12, 16, 17].

Сергинско-Красноленинско-Уватский фациальный район выделяется в западной и юго-западной частях ХМАО. Нижнеюрские отложения развиты неповсеместно. На большей территории этого района осадки нижней юры отсутствуют, прослеживаются они главным образом в прогибах. Наиболее широко представлены в разрезе на юге континентальные аллювиально-озерные и делювиально-пролювиальные отложения, на севере – бассейновые фации, в которых обнаружены комплексы фораминифер. Для нижней юры характерны колебания мощности от 0 до 150 м и резкое изменение возрастного диапазона – от позднетоарского до геттанг-синемюрского (табл. 5). В этом районе определены самые древние СПК для центральных и южных частей Западной Сибири. По составу породообразующих компонентов коллекторы нижней юры относятся к кварцевым и существенно кварцевым, реже полимиктовым разностям: кварца 65–93 %, полевых шпатов 10–15 %, обломков пород 10–20 % (см. табл. 4). В этой зоне в разрезе преобладают крупно- и среднезернистые песчаники, гравелиты, конгломераты. Предлагается на этой территории сохранить за нижнеюрскими отложениями прежнее название – ***шеркалинская свита***, но предложенный стратотип свиты (разрез скв. 133 Талинской площади) как биостратиграфически не охарактеризованный перевести в разряд гипостратотипа, а в качестве стратотипа принять разрез скв. 139 Шеркалинской площади (рис. 3) или скв. 138 Радомской площади.

Фроловско-Сургутский фациальный район приурочен к Сургутскому своду и Фроловской мегавпадине. Для него также характерно колебание стратиграфического объема нижнеюрских отложений, их отсутствие на вершинах Сургутского свода и на отдельных приподнятых участках мегавпадины. Здесь широко распространены континентальные отложения, мощность которых изменяется от 0 до 350 м. Для этого района рекомендуется оставить за нижнеюрскими отложениями на-

ШЕРКАЛИНСКАЯ
ПОРЕЛАЯ
КОГУЧИНСКАЯ
ЮГАНСКАЯ
ШЕРКАЛИНСКАЯ
ЯНУРЕЙСКАЯ
НОЯБРЬСК
ПОКАЧИ
ЛЯНТОР
ПЫТЬ-ЯХ
139
105
30
270
251
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Таблица 4

Минеральный состав обломочной части пород-коллекторов пласта $Ю_{10}$ в различных литолого-фациальных районах

№ п/п	Литолого-фациальные зоны	Породообразующие (среднее арифметическое значение), %		
		Кварц	Полевые шпаты	Обломки пород
	Сергинско-Красноленинско-Уватский			
1	Казымско-Шеркалинская	65–75	10–12	10–15
2	Талинская, Южно-Талинская	65–93	10–15	10–15
3	Уватско-Заозерная	65–70	10–15	15–20
4	Пихтовая	42–52	12–15	45–46
	Фроловско-Сургутский			
1	Ханты-Мансийская	47–55	10–14	25–30
	Юганский			
1	Юганская	50–60	5–10	10–20
	Вартовско-Александровско-Каралькинский			
1	Западно-Варьеганская	40–50	30–35	25–30
2	Верхнеколикъеганская	30–40 редко до 50–55	40–50	10–20
3	Верхнекаралькинская	25–45	25–35	25–40
	Пурпейско-Котухтинский			
1	Западные и центральные районы	35–40	10–15	30–45 до 60
	Восточные районы	30–40	35–50	25–40

звание ***горелой свиты***. Она характеризуется относительно более глинистым составом пород, особенно нижней подсвиты по сравнению с шеркалинской свитой. Меняется состав породообразующих компонентов (см. табл. 4). В разрезе преобладают полимиктовые разности пород. Л. В. Ровнина, изучая разрезы горелой свиты на Ханты-Мансийской площади, установила наличие как континентальных, так и морских отложений, связанных с кратковременными трансгрессиями моря. Стратотипом для горелой свиты предлагается оставить разрез скв. 6 Ханты-Мансийской площади, но рекомендуется изменить границы свиты (рис. 4).

Юганский фациальный район приурочен к Юганской впадине. Здесь предлагается выделить новую ***юганскую (или киняминскую) свиту***. В районе отмечается увеличенная мощность (до 450 м), повсеместное распространение и большой стратиграфический объем нижнеюрских отложений; на значительной территории от синемюра до раннего плинсбаха в составе нижней юры появляется пласт $Ю_{12}$. В качестве стратотипа юганской свиты предлагается разрез скв. 251 Южно-Киняминской площади как биостратиграфически охарактеризованный СПК, в качестве гипостратотипа – разрез скв. 270 Новопокурской площади (рис. 5), в котором нет определений СПК, но он хорошо охарактеризован керном. Здесь по сравнению с предыдущим районом доля бассейновых фаций увеличивается. Море проникало во впадину с севера по прогибам (см. рис. 1).

Вартовско-Александровско-Каралькинский фациальный район приурочен к восточной территории ХМАО. Характерно, что большая часть территории Нижневартовского и Александровского сводов находится в зоне отсутствия нижнеюрских отложений. Осадки накапливались на склонах. Вершины являлись местными источниками сноса; региональный снос происходил с юго-востока. Здесь распространены как континентальные, так и морские осадки, но доля морских по сравнению с континентальными сокращена. О наличии морских осадков свидетельствуют редкие находки фораминифер. Широко распространены аркозовые разности пород (см. табл. 4). Мощность нижнеюрских отложений изменяется от 0 до 250 м. На значительной территории развиты только тоарские отложения. В этом районе предлагается выделить новую ***егурьяхскую свиту*** со стратотипом в скв. 30 Егурьяхской площади (рис. 6).

Пурпейско-Котухтинский фациальный район выделяется в северной части территории. В этом районе предлагается оставить прежнее название ***котухтинской свиты*** со стратотипом по разрезу скв. 105 Большекотухтинской площади (рис. 7). Для данной территории характерны преобладание в разрезе бассейновых и морских фаций и максимальные мощности осадков до 450-

Рис. 1. Схема фациального районирования нижней юры на территории ХМАО

Палеогеографические области: 1 – холмогорья, 2 – эрозионно-денудационные пологоувалистые равнины, 3 – денудационно-аккумулятивные равнины; равнины аккумулятивные: 4 – озерно-аллювиальные, 5 – низменная аккумулятивная с неустойчивым режимом осадконакопления, 6 – прибрежная, временами заливаемая морем, 7 – дельтовая субаквальная, 8 – солоновато-водный бассейн; 9 – границы распространения свит; 10 – граница выклинивания нижнеюрского НГК; 11 – фациальные районы (1 – Сергинско-Красноленинско-Уватский, 2 – Фроловско-Сургутский, 3 – Юганский, 4 – Вартовско-Александровско-Каралькинский, 5 – Пурпейско-Котухтинский); 12 – скважины-стратотипы; 13 -- граница ХМАО

500 м. Преимущественно развиты аркозы (см. табл. 4). В составе нижней юры практически повсеместно присутствует пласт $Ю_{12}$.

Ниже дано описание стратотипов, гипостратотипов, неостратотипов, предлагаемых для характеристики каждого района.

Шеркалинская свита. Много путаницы связано с ее выделением в разрезе нижней юры. На последнем стратиграфическом совещании по предложению А. А. Нежданова и В. В. Огибенина она была принята для западного Красноленинско-Ярудейского района со стратотипом по разрезу скв. 133 Талинской площади в интервале 2790–2917 м [15, 16]. В интервале 2790–2810 м была выделена радомская пачка аален-позднетоарского возраста, под ней до глубины 2855 м – пласт $Ю_{10}$ позднетоарского возраста; в интервале 2855–2867 м – тогурская пачка раннетоарского возраста, под ней до глубины 2917 м – пласт $Ю_{11}$ плинсбахского возраста. Возрастное обоснование по разрезу было проведено на основе корреляции стратотипа с разрезами других скважин этой же площади, где были палинологические определения (скв. 1-Р, 2-Р, 5-Р, 6-Р, 113-Р, 123-Р, 134-Р, 154-Р, 5428, см. табл. 5) [12].

Рис. 2. Принципиальная схема литостратиграфии нижне-среднеюрских отложений на территории ХМАО

Отложения предложенного стратотипа нижней юры биостратиграфически не были изучены, хотя керном разрез охарактеризован полно. Во всех перечисленных скважинах Талинской площади не были установлены более древние СПК, определенные Л. В. Ровниной в разрезах Шеркалинской скв. 139, Радомской скв. 138 и скважинах Перегребнинской площади. Эти определения пересматривались, но более древние СПК остались в некоторых разрезах скважин. С выводом А. А. Нежданова и В. В. Огибенина о том, что заключения о более древнем возрасте нижней юры ошибочны и находятся в явном противоречии с палинологическими данными и результатами геологической корреляции разрезов по Талинскому месторождению, трудно согласиться. Как показывает корреляция, в Шеркалинском прогибе разрезы нижней юры начинаются с более древних отложений, которые отсутствуют в разрезах Красноленинского свода [1, 14].

Название шеркалинской свиты широко используется в работе геологами-нефтяниками, в ней открыта гигантская по запасам залежь нефти на Талинском месторождении, а также многочисленные залежи в западной части ХМАО. Так, может быть, вернуться к ранее предложенному (1965) стратотипу шеркалинской свиты – разрезу скв. 139 Шеркалинской площади, где из нижней юры поднято много керна и имеются палинологические определения? Скв. 139 Шеркалинской площади не вскрыла фундамент. Она была заложена в 1960 г. с проектной глубиной 2700 м в прогибе и должна была вскрыть фундамент на глубине 2670–2680 м. Ее пробурили до глубины 2700 м и, не вскрыв фундамент по техническим причинам, а также из-за отсутствия продуктивных пластов по ГИС, ликвидировали. Возраст палинокомплексов был определен Л. В. Ровниной из интервалов 2508–2524 м, 2533–2596 м как тоарский, 2613–2619 м – как плинсбах-тоарский (см. рис. 3, табл. 5). Записи ГК и НГК были проведены до глубины 2660 м. С глубины 2657 м были подняты темно-серые, почти черные аргиллиты с оскольчатым и раковистым изломом, с прослоями алевролитов и

Рис. 3. Стратотип шеркалинской свиты нижней юры Сергинско-Красноленинско-Уватского фациального района (Шеркалинская скв. 139)

песчаников, прослоями сидеритизированных. Эту часть разреза с глубины 2657 м и до забоя (2780 м) отнесли к осадочному триасу, выделили и утвердили новую свиту – унторскую [21]. За 40 лет геолого-разведочных работ подобных разрезов не было вскрыто. Отнесение к триасу было сделано на основе заключения Л. В. Ровниной, определившей СПК в этой части разреза как рэт-лейасовые. Переопределений не было. Керном эта часть разреза охарактеризована достаточно полно. Керн отбирался через два долбления и был детально описан В. Д. Токаревым в 1961 г. Описания шлифов Х. А. Иштиряковой из этой части разреза показали, что вскрыты нормальные осадочные породы, отличающиеся от вышележащих соотношением породообразующих компонентов. По диаграммам ГИС они характеризуются минимальными сопротивлениями и практическим отсутствием проницаемых пород. Аналогичные разрезы были вскрыты в скв. 14-Р Стрежевой, скв. 2-Р Кулынигольской площадей, отнесены к триасу и утверждены в 1978 г. в качестве одноименных самостоятельных свит триаса [21]. Пересмотр палинологических материалов в низах осадочного чех-

Рис. 4. Стратотип горелой свиты нижней юры Фроловско-Сургутского фациального района (Ханты-Мансийская скв. 6)

ла на востоке и юго-востоке позволил в 1991 г. упразднить кулынигольскую и стрежевую свиты, а отложения этих свит отнести к нижней юре [12, 13]. Спорово-пыльцевые комплексы по скв. 2 Кулынигольской и скв. 14 Стрежевой площадей, по определениям Л. В. Ровниной и Л. П. Климушиной, оказались одинаковыми с преобладанием лейотрилетных и диптериевых спор и пыльцы гинкговых и цикадовых, датирующих свиты как тоарские. Не подтвердилось наличие триасовых отложений на Нижнетабаганской и Калиновой площадях. Изменен возраст ванжильканской толщи, на схемах 1978 г. она датировалась как верхний триас, сейчас – нижний лейас. Л. В. Ровнина и Л. П. Климушина отмечают, что сильно преувеличено реальное распространение триасовых отложений в центральной и южной частях Западной Сибири. Ошибочное определение триасовых комплексов они объясняют присутствием переотложенных триасовых и пермских спор и пыльцы и неудачным сопоставлением СПК Западно-Сибирского и Тунгусского бассейнов [1, 14].

Мы рекомендуем пересмотреть возраст СПК унторской свиты. На всех соседних с Шеркалинской площадях вскрыты вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы триаса. В этой зоне

Таблица 5

Определения возраста нижнеюрских отложений по спорово-пыльцевым комплексам в различных литолого-фациальных районах

Площадь	Скважина	Интервал отбора керна	Возраст	Пачка, пласт	Авторы
Сергинско-Красноленинско-Уватский					
Емъеговская	143	2602–2613	Ранний тоар	Радом.	Л. В. Ровнина
Емъеговская	175	2629–2640	Плинсбах	Радом.	"
Емъеговская	197	2664–2667	Ранний тоар	Тогур.	"
Емъеговская	503	2724–2742	Тоар	Тогур.+$Ю_{11}$	"
Емъеговская	950	2650–2693	Тоар	Рад.+$Ю_{10}$+тог.	"
Емъеговская	955	2679–2690,7	Тоар	Радом.	"
Емъеговская	959	2690–2710,5	Тоар	$Ю_{10}$	"
Казымская	185	2525,5–2605,8	Тоар	Тюм.+рад.	"
Казымская	186	2638–2661	Ранний тоар	$Ю_{10}$	"
Лыхминская	253	2388,6–2392,2	Тоар	Радом.	"
		2427,5–2441,0	Плинсбах	Тогур.	"
Лыхминская	256	2352–2357	Тоар	$Ю_{10}$	"
Перегребнинская	126			Тюм. св.	"
		2362–2392	Тоар	Радом.	"
		2417–2433	Ранний тоар	Тогур.	"
		2433–2461	Плинсбах	$Ю_{11}$	"
Радомская	128	2461–2487	Тоар	$Ю_{10}$+тогур.	"
Радомская	138	2458,7–2466	Ранний тоар	Тогур.	"
		2466–2496,1	Плинсбах	$Ю_{11}$	"
		2496–2512	Плинсбах	$Ю_{11}$	"
		2504–2512	Геттанг – синемюр	$Ю_{11}$	"
Северо-Казымская	176	2347–2356	Тоар	Радом.	"
Талинская	1	2722–2733	Ранний тоар	Тогур.	"
Талинская	5	2685–2687	Тоар	$Ю_{10}$	"
Талинская	6	2582–2592,4	Тоар	$Ю_{10}$	"
		2590–2598,4	Тоар	$Ю_{10}$	"
Талинская	102	2724–2732	Тоар	$Ю_{11}$	"
Талинская	105	2742–2751	Тоар	$Ю_{11}$	"
Талинская	113	2707–2718	Тоар	Радом.	"
Талинская	123	2628–2642	Тоар – плинсбах	$Ю_{10}$	"
Талинская	134	2600–2615	Тоар	Радом.	"
Талинская	5428	2676–2690	Тоар		"
Уватская	2	3008–3034	Тоар	$Ю_{10}$+тогур.	"
		3065–3071	Плинсбах	$Ю_{11}$	"
Шеркалинская	133	2389,2–2400,7	Тоар	$Ю_{10}$+тогур.	"
Шеркалинская	139	2508–2523,8	Тоар	Радом.	"
		2532,7–2596	Тоар	Рад.+$Ю_{10}$	"
		2612,9–2618,6	Плинсбах	$Ю_{11}$	"
Южно-Ольховская	264	3123–3125	Тоар	Тогур.	"
Яхлинская	8	2508,1–2504,5	Тоар	Радом.	"
Фроловско-Сургутский					
Верхнеказымская	41	3700–3715	Переход от плинсбаха к тоару	$Ю_{11}$	Н. К. Глушко
		3776–3790	Плинсбах	$Ю_{12}$+гл.пачка	"
Восточно-Сахалинская	21	3260–3275	Плинсбах – тоар	Радом.+$Ю_{10}$	"
Восточно-Эргинская	48–П	3190–3202	Тоар ближе к нижнему	$Ю_{11}$	"
Западно-Фроловская	4	3091–3093	Тоар	$Ю_{10}$	"
Западно-Фроловская	33	3133–3143	Плинсбах – тоар	Тогур.	"
		3099–3126	Нижний тоар	$Ю_{10}$	"
		3074–3087	Нижний тоар	Радом.	"
Западно-Фроловская	34	3100–3120	Нижний тоар	Тогур.+$Ю_{11}$	"
Сыньеганская	1	3038–3041	Верхний тоар – аален	Радом.	"
Ханты-Мансийская	6	3202–3220	Тоар	Тогур	"
		3252–3255	Плинсбах	$Ю_{11}$	"
Ханты-Мансийская	7	3161–3172	Нижний – верхний тоар	Радом.	"

Площадь	Скважина	Интервал отбора керна	Возраст	Пачка, пласт	Авторы
Ханты-Мансийская	8	3211–3223	? Нижний тоар	Тогур.	"
		3162–3196	Верхний тоар	$Ю_{10}$+тогур.	"
Ханты-Мансийская	9	3228–3243	Плинсбах	Тогур.+$Ю_{11}$?	"
Ханты-Мансийская	15	3050–3086	Тоар?		"
		3050–3065	Тоар (более поздний) ааленский		"
Ханты-Мансийская	17	3137–3149	Верхний тоар	Тогур.	"
Ханты-Мансийская	18	3100–3108	Нижний тоар	Тогур.	"
Эргинская	21	3106–3149	Верхний тоар	Радом.+$Ю_{10}$	"
Эргинская	25	3195–3201	Плинсбах – тоар	$Ю_{11}$	"
		3137–3140	Нижний и верхний тоар	радом.	"
Быстринская	3500	2881–2891	Верхний лейас (тоар)		Л. В. Ровнина
Пимская	1	3042–3048	Плинсбах		"
Сургутская (опорная)	51	3052–3057	Плинсбах	$Ю_{10}$	"
Усть-Балыкская	1200	3329–3339	Плинсбах	$Ю_{11}$	"
Вартовско-Александровско-Каралькинский					
Аганская	904	3029–3036	Верхний лейас (тоар)	$Ю_{11}$	Л. В. Ровнина
Верхнекаралькинская	101	2851–2858	Тоар – аален	Радом.	С. И. Пуртова Н. К. Глушко
		2858–2920	Тоар	$Ю_{10}$+тогур.	"
		2960–2970	Плинсбах	$Ю_{11}$	"
Локосовская	31	3179–3180	Тоар	Тогур	"
Пурпейско-Котухтинский					
Большекотухтинская	105	3355–3361	Тоар	Радом.	С. И. Пуртова Н. К. Глушко
Западно-Котухтинская	141	3357–3371	Тоар – аален	Низы тюм.	"
		3472–3481	Тоар	$Ю_{10}$	"
		3505–3516	Тоар	$Ю_{10}$	"
		3524–3532	Тоар	Тогур	"
Северо-Варьеганская	1	3363–3372	Поздний плинсбах – тоар	$Ю_{11}$	"
		3448–3460	Плинсбах	$Ю_{11}$	"
Северо-Варьеганская	2	3353–3363	Поздний плинсбах	$Ю_{11}$	"
Северо-Варьеганская	3	3429–3460	Средний плинсбах	$Ю_{11}$	"
		3368–3370	Тоар	Тогур	"
		3235–3247	Средний тоар	$Ю_{10}$	"
		3112–3161	Байос	Тюм.св.	"
Северо-Варьеганская	5	3420–3432	Ранний плинсбах	$Ю_{11}$	"
Северо-Варьеганская	6	3410–3420	Ранний плинсбах	$Ю_{11}$	"
Северо-Варьеганская	7	3480–3488	Ранний плинсбах	$Ю_{11}$	"
Северо-Варьеганская	9	3488–3496	Ранний тоар	$Ю_{11}$	"
Северо-Варьеганская	10	3445–3457	Ранний плинсбах	$Ю_{11}$	"
		3438–3445	Средний плинсбах	$Ю_{11}$	"
		3429–3438	Поздний плинсбах	$Ю_{11}$	"
		3335–3345	Средний тоар	$Ю_{10}$	"
Северо-Варьеганская	12	3400–3410	Ранний плинсбах	$Ю_{11}$	"

наибольшие мощности нижней юры вскрыты в Шеркалинском прогибе в скв. 186 Казымской площади, но они не охарактеризованы СПК. По корреляции в них предполагается наличие более древних отложений, чем на Красноленинском своде. В скв. 261 Восточно-Тугиянской площади с глубины 2560 м вскрыты отложения, характеризующиеся повышенным содержанием углей. В разрезе по комплексу ГИС выделено семь пластов углей мощностью от 1 до 6 м. Самый мощный пласт (6 м) залегает на коре выветривания фундамента и наличие углей подтверждено поднятым керном. СПК из кровли этой пачки определены как плинсбахские (определения Н. К. Глушко). Эта часть разреза хорошо сопоставляется с ятринской свитой верхнего триаса, ее отложения с глубины 2560 м следовало бы относить к триасу.

Шеркалинская свита выделялась на западе в объеме нижней юры без радомской пачки с 1964 г. по предложению Г. К. Боярских, Х. А. Иштиряковой и Л. В. Ровниной. В 1966 г. И. И. Нестеров рекомендовал выделять в нижней части юрского разреза две пачки – радомскую и шеркалин-

Рис. 5. Гипостратотип юганской свиты нижней юры Юганского фациального района (Новопокурская скв. 270)

Рис. 6. Стратотип егурьяхской свиты нижней юры Вартовско-Александровско-Каралькинского фациального района (Егурьяхская скв. 30)

Рис. 7. Стратотип котухтинской свиты нижней юры (скв. 105 Большекотухтинской площади)

скую. С 1990 г. все нижнеюрские отложения в Красноленинско-Ярудейском районе, узкой полосой протягивающиеся на запад, были объединены в преимущественно грубообломочную шеркалинскую свиту. Были высказаны особые мнения, касающиеся ее объема. Предлагалось опустить кровлю до тогурской пачки или горизонта $Ю_{11}$. Предложения не были приняты, хотя по приоритету выделения свиты их следовало бы принять, но это влекло за собой выделение в нижней юре новых свит выше шеркалинской. Да и тогурская пачка выделяется неоднозначно и часто имеет малую мощность.

Итак, один стратотип – разрез скв. 133 Талинской площади – биостратиграфически не изучен, в другом – разрез скв. 139 Шеркалинской площади не вскрыт фундамент и отнесение осадочной толщи глубже 2650 м к триасу проблематично.

Есть еще один вариант. В разрезах старых скважин, пробуренных в 1970-х гг., было поднято много керна, который детально макро- и микроскопически изучен и охарактеризован СПК, в том числе более древними, чем в разрезах Красноленинского свода. В качестве стратотипа можно предложить разрез скв. 138 Радомской площади или скв. 126 Перегребнинской площади, где определены раннелейасовые комплексы (см. табл. 5).

Горелая свита. Ее предлагается оставить с тем же стратотипом, который был предложен А. А. Неждановым и В. В. Огибениным в 1987 г. – по скв. 6 Горелой (Ханты-Мансийской) площади – как более глинистый аналог шеркалинской свиты, но нами рекомендуется изменить интервал ее выделения: 3072–3282 м вместо 3130–3266 м. Верхняя граница поднята на 58 м, нижняя опущена на 16 м. Такие изменения внесены по материалам комплекса ГИС, корреляции разрезов соседних скважин, где определены спорово-пыльцевые комплексы. Нижняя граница изменена по ГИС. Керн в скв. 6 из фундамента поднят ниже рекомендуемой подошвы юры на 21 м (см. рис. 4, табл. 5).

Нижняя подсвита в стратотипе хорошо охарактеризована керном, определены СПК: в инт. 3202–3220 м – раннетоарский, 3252–3255 м – плинсбахский (определения Л. В. Ровниной). Тогурскую пачку рекомендуется выделять в инт. 3180–3217 м. По керну она сложена аргиллитами серыми, зеленовато-серыми, с прослоями зеленовато-серых алевролитов с карбонатным цементом. В тогурской пачке Л. В. Ровниной определен микрофитопланктон, свидетельствующий о бассейновых условиях седиментации. В кровле свиты прослеживается слой с резко повышенным значением ГК, отнесенный к радомской пачке, которую рекомендуется выделять в инт. 3072–3118 м. Толщина слоев с повышенной радиоактивностью 4–6 м. Над ними в разрезах скв. 28-Р Эргинской (инт. 3019–3029 м) и скв. 15 Ханты-Мансийской площадей (инт. 3050–3065 м) определены СПК ааленского и позднетоар-ааленского возраста.

Верхняя подсвита охарактеризована керном и СПК в скв. 19 (инт. 2921–2918 м) и скв. 20 (инт. 2934–2918 м) Южно-Галяновской площади, скв. 12 Галяновской (инт. 2905–2912 м), скв. 26 Эргинской (инт. 3008–3013 м). В этих интервалах определены СПК, характерные для верхнетоарских отложений. В палинокомплексе резко доминируют споры за счет большого содержания *Leiotriletes* (до 21,7 %), *Coniopteris* (до 35 %), Osmundaceae (до 14,3 %), *Cyathidites* (до 17 %) [3]. В небольшом количестве наблюдались споры плаунов, мхов. Пыльцевой спектр беден, представлен пыльцой хвойных с воздушными мешками (определения В. И. Игнатовой и С. И. Пуртовой).

Юганская (киняминская) свита. Рекомендуется выделять со стратотипом в скв. 251 Южно-Киняминской площади в инт. 3270–3555 м; кровля нижней подсвиты – 3409 м. Разрез нижней юры охарактеризован керном и СПК. Керн поднят из инт. 3280–3299 м (вынос керна – 17,5 м) и 3450–3551 м (вынос керна – 15,7 м). Керном охарактеризованы верхняя и нижняя подсвиты.

Радомская пачка (3270–3275 м) сложена аргиллитами темно-серыми, коричневато-серыми, крепкими, с тонкими прослоями алевролита и линзами 0,05–0,25 м песчаника светло-серого, с трещинами, заполненными кальцитом. Тогурская пачка (инт. 3450–3484 м) сложена темно-серыми глинами с линзами алевролитов и песчаников. Определены два СПК тоарского возраста.

В качестве гипостратотипа нижней юры можно рекомендовать разрез скв. 270 Новопокурской площади в инт. 3270–3565 м (см. рис. 5). Нижняя юра изучена и охарактеризована керном по разрезу этой поисковой скважины неравномерно, керн поднят только из нижней подсвиты, из шести интервалов до глубины 3540 м. Из тогурской пачки (инт. 3414–3472 м) поднято 3,5 м керна. Она сложена аргиллитами зеленовато-серыми, массивными, крепкими. Ниже расположен горизонт $Ю_{11}$ представленный переслаиванием песчаников разнозернистых с карбонатным цементом и аргиллитов от темно-серых, темно-коричневых до черных за счет обилия углистого материала.

Егурьяхская свита, выделяемая со стратотипом в скв. 30 Егурьяхской площади в инт. 3366–3598 м, охарактеризована керном и СПК в интервале залегания тогурской пачки. Возраст – ранний тоар (см. рис. 6).

Радомская пачка выделена в инт. 3366–3401 м. Среднеюрский СПК (ааленский) определен выше проведенной кровли на 58 м. Радомская пачка по материалам ГИС четко разделяется на две:

верхнюю существенно углисто-глинистую и нижнюю преимущественно мелководно-морскую – глинистую.

В нижней подсвите в инт. 3490–3522 м залегает тогурская пачка. Она хорошо выделяется по материалам ГИС: по диаграмме ИК характеризуется чередованием прослоев высокой и низкой проводимости и прослоев с высокими и низкими значениями диаметра скважины на диаграммах КВ (см. рис. 6).

Тогурская пачка сложена аргиллитами буровато-серыми, темно-серыми, прослоями зеленовато-серыми, с включениями обломков фораминифер и ядер двустворок. В инт. 3486–3508 м определен нижнетоарский СПК.

Нижняя часть подсвиты – горизонт $Ю_{11}$ – сложен существенно глинистыми, практически непроницаемыми глинисто-алевролитовыми континентальными отложениями мощностью около 45 м вверху, песчаниками и алевролитами с прослоями гравелитов и конгломератов внизу.

Залегает свита на породах коры выветривания кремнисто-глинистых, углисто-глинистых сланцев палеозоя.

Котухтинская свита принята в стратиграфических схемах 1991 г. со стратотипом по разрезу скв. 105 Большекотухтинской площади в инт. 3352–3705 м [12, 13]. Стратотип предложен А. А. Неждановым и В. В. Огибениным. Нами поднята верхняя граница на 20 м и в ней выделен пласт $Ю^0_{10}$ внутри радомской пачки. Ниже подошвы на 19 м подняты сланцы. Мощность нижней юры в разрезе скв. 105 Большекотухтинской составляет 405 м (см. рис. 7).

Разрез стратотипа охарактеризован керном неравномерно, много керна поднято из нижней подсвиты, мало – из верхней, где определен один СПК тоарского возраста. Для верхней подсвиты проведена корреляция с разрезом скв. 141 Западно-Котухтинской площади, где изучены СПК из четырех интервалов, возраст – тоарский. Тогурская пачка мощностью 22 м выделяется однозначно в инт. 3528–3550 м. В нижней подсвите – два горизонта $Ю_{11}$ и $Ю_{12}$, возраст последнего не определен. Горизонт $Ю_{12}$ прослеживается практически на всей территории.

В скв. 800 Саемтахской площади (в инт. 3726–4133 м) вскрыт близкий по мощности разрез (402 м) нижней юры, он равномерно охарактеризован керном и может быть рекомендован как гипостратотип котухтинской свиты.

В верхней подсвите в горизонте $Ю_{10}$ наблюдается грубое переслаивание пачек песчаных и глинистых пород толщиной 5–13 м. Песчаники серые, светло-серые, мелко- и средне-, реже крупнозернистые, среднесцементированные, с редкими прослоями аргиллитов, конгломератов и гравелитов.

Нижняя подсвита сложена переслаиванием песчаников, аргиллитов, алевролитов. Песчаники серые, разнозернистые. Аргиллиты темно-серые до черных, прослоями битуминозные. В нижней части в инт. 4025–4135 м наблюдается переслаивание аргиллитов темно-серых с песчаниками и конгломератами зеленовато-серыми, крупнообломочными, состоящими из обломков базальтов. Пласт конгломератов толщиной около 13 м залегает на выветрелых андезито-базальтах. Вынос керна из нижней подсвиты – около 60 м, из верхней – около 45 м.

Последнее предложение по стратиграфическим схемам: на рубеже нижней и средней юры ***рекомендуем показать перерыв***, который четко выделяется в разрезах Средней Сибири и Чулымо-Енисейском районе [12, 21]. На территории ХМАО на этом рубеже наблюдаются следы перерывов в многочисленных скважинах (выпадение слоев, брекчии, погребенные почвы).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Биостратиграфия* мезозоя Западной Сибири (уточнение стратиграфической схемы) / Л. В. Ровнина, М. К. Родионова, В. М. Мазур и др.– М.: Наука, 1985. – 104 с.

2. *Биостратиграфия* осадочного чехла Западно-Сибирской равнины: Сб. науч. тр. / ЗапСибНИГНИ. – Тюмень,1987.

3. *Глушко Н. К., Шейко Л. Н.* Новые данные по биостратиграфическому исследованию нижнеюрских отложений Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири: Тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1987. – С. 12–17.

4. *Ильина В. И.* Палинология юры Сибири. – М.: Наука, 1985. – 237 с.

5. *Казаков А. М., Девятов В. П., Смирнов Л. В.* Стратиграфия и фации нижней – средней юры Томской области // Вопросы геологии и палеонтологии Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1997. – С. 72–78.

6. *Комиссаренко В. К.* Биостратиграфия нижне-среднеюрских отложений полуострова Ямал // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири: Тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1987. – С. 5–12.

7. *Могучева Н. К.* Фитостратиграфия нижней и средней юры Западной Сибири // Геология и нефтегазоносность нижних горизонтов чехла Западно-Сибирской плиты. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1990. – С. 35–44.

8. *Мухер А. Г., Тугарева А. В.* Палеогеографические особенности строения и перспективы нефтегазоносности нижне- и среднеюрских отложений // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. – Ханты-Мансийск, 1999. – С. 123–133.

9. *Нежданов А. А., Огибенин В. В.* Материалы к региональной стратиграфической схеме нижней – средней юры Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1987. – С. 17–27.

10. *Нефтегазоносные* резервуары и номенклатура продуктивных пластов в нижне-среднеюрских отложениях Западной Сибири / А. М. Казаков, В. П. Девятов, Л. В. Смирнов, Г. Г. Сысолова // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 1995. – № 6. – С. 2–8.

11. *Расчленение* и типы разрезов юрских отложений западной части Томской области / Е. Е. Даненберг, Л. Г. Маркова, В. Б. Белозерова и др. // Вопросы биостратиграфии и детальной корреляции мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1979. – С. 77–82.

12. *Региональные* стратиграфические схемы мезозойских отложений Западно-Сибирской плиты. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1991.

13. *Решение* V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. – Тюмень, 1991. – 54 с.

14. *Ровнина Л. В.* Палинология нефтегазоносных отложений мезозоя Западной Сибири. – М., 1994. – 59 с.

15. *Сапьяник В. В.* Расчленение нижне-среднеюрских отложений Сибири по фораминиферам // Геология и нефтегазоносность триас-среднеюрских отложений Западной Сибири. – Новосибирск, 1991. – С. 63–79.

16. *Стратиграфический* кодекс СССР. – Л., 1977. – 79 с.

17. *Стратиграфический* словарь мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. – Л.: Недра, 1978. – 183 с.

18. *Стратиграфия* и палеогеография ранней и средней юры Западно-Сибирской плиты / Ф. Г. Гурари, И. В. Будников, В. П. Девятов и др. // Региональная стратиграфия нефтегазоносных районов Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1988. – С. 60–75.

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

20. *Седиментогенез* и геохимия нижне-среднеюрских отложений юго-востока Западной Сибири / В. С. Сурков, О. В. Серебренникова, А. М. Казаков и др. – Новосибирск: Наука; Сибирская издательская фирма РАН, 1999. – 213 с.

21. *Указания* к региональным стратиграфическим схемам мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины, утвержденным Межведомственным стратиграфическим комитетом 30 января 1978 г. – Тюмень, 1984. – 83 с.

22. *Хэллем А.* Юрский период: Пер. с англ. – Л.: Недра, 1978. – 272 с.

Л.В.Ровнина

ИГиРГИ, Москва

ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА НИЖНЕЙ ЮРЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Нижняя юра Западной Сибири – один из самых наименее изученных стратиграфических интервалов. С такой констатации начинается решение V МРСС по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины [10], согласно которому нижнеюрские отложения разделены на шеркалинскую, горелую, котухтинскую, зимнюю, береговую, ягельную и худосейскую свиты.

Песчано-глинистые отложения нижней юры широко развиты на территории Западно-Сибирской плиты. Большая часть Западной Сибири в раннюю эпоху юрского периода представляла собой обширную аллювиальную равнину с кратковременными ингрессиями моря. В северных и северо-восточных районах распространены типично морские фации.

Основными неблагоприятными факторами при биостратиграфических исследованиях отложений нижней юры являются полифациальность осадков, отсутствие крупномерной фауны, слабая охарактеризованность флорой, фораминиферами (морских прослоев). Осложняет изучение отложений и небольшой вынос керна пробуренных скважин. Нельзя не отметить также и исключительно плохую сохранность всех микрофоссилий. В таких условиях особенно возрастает значение палинологического метода, дающего возможность достаточно детально (до яруса) расчленить отложения и осуществить корреляцию разнофациальных продуктивных толщ.

В основе применения палинологического метода в стратиграфии находятся общеизвестные биостратиграфические принципы, главным из которых является необратимость эволюционного развития растений, отражающаяся в составе палинокомплексов. Кроме того, в их составе проявляются изменения растительного мира, связанные не только с эволюцией растений, но и с другими факторами: палеорельефом, палеоклиматом. Установлено, что в этапы медленного и постепенного развития флоры в условиях умеренного климата палинокомплексы соответствуют более широким стратиграфическим интервалам, постепенно сменяя друг друга. При изменениях климата, связанных с трансгрессией или с другими факторами, происходит более быстрая смена палинокомплексов, свидетельствующая о перестройке флоры за короткие промежутки времени. Различия между такими палинокомплексами обусловлены уже не столько эволюционным развитием флоры, сколько вследствие воздействия экологических факторов. Палинокомплексы, отражающие относительно быструю смену климата, вполне пригодны для корреляции синхронных отложений обширных районов и локальных площадей. Для широких региональных и межрегиональных корреляций палинокомплексы узких стратиграфических интервалов непременно должны увязываться с другими биостратиграфическими методами во избежание грубых ошибок в определении возраста.

Первое обоснование детального расчленения нижней юры было подготовлено в середине 1960-х гг. и нашло свое отражение в стратиграфической схеме 1967 г. [11]. В схеме 1978 г. было обосновано районирование территорий по типам палинокомплексов [7]. Для геттанг-синемюрских отложений был установлен палинокомплекс в трех районах. Так, в Полярном и Приполярном Зауралье выявлен палинокомплекс с доминированием Marattiaceae, субдоминированием Dipteridaceae и крупных *Cycadopites*. Западные районы Западной Сибири характеризовались доминированием *Cycadopites* и древних хвойных (*Protoconiferus funarius* Bolch., *Protopinus latebrosa* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *P. kazymica* Rovn., *P. rugate* Rovn.), а также *Dipterella oblatinoides* Mal. Идентичный палинокомплекс был выделен в Чулымо-Енисейском районе. Для плинсбахских отложений палинокомплекс выделен в четырех районах: Зауралье и западные районы, центральные районы, Чулымо-Енисейский и северо-восточные районы Западной Сибири.

Палинокомплексы каждого района различались по присутствию тех или иных компонентов. Так, споры *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Schulz чаще встречались в образцах плинсбахских отложений юго-восточных районов. Во всех палинокомплексах плинсбахских отложений отмечено значительное содержание пыльцы *Cycadopites*, древних хвойных растений, а также разнообразных спор *Stereisporites* sp., Dipteridaceae, *Duplexisporites* sp., *Tripartina variabilis* Mal. и *Leiotriletes* sp. sp.

Палинокомплексы тоарских отложений определены в Зауралье, западных и центральных районах, а также в Чулымо-Енисейском и северо-восточном районах Западной Сибири. Комплексы характеризуются преобладающим значением спор *Leiotriletes*, *Duplexisporites*, Dipteridaceae (*Clathropteris, Dictyophyllum*). Во многих разрезах различных скважин в интервалах тоара определены *Klukisporites* sp., *Marattisporites* sp., пыльца *Classopollis* в разных количественных соотношениях. По сопоставлению с комплексами из отложений, датированных аммонитами на севере Сибири, эти комплексы соответствуют таковым раннего тоара. Возраст палинокомплексов обоснован широким сопоставлением с комплексами из синхронных отложений, датированных ископаемой флорой (восточный склон Приполярного Урала, Уватский, Шаимский, Салымский и некоторые другие районы Западной Сибири) и микрофауной из керна скважин Ямала, Красноленинского свода, Уренгойского района, а также сопоставлением с палинокомплексами континентальных отложений Казахстана и морских отложений районов севера Средней Сибири и Якутии.

На V Межведомственном стратиграфическом совещании в 1990 г. [10] были выделены слои с характерными палинокомплексами и предпринята попытка дальнейшей детализации палиностратиграфической шкалы. Между плинсбахом и тоаром выделен палинокомплекс с преобладающим значением *Tripartina variabilis* Mal. (самые верхи плинсбаха и самые низы тоара). Затем был выделен тоарский палинокомплекс с *Klukisporites, Duplexisporites*, Dipteridaceae и *Classopollis*, типичный для раннего тоара северных районов Сибири, и палинокомплекс с обилием *Leiotriletes* sp., *Osmundacidites* sp., пыльцы Ginkgoales и некоторым участием спор и пыльцы древних растений.

За прошедшее время подтвердились правильность выделенных палинокомплексов нижней юры в стратиграфических схемах 1967 и 1978 гг. и вместе с тем неправомерность выделения в схеме 1991 г. геттанг-синемюрских отложений в восточных районах Западной Сибири, а также слоев с *Tripartina variabilis* Mal. и раннетоарских палинокомплексов.

Таким образом, наметились противоречия в палинологической интерпретации, которые сводятся к следующим проблемам: недостаточно обосновано выделение палинокомплексов геттанг-синемюрских отложений, возраст слоев с *Tripartina variabilis* Mal., вмещающих его отложений, а также положение палинокомплекса с повышенным содержанием *Classopollis* и *Klukisporites* [10]. Нами [1, 5, 11–16] обосновано детальное расчленение отложений нижней юры для различных регионов Западной Сибири: северо-запада и запада (Новопортовские, Сюнай-Салинская, Шеркалинская, Казымские, Талинские, Фроловские, Тюменская опорная, Уватская, Приобские, Крючковская, Ханты-Мансийские, Заозерная скважины), Широтного Приобья (Сургутские, Усть-Балыкские, Приобская, Нижневартовские, Колпашевские и др.), северо-востока (Тундровая, Уренгойские, Варьеганские, Вынгапуровская, Северо-Хохряковская и др.), юго-востока (Большереченские, Вездеходная, Ажарминская, Ярская, Герасимовская, Приколтогорские, Сенькинская и др.).

Сопоставление новых данных с имевшимися позволяет утверждать, что отложения с геттанг-синемюрским палинокомплексом распространены крайне ограниченно. Практически все выделенные позднее палинокомплексы с указанием на геттанг-синемюрский возраст вызывают, по крайней мере, сомнение [4, 6, 8,17].

Неправильная трактовка возраста началась с выделения и датирования геттанг-синемюрских отложений зимней свиты. Зимняя свита выделена Н. И. Байбародских и др. в основании разреза нижнего отдела юрской системы, вскрытого скв. 1-Р и 2-Р на Семеновской площади и скв. 1-Р на Зимней, с угловым несогласием залегает на породах фундамента. Развита локально в погруженных участках Усть-Енисейской синеклизы. Сложена темно-серыми с буроватым оттенком аргиллитами, алевролитами и песчаниками с прослоями гравелитов и конгломератов. В скв. 2-Р Семеновской площади отмечены прослои буровато-серого мелкозернистого песчаника с запахом керосина. На каротажных диаграммах свита выделена по высокому кажущемуся сопротивлению и сравнительно высокой проницаемости по ПС содержащихся в ней песчаников, гравелитов и конгломератов. Нижняя граница четкая: уплотненным породам фундамента соответствуют пониженные кажущиеся сопротивления и запись ПС, близкая к «линии глин». Наиболее определенно свита выделяется в скв. 1-Р Семеновской площади (инт. 2569–2748 м). В скв. 1-Р Зимней площади из песчаников зимней свиты, залегающих в инт. 2925–2944 м, получен приток газа (дебит 10,8 тыс. м^3/сут) с небольшим количеством конденсата. Возраст свиты по палинологическим данным В. Д. Короткевич (1968) определен как нижнеюрский. Свита охарактеризована фораминиферами *Ammodiscus asper* (Terquem) и *Trochammina lapidosa* Gerke. А. А. Булынникова считает, что возраст зимней свиты, вероятно, ранний лейас – ранний плинсбах.

Более поздние определения палинокомплексов из зимней свиты из скв. 1-Р Тундровой и скв. 1-Р и 2-Р Семеновской площади выполнены Р. М. Хитровой. Ею отмечено, что в палинокомплексе пыльца голосеменных (69 %) существенно преобладает над спорами папоротникообразных растений. В пыльцевых спектрах доминирует примитивная крупная недифференцированная пыльца древних хвойных Coniferales (4,1 %), значительно меньше содержится *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch. (3 %), *Protoconiferus* sp. (6 %), *Paleoconiferus grandis* Bolch. (3 %). Из прототипов Pinaceae отмечены *Piceites* sp. (4,4 %), *Paleopicea* sp. (6 %), *Pseudopinus pergrandis* Bolch. (1 %). Наряду с этим в спектре отмечены зерна пыльцы Pinaceae (16 %) с четкой дифференциацией на мешки и тело и Podocarpaceae (5 %). Незначительно количество пыльцы *Cycadopites* (1 %) и Ginkgoales.

Среди споровых растений наиболее распространены Osmundaceae (4 %), Selaginellaceae (3 %), *Phlebopteris* sp. (6 %), *Leiotriletes* spp. (5,5 %), *Lophotriletes* spp. (2 %).

Споры Dicksoniaceae составляют 1 %. Кроме того, единичными экземплярами представлены споры *Matonia* sp., Calamitaceae, *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Chomotriletes redunciformis* Korot., *Hymenozonotriletes psilopteris* (Naum.).

Приведенный комплекс, по заключению Р. М. Хитровой, содержит ряд видов, распространенных в отложениях нижнего лейаса Сибири. В то же время в нем преобладает пыльца древних хвойных и отмечены споры, известные в отложениях рэтского яруса. Поэтому возраст вмещающих отложений ею оценен в широких пределах как рэтский – нижнелейасовый. По-видимому, это заключение и послужило сильному удревнению возраста зимней свиты. Возраст приведенного палинокомплекса по нашей интерпретации не древнее плинсбаха, скорее всего, соответствует тоарскому.

Нами из глинистых отложений зимней свиты Тундровой скв. 1-Р определен палинокомплекс (глубина 1884 м), в котором установлено почти равное содержание пыльцы и спор. Из спор отмечены Lycopodiaceae (2 %), Osmundaceae (10 %), Matoniaceae (3 %), *Dictyophyllum* (4 %), *Stereisporites incertus* (Bolch.) (1 %), *Camptotriletes cerebriformis* Naum. (1 %); *Leiotriletes* sp. (5 %), *Acanthotriletes pyramidalis* Portn. et al. (3 %) и некоторые другие. Пыльца представлена *Cycadopites* sp. (4 %), Ginkgoaceae (7 %), Pinaceae (5 %), Podocarpaceae (4 %), Coniferales (18 %), *Paleoconiferus* (3 %), *Protoconiferus* sp. (1 %), *Classopollis* (7 %). В виде единичных зерен встречена переотложенная пыльца *Striatites* sp. Таксономический состав и процентные соотношения таксонов свидетельствуют о тоарском возрасте отложений зимней свиты. Сопоставление вышеприведенных палинокомплексов зимней свиты с широко распространенными палинокомплексами среднего лейаса шеркалинской свиты свидетельствует о более молодом возрасте первых. Тем более нет никаких биостратиграфических оснований помещать эту свиту в корреляционную схему геттанг – синемюра.

Такой вывод делает необходимым изменение возрастного положения и зимнего горизонта. Допустимо лишь условное его помещение в плинсбах на основании находок фораминифер и сопоставления с микрофауной Нордвикского района, приуроченного к нижнеплинсбахскому подъярусу. Других палинологических находок из зимней свиты нет. Тем не менее в стратиграфической схеме мезозойских отложений Западной Сибири 1976 г. выделена зимняя свита в возрастном диапазоне геттанг – нижний плинсбах. В стратиграфической схеме 1991 г. в качестве региональных единиц, как и в схеме 1976 г., приняты горизонты, но вместо шеркалинского горизонта включен зимний с возрастом геттанг – плинсбах. Таким образом, необоснованность геттанг – синемюрского возраста зимней свиты, а затем и зимнего горизонта из стратиграфической схемы юрских отложений Западной Сибири 1976 г. полностью перешла в стратиграфическую схему 1991 г. Предлагается зимнюю свиту по возрасту считать плинсбах – тоарской, а не геттанг-синемюр-плинсбахской. Для северо-западных разрезов необходимо сохранить шеркалинский горизонт, как это было в схеме 1976 г., потому что имеется палинологическое обоснование (Радомская скв. 138-Р) геттанг-синемюрских образований в нижней части шеркалинской свиты, мы уже об этом говорили.

Выше было сказано, что в унифицированной части схемы 1991 г., по предложению В. И. Ильиной, для самых верхних частей плинсбаха и самой нижней части нижнего тоара были выделены слои с палинокомплексом *Tripartina variabilis* Mal. В комплексе этих слоев отмечается доминирование спор *Cyathidites minor* и Disaccites; субдоминанты – споры Osmundaceae sp., *Stereisporites* sp., *Tripartina variabilis* Mal., пыльца *Cycadopites* sp., *Ginkgocycadophytus;* сопутствующие – *Lycopodiumsporites* sp., Dipteridaceae, *Marattisporites scabratus* Coup., *Matonisporites* sp., *Duplexisporites anagrammensis* (K.-M.) Schug., *Piceapollenites* spp., *Podocarpidites* spp; единично встречающиеся – *Klukisporites* sp., *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Schulz, *Camptotriletes tenellus* Naum. ex Jarosch., *Classopollis* sp., *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nils.

Что представляют собой споры *Tripartina variabilis* Mal.?

Споры *Tripartina variabilis* Mal. относятся к числу таксонов, широко распространенных в юре Западной Сибири. Они описаны В. С. Малявкиной в 1949 г. с указанием их стратиграфического распространения в средней юре, реже нижней юре и нижнем мелу.

Споры легко идентифицируются, так как имеют простое строение: очертание треугольное, широко-треугольное или треугольное со слабо выраженными лопастями; экзина споры мелкоморщинистая, морщинки радиального направления; споры мелкие, различных очертаний, без окаймления и оторочки. В.С. Малявкина отмечает также, что вид представлен пятью модификациями: с вдавленными боковыми сторонами, с почти прямыми боковыми сторонами и др.

Все эти модификации спор *Tripartina variabilis* Mal. встречаются при аналитических исследованиях. В.С. Малявкина не исключала их родство с диксониевыми, а позднее отмечала, что, по-видимому, они являются спорами папоротников семейства Cyatheaceae. Изучение морфологического строения спор *Coniopteris*, описанных из спорангиев В. А. Вахромеевым, М. П. Долуденко (1961), М. П. Долуденко, Э. Р. Орловской (1976) и др., убедило нас в том, что споры *Tripartina variabilis* Mal. идентичны части спор различных видов *Coniopteris: C. burejensis* (Zal.) Sew., *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. nympharum* (Heer) Vachr. М. П. Долуденко, описавшая морфологическое строение спор различных видов *Coniopteris*, отмечает большую изменчивость в строении спор внутри каждого вида в зависимости от стадии их созревания. Более молодые незрелые споры меньше размером, с более вогнутыми сторонами, с плотной шероховатой экзиной. Напрашивается вывод, что споры *Tripartina variabilis* Mal. представляют собой сборную группу, родственную различным видам недозревших спор *Coniopteris*.

Споры *Tripartina variabilis* Mal. не отражают эволюционного развития одного вида папоротников, продуцировавших их, а свидетельствуют о неблагоприятных условиях произрастания этих папоротников. Иначе говоря, эти споры являются своеобразным индикатором экологически неблагоприятных обстановок, которые могут неоднократно повторяться во времени. Есть многочисленные примеры попадания спор *Tripartina variabilis* Mal. в категорию субдоминантов нескольких палинокомплексов юры в одном и том же разрезе (Малоаганская площадь, скв. 904, инт. 3006–2999, 2979–2971, 2908–2902 и 2839,5–2835 м). В связи с этим стратиграфическая значимость описанных спор резко ограничена. Как и любые другие палинологические таксоны, количественные «вспышки» спор *Tripartina variabilis* Mal. дают возможность проведения корреляции отложений внутри части региона с выделением своеобразных палиноэкозон для определенного стратиграфического уровня, возраст которого контролируется таксонами соответствующего уровня эволюционного развития. Такая возрастная приуроченность палиноэкозоны не выдерживается на огромной территории Западной Сибири и часто ставит палинологов перед сложной задачей: каким считать возраст при повышенном содержании спор *Tripartina variabilis* Mal. Особые сложности возникают, когда «вспышки» этих спор встречаются либо с повышенным содержанием *Stereisporites* sp. sp., либо с *Marrattisporites* sp. или *Klukisporites* sp.

По принятой палиностратиграфической шкале [10] указанные таксоны отражают разные стратиграфические уровни, т. е. плинсбаха, раннего тоара и средней юры. Какому возрасту отдать предпочтение, когда с этими таксонами в качестве субдоминанта встречены споры *Tripartina variabilis* Mal.? Убеждаемся еще раз в правомерности того, что установление палиностратиграфических шкал для юрских отложений должно базироваться на общих биостратиграфических принципах, главный из которых – необратимость эволюционного развития растений.

Сотни спектров из отложений нижней юры Западной Сибири, проанализированные палинологами, свидетельствуют о том, что споры *Tripartina variabilis* Mal. приурочены к пограничным отложениям плинсбаха и тоара лишь в юго-восточной части Западной Сибири, тогда как в западной, северо-восточной и центральной частях они либо отсутствуют, либо встречаются в небольшом количестве. Количество этих спор составляет 5 % или более в плинсбахе (Кандырская скв. 1), либо они неоднократно встречаются в разрезе, как в Малоаганской скважине. Их присутствие имеет пульсирующий характер в разрезе, а потому выделение слоев с этими спорами приводит лишь к путанице в интерпретации возраста отложений нижней юры.

Весьма сложным вопросом является выделение палинокомплекса раннего тоара. Действительно, не только на севере Средней Сибири, но и на Ямале, и в других районах часть тоарских палинокомплексов содержит пыльцу *Classopollis*, иногда в значительных количествах. В этих же комплексах отмечается присутствие *Klukisporites* sp., *Marattisporites* sp., Dipteridaceae и других спор теплолюбивых папоротников. Эти комплексы свидетельствуют о кратковременном потеплении в тоарское время, скорее всего в раннетоарское. Это следует из сопоставления палинокомплексов Западной Сибири с таковыми северных районов Средней и Восточной Сибири, где они датированы аммонитами раннего тоара. Необходимо отметить сложности в интерпретации возраста этого комплекса. В Западной Сибири распространение палинокомплекса приурочено к отложениям тогурской пачки.

Тогурская пачка со стратотипом в Колпашевской скв. 2-Р (инт. 2883-2820 м) выделена Ф. Г. Гурари в 1960 г. Представлена аргиллитами черными, часто углистыми, с редкими прослоями серых песчаников и алевролитов. Тогурская пачка является основным репером в отложениях ниж-

ней юры Западной Сибири. Нами из отложений стратотипического разреза тогурской пачки Колпашевской скв. 2 исследовались четыре образца из инт. 2861–2845,5 м, были учтены также данные С. А. Войцель из инт. 2838–2826 м.

Тогурская пачка характеризуется палиноспектрами, близкими по таксономическому составу, но различными по их количественным соотношениям. В составе палинокомплекса отмечены *Lycopodium subrotundum* K.-M., *Osmundacidites* sp., *Leiotriletes* sp. sp., *L. corrugatus* Mensch., *Gleicheniidites*, *Duplexisporites* sp., *Klukisporites* sp., *Leptolepidites* sp., *Alsophila parvispinosa* Bolch., *Stereisporites* sp. sp., Dipteridaceae, *Tripartina variabilis* Mal., *Ginkgocycadophytus* spp., *Alisporites* sp., *Podocarpus* sp., Coniferales, *Paleoconiferus*, *Classopollis* spp. и др. Возраст пачки определяется как тоарский. В образце с резким преобладанием спор отмечены элементы «теплого» тоарского комплекса, но выше и ниже определены спектры с доминированием пыльцы хвойных, в которых эти теплолюбивые элементы отсутствуют. Из тогурской пачки Колпашевской скв. 3 исследовался инт. 2754–2726 м. По составу спор и пыльцы возраст тогурской пачки в разрезе этой скважины можно считать тоарским, без ярко выраженных элементов раннего тоара.

В палинокомплексах нижней юры Западной Сибири пыльца *Classopollis* начинается с плинсбаха, ее количество в процентном отношении увеличивается в тоаре. Однако есть факты, когда пыльца *Classopollis* встречается по разрезу без предполагаемых изменений возраста в разрезе.

Как уже упоминалось, основу применения палинологического метода в стратиграфии составляют общеизвестные биостратиграфические принципы, главным из которых является необратимость эволюционного развития растений, отражающаяся в составе палинокомплексов. Однако в их составе проявляются также изменения растительного мира, связанные не только с эволюцией растений, но и с различными палеогеографическими обстановками их произрастания. Ярким примером могут служить палинологические данные из разреза Сергеевской скв. 5, находящейся в зоне восточного борта Колтогорского прогиба Западной Сибири. Из 15 образцов глинистых прослоев этой скважины изучены палинокомплексы и комплексы фораминифер. По последним (определения и заключение о возрасте выполнены Т. В. Кавалеровой и М. К. Родионовой), возраст отложений в инт. 3036,9–3026,0 м устанавливается как верхний тоар или тоар – аален. Отложения инт. 2985,5–2978,5 м характеризуются ааленским комплексом фораминифер, а в инт. 2948–2941 м – байосским. Наши палинологические данные не противоречат возрасту отложений, установленному по комплексу фораминифер, но существенно расходятся с решением МРСС-90 по мезозойским отложениям Западной Сибири [10], согласно которому в отложениях нижней и средней юры установлены слои с *Tripartina variabilis* Mal. (верхний плинсбах – ранний тоар) и слои, характерные для раннего тоара, с повышенным содержанием спор теплолюбивых папоротников (Dipteridaceae, *Klukisporites*, Marattiaceae) и пыльцы *Classopollis*. Полученные палинокомплексы оказались моложе указанных слоев, если учитывать эволюционные уровни развития растений, хотя количество теплолюбивых таксонов соответствовало палинокомплексам названного слоя. Вопрос о возрасте нефтегазоносных отложений юры Сергеевской скв. 5 уже обсуждался в печати [9]. Наши исследования подтверждают определенную зависимость состава палинокомплексов от климата и других палеогеографических обстановок. На такой огромной территории, как Западная Сибирь возможны различные локальные палеогеографические ситуации, адекватно которым мы получаем фациально зависимые палинокомплексы. Поэтому возраст отложений должен интерпретироваться особо тщательно. В нашем случае максимальное содержание пыльцы *Classopollis* приурочено не к раннетоарским слоям [3, 6], а к байосским отложениям и свидетельствует о значительном потеплении в байосское время.

Столь же необычно нахождение большого количества спор *Klukisporites* sp. в разрезе Уренгойской скв. 411 совместно с ааленским комплексом фораминифер (инт. 4620–4603 м, определение В. К. Комиссаренко).

Эти и другие факты, аналогичные вышеприведенным, свидетельствуют о необходимости более внимательного отношения к интерпретации возраста по палинокомплексам и сопоставления их с удаленными районами севера Средней и Восточной Сибири.

Для отложений нижней юры стратиграфической схемы Западной Сибири нами предлагаются палинокомплексы, имеющие хорошее обоснование на территории Западной Сибири (см. таблицу).

Самый древний из юрских палинокомплексов – геттанг-синемюрский (ПК I: *Cycadopites*, *Paleoconiferus asaccatus* – *Camptotriletes cerebriformis*, *Dictyophyllum* – *Dipterella oblatinoides* Mal.). Ведущую роль в пыльцевой части комплекса играют цикадофиты и гинкговые, общее содержание которых составляет 35 % и выше, из них большое количество разнообразной пыльцы *Cycadopites*, сближаемой с беннеттитовыми, до 20 %. Для палинокомплекса характерно значительное количество пыльцы древних растений *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protoconiferus pseudostriata* Fad., *Dipterella oblatinoides* Mal. Споровая часть палинокомплекса представлена небольшим количеством спор *Lycopodlumsporites* sp., Dipteridaceae, *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Mensch., *L. eximius* Bolch.,

Система	Отдел	Ярус	Номер и название ПК	Состав ПК
Юрская	Нижний	Тоарский	ПК IV *Leiotriletes* (*Coniopteris*) – Dipteridaceae – *Osmundacidites* – *Duplexisporites* – *Triangulina spinosa* – *Paleoconiferus rugate*	**Д**: *Leiotriletes* (*Coniopteris, Hausmannia*) **СД**: Dipteridaceae (*Dictyophyllum, Clathropteris*), *Matonisporites* sp., *Tripartina variabilis* Mal., *Duplexisporites* sp., *Osmundacidites* sp., *Lycopodiumsporites* sp., *Triangulina spinosa* Mal., *Cycadopites* gen. sp. **Ед.**: *Stereisporites* spp., *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Mench., *Piceapollenites variabiliformis* (Mal.) Petr., *Protoconiferus funarius* Bolch., *Paleoconiferus kazymica* Rovn., *P. rugate* Rovn., *Pinus strobilatus* Rovn. Установлен в разрезах многочисленных скважин Западной Сибири
			ПК III *Gleicheniidites* – *Marattisporites scabratus* – Dipteridaceae –*Duplexisporites* – *Klukisporites* –*Classopollis*	**Д**: *Leiotriletes* (*Coniopteris, Hausmannia*) **СД**: Dipteridaceae (*Dictyiophyllum, Clathropteris*), *Duplexisporites* sp., *Osmundacidites* sp. **С**: *Klukisporites* spp., *Marattisporites scabratus* Coup., *Tripartina variabilis* Mal., *Gleicheniidites* spp., *Leiotriletes lineatus* Bolch., *Leiotriletes tenuis* (Leschik) Mench., *Classopollis* sp. **Ед.**: *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Schulz, *Stereisporites* spp., *Pteris paleocincinnata* Bolch., микрофитопланктон Установлен на Ямале, в разрезах скважин Радомской, Шеркалинской, Талинской, Ханты-Мансийской, Пойкинской, Нялинской, Усть-Балыкской, Западно-Варьеганской и других площадей
		Плинсбахский	ПК II *Stereisporites incertus* – *Tripartina variabilis* – *Paleoconiferus kazymica* – *Protoconiferus funarius* – *Cycadopites* – Ginkgoales	**СД**: *Cycadopites* spp., *Leiotriletes* (*Coniopteris, Hausmannia*), *Osmundacidites* spp., *Stereisporites* (*S. compactus* (Bolch.) Iljina, *S. congregatus* (Bolch.) Schulz, *S. incertus* (Bolch.) Sem., *S. bujargiensis* (Bolch.) Schulz), Disaccites sp. **С**: Dipteridaceae (*Dictyophyllum* sp., *Clathropteris* sp.), *Tripartina variabilis* Mal., *Duplexisporites* spp., *Marattisporites scabratus* Coup., *Classopollis* sp. **Ед.**: *Hymenozonotriletes bicycla* Mal., *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) Schulz, *Leiotriletes lineatus* Bolch., *L. tenuis* (Leschik) Mench., *Protoconiferus funarius* Bolch., *P. flavus* Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *P. kazymica* Rovn., *P. rugate* Rovn. Установлен в разрезах скважин Новопортовской, Сюнай-Салинской, Шеркалинской, Радомской, Кандырской, Ханты-Мансийской, Усть-Балыкской, Западно-Варьеганской, Вездеходной и других площадей
		Геттанг-синемюрский	ПК I *Cycadopites* – *Dictyophyllum* – *Dipterella oblatinoides* – *Paleoconiferus asaccatus* – *Camptotriletes cerebriformis*	**СД**: *Cycadopites* spp., Dipteridaceae (*Dictyophyllum* sp., *Clathropteris* sp.), Disaccites sp. **С**: *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Protoconiferus pseudostriata* Fad., *Dipterella oblatinoides* Mal., *Leiotriletes* sp. sp., *L. tenuis* (Leschik) Mench. **Ед.**: *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosh., *Leiotriletes lineatus* Bolch., *L. eximius* Bolch., *Lophotriletes nanus* Bolch., *L. minutepunctatus* Bolch., *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *Marattisporites scabratus* Coup. Установлен в разрезах Ятринской площади и Радомской скв. 138, Чулымской скв. 1

Примечания.

1. При составлении палиностратиграфической шкалы использованы материалы авторов по наиболее полным разрезам скважин Новопортовской, Сюнай-Салинской, Чузльской, Казымской, Радомской, Шеркалинской, Талинской, Сотэ-Юганской, Кондинской, Уватской, Усть-Балыкской, Сургутской, Приобской, Ханты-Мансийской, Малоаганской, Вынгапуровской, Западно-Варьеганской, Котухтинской, Колпашевской, Бочкаревской, Северо-Варьеганской, Каралькинской, Вездеходной и многих других площадей.
2. Д. – доминанты (более 20 %), СД. – субдоминанты (5–20 %), С. – сопутствующие (до 5 %), Ед. – единично.

Lophotriletes nanus Bolch., *Stereisporites incertus* (Bolch.) Sem., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosch., *Marattisporites scabratus* Coup. и др. ПК I выделен в разрезах Радомской скв. 138 и Чулым-

ской опорной скв. 1, он хорошо сопоставляется с палинокомплексом из фаунистически охарактеризованных отложений нижнего лейаса Анабар-Хатангского междуречья по данным Н. А. Первунинской, а также с геттанг-синемюрскими палинокомплексами Восточной Сибири по данным Н. Д. Болховитиной и В. И. Ильиной.

Палинокомплекс плинсбаха (ПК II: *Stereisporites incertus*, *Tripartina variabilis* Mal. – *Paleoconiferus kazymica* Rovn. *Protoconiferus funarius* – *Cycadopites* – Ginkgoales) характеризуется преобладающим количеством и значительным разнообразием пыльцы хвойных с воздушными мешками. Он выделен из многочисленных разрезов Шеркалинской, Ханты-Мансийской, Западно-Варьеганской и других площадей. Сохранность микрофоссилий 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. В комплексе значительно содержание пыльцы типа *Cycadopites* (до16 %) и Ginkgoales (до 17 %). Характерно также разнообразие спор, особенно *Stereisporites*. Кроме отмеченных таксонов в небольшом количестве, а чаще в виде единичных экземпляров определены споры *Osmundacidites* sp., *Uvaesporites* sp., *Leotriletes* sp. sp., *L. tenuis* (Leschik) Mensch., *Lycopodium subrotundum* K.-M., *Marattisporites* sp. и др. Таксономический состав комплекса и количественные соотношения спор и пыльцы свидетельствуют о плинсбахском возрасте вмещающих отложений. Идентичные комплексы широко распространены в Западной Сибири: на Ямале, в районах Шаимского, Талинского месторождения, Северо-Варьеганского, где они датированы микрофауной.

Палинокомплекс условно раннего тоара (ПК III: *Gleicheniidites* – *Marattisporites* – *Duplexisporites* – Dipteridaceae – *Klukisporites* – *Classopollis*) выделен в многочисленных разрезах Западной Сибири. В нем доминируют споры *Leiotriletes* sp. sp. На их фоне заметно участие спор *Auritulinasporites* sp., *Clathropteris* sp., *Dictyophyllum* sp., *Marattisporites* sp. Единичными экземплярами представлены споры *Osmundacidites* sp., *Foveosporites* sp., *Tripartina variabilis* Mal., *Tr. paradoxa* Mal., *Klukisporites* sp. Пыльца голосеменных растений представлена незначительным количеством Coniferales, Cycadales, Bennettitales. В комплексе часто присутствует в значительном количестве пыльца *Classopollis*. С этого интервала увеличивается количественное содержание микрофитопланктона, состоящего в основном из празинофитов (*Leiospheridium* sp., *Inaperturpollenites* sp.). Иногда отмечается присутствие диноцист (Талинская, Ханты-Мансийская и другие площади).

Описанный палинокомплекс условно характерен для раннетоарских отложений тогурской пачки. Он датирован фауной фораминифер тоара 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. Значительное участие в палинокомплексе пыльцы *Classopollis*, спор диптериевых и мараттиевых папоротников свидетельствует о потеплении климата в период их произрастания. Это потепление связано с накоплением осадков тогурской пачки – основного маркирующего репера в отложениях нижней юры, являющейся региональным экраном и главной нефтегенерирующей толщей [2]. Однако, как было указано выше, содержание пыльцы *Classopollis* и других спор теплолюбивых папоротников иногда присутствует в отложениях более древнего или молодого возраста, что связано с локальными изменениями палеогеографических условий. Это необходимо учитывать и выделять раннетоарский комплекс условно с учетом других данных.

Палинокомплекс тоара (ПК IV: *Osmundacidites* – *Duplexisporites* – *Triangulina spinosa* – *Paleoconiferus rugate*) характеризуется снижением количества спор Dipteridaceae, *Marattisporites* и увеличением спор *Osmundacidites*, *Lycopodium* sp. sp. Лейотрилетные споры сохраняют доминирующее положение в комплексе. Они представлены *Leiotriletes* (типа *Coniopteris*, типа *Hausmannia*), а также *Leiotriletes karatauensis* Timosch., *L. turgidorimosus* K.-M., *L. tenuis* (Leschik.) Mensch., *L. magnus* Jersey. В комплексе еще сохраняется значительное разнообразие спор древних папоротников *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. Среди пыльцы многочисленны Ginkgoales и Cycadales. Значительно меньше пыльцы *Cycadopites*. Кроме спор и пыльцы из этих отложений определены оболочки микрофитопланктона *Tasmanites* sp., *Leiospheridium* sp. и некоторых динофлагеллат.

По таксономическому и количественному составу, разнообразию спор древних папоротников, присутствию пыльцы *Cycadopites* 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 скв. 2 (*Clathropteris obovata* Oishi, определение Ю. В. Тесленко).

В комплексах фораминифер из этих отложений Т. В. Кавалеровой и М. К. Родионовой отмечено появление *Evolutinella*, *Kutzevella*, *Riyadhella*, что позволяет допускать их тоарский возраст.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Биостратиграфия* мезозоя Западной Сибири / Л. В. Ровнина, М. К. Родионова, В. М. Мазур и др. – М.: Наука, 1985. – С. 42–63.

2. *Гурари Ф. Г., Еханин А. Е., Москвин В. И.* Маркирующие горизонты и проблемы корреляции разрезов нижней части чехла центра и юга Западно-Сибирской плиты // Региональная стратиграфия нефтегазоносных районов Сибири. – Новосибирск, 1988. – С. 44–53.

3. *Ильина В. И.* Палиностратиграфическая шкала нижней и средней юры Сибири и ее применение для детального расчленения нефтегазоносных толщ. – СПб., 1995. – С. 86–95.

4. *Кабанова В. М., Костеша О. Н.* Раннеюрские палинокомплексы урманской свиты (Томская область) // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии. – М.: Геос, 1997. – С. 131–241.

5. *Комплексные* исследования стратиграфии юры и нижнего мела Западной Сибири / Л. В. Ровнина, М. К. Родионова, Т. К. Садовникова и др. – М.: Наука, 1978. – С. 37–47.

6. *Особенности* геологического строения нижне-среднеюрских нефтегазоносных отложений Красноленинского района (Западная Сибирь) / А. Э. Конторович, Ю. Н. Карогодин, В. И. Ильина, М. А. Левчук // Геология и оценка нефтегазового потенциала Западной Сибири. – М.: Наука, 1994. – С. 81–94.

7. *Микрофоссилии* в стратиграфии юрских отложений северо-восточной части Нижневартовского свода / Л. В. Ровнина, Т. В. Кавалерова, О. В. Недашковская и др. // Тез. докл. IX Всерос. палинол. конф. «Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия». – М., 1999. – С. 215–222.

8. *Пермь,* триас и нижняя юра Нюрольской впадины / В. М. Кабанова, О. Н. Костеша, Л. Г. Ткачева и др. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1989.

9. *Прослои* морских отложений в «континентальной» тюменской серии Западной Сибири / Ф. Г. Гурари, В. И. Девятов, А. М. Казаков и др. // Сов. геология. – 1992. – № 8. – С. 81–85.

10. *Решение* V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990): Объяснительная записка. – Тюмень, 1991. – С. 13–24.

11. *Ровнина Л. В.* Палинологическая характеристика тогурской пачки в стратотипическом разрезе // Тез. докл. IX Всерос. палинол. конф. «Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия». – М., 1999. – С. 249–250.

12. *Ровнина Л. В.* Палинологическое обоснование расчленения нижне-среднеюрских отложений Западной Сибири // Тр. I Междунар. симп. «Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов». – СПб.: ВНИГРИ, 1995. – С. 182–189.

13. *Ровнина Л. В.* Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения отложений нижнего мезозоя северо-запада Западно-Сибирской низменности: Автореф. ... дисс. к. г.-м. н. –. Томск, 1967. – 36 с.

14. *Ровнина Л. В.* Палиностратиграфия нижней юры Среднего Приобья // Палинология в стратиграфии. – М.: Наука, 1994. – С. 69–72.

15. *Ровнина Л. В.* Споры *Tripartina variabilis* Mal. в юрских отложениях Западной Сибири // Тез. докл. IX Всерос. палинол. конф. «Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия». – М., 1999. – С. 247–249.

16. *Ровнина Л. В.* Стратиграфическое расчленение континентальных отложений триаса и юры северо-запада Западно-Сибирской низменности. – М.: Наука, 1972. – 110 с.

17. *Стратиграфия* нижней части осадочного чехла юго-востока Западно-Сибирской плиты / О. Н. Костеша, В. М. Кабанова, Л. Г. Ткачева и др. // Геология и нефтегазоносность нижних горизонтов чехла Западно-Сибирской плиты. – Новосибирск, 1990.

Л.А.Кроль, Г.Ф.Степаненко*, Л.Б.Стополянская*, В.А.Кринин**, М.И.Мишульский****

*СНИИГГиМС, Новосибирск
**КПР по Красноярскому краю, Красноярск
***СибНАЦ, Тюмень

КОРРЕЛЯЦИЯ ЮРСКО-МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИЕНИСЕЙСКОЙ ЗОНЫ В СВЯЗИ С НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬЮ

На территории, находящейся к югу и юго-востоку от Лодочного вала, разбурено несколько структур – Маковская, Туруханская, Костровская, Западно-Ермаковская, Щучья и Ермаковская. Скважинами вскрыты отложения начиная с протерозоя (Костровская площадь, скв. 2), по которому пройдено 57,5 м. Выше отмечается выпадение из разреза палеозойских и триасовых отложений, вплоть до нижней юры. На Западно-Ермаковской, Ермаковской и Щучьей площадях самыми древними отложениями, пройденными скважинами, являются палеозойские со вскрытой мощностью до 200 м. Выше по разрезу они перекрываются осадками нижней и средней юры, максимальная мощность которых (652 м) отмечается на Костровской площади, и представлены переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов с многочисленными прослоями углей в верхней части. Верхняя граница этих отложений проводится по подошве тонких кавернозных глин точинской свиты, которая служит для них покрышкой. Мощность ее уменьшается в восточном направлении от 40 до 16 м. Нефтегазоносность нижне-среднеюрских отложений доказана на Танамском своде и Малохетском валу, где получены притоки нефти и газа из зимней (Зимняя, Семеновская, Тампейская площади), джангодской (Тампейская площадь), вымской (Пеляткинская, Южно-Соленинская, Северо-Соленинская, Мессояхская, Зимняя площади) свит. На Лодочном валу, расположенном наиболее близко к исследуемой территории, испытания разрезов нижней и средней юры не проводились, поэтому однозначного ответа о наличии или отсутствии в них залежей УВ нет.

При анализе сейсмогеологического разреза по региональному профилю XXVII в районе Западно-Ермаковской площади в верхней части описываемых отложений отмечается структурный перегиб с двумя песчаными телами, перекрытыми низкоскоростными глинистыми пачками, которые являются для них покрышками. Эти песчаные пласты хорошо отражаются на каротажных диаграммах. Мощность их достигает 20 м. В нижнем песчаном пласте было проведено испытание и получен приток воды. Отражающий сейсмический горизонт, связанный с глинами точинской свиты, хорошо выражен на разрезах и прослеживается на восток вплоть до Западно-Ермаковской площади. В скв. 1 Мангазейской площади в этих отложениях выделены аналоги песчаных пластов $Ю_2^0$ и $Ю_1^4$ ($СГ_8$). Первый выделен в нижней части, второй – в верхней. На предлагаемой схеме корреляции (см. рисунок) пласт $Ю_1^4$ ($СГ_8$) попадает в низы сиговской свиты.

Точинская свита перекрывается породами сиговской свиты, датируемыми оксфорд-кимериджем, представленными аргиллитами с прослоями алевролитов и песчаников. Сиговскую свиту можно подразделить на две подсвиты: верхнюю и нижнюю. Для верхней характерен более глинистый состав. Мощность и количество песчаных прослоев увеличиваются в нижней части свиты по направлению к Ермаковской и Щучьей площадям. По аналогии с Мангазейской площадью можно выделить 8 песчаных пластов и их аналогов, индексируемых как $СГ_1$–$СГ_8$. Пласты $СГ_1$, $СГ_2$, $СГ_3$, $СГ_4$ относятся к верхней, а пласты $СГ_5$, $СГ_6$, $СГ_7$, $СГ_8$ – к нижней подсвите. По направлению к Маковскому и Костровскому поднятиям происходит опесчанивание верхней части с увеличением

Схема корреляции отложений через Мангазейскую, Южно-Сидоровскую, Маковскую и Костровскую площади
—— – границы свит; Р-400 - - - - - – отражающий горизонт

толщины песчаников до 20 м, а в нижней появляется большое число глинистых прослоев и сокращается толщина песчаников. На Южно-Сидоровской площади происходит замещение песчаников алевролитами или их частичная глинизация. В разрезе свиты здесь выделены пласты $СГ_1$ и $СГ_2$. По результатам корреляции они соответствуют пластам $СГ_5$ и $СГ_6$, что хорошо видно при сопоставлении со скв. 1 Мангазейского поднятия. Мощность свиты в целом меняется от 220 (Ермаковская площадь) до 394 м (Южно-Сидоровская площадь, скв. 37). Глубины кровли соответственно отмечаются на отметках 500 и 3340 м.

К северу мощность сиговской свиты уменьшается и в ее составе резко увеличивается количество глинистых разностей. На Лодочной площади (скв. 6) мощность свиты составляет 176 м. На западе также наблюдается глинизация, несмотря на это мощность свиты увеличивается до 394 м на Южно-Сидоровской площади и уменьшается до 235 м на Мангазейском поднятии.

Нефтегазоносность сиговской свиты доказана на Нижнехетской площади Малохетского вала, где получен небольшой приток газа. Отложения сиговской свиты были испытаны на Костровской, Щучьей и Западно-Ермаковской площадях. В Туруханской скв. 1 были испытаны пласты в нижней, верхней и средней частях свиты. Внизу и вверху пласты оказались «сухими», в средней части получена вода. В скв. 2 Костровской площади вода получена в аналогах пластов $СГ_5$ и $СГ_6$, в Западно-Ермаковской скв. 1 испытание было проведено только в нижнем песчанике, и пласт оказался «сухим». На Щучьей площади в скв. 1 испытывался аналог пласта $СГ_6$. Здесь получен приток воды дебитом 600 $м^3$/сут, что свидетельствует о хороших коллекторских свойствах вскрытых пластов.

Непосредственно на Ермаковской площади данных по испытанию нет. На Щучьей и Ермаковской площадях отложения сиговской свиты перекрыты аргиллитами яновстанской свиты с редкими прослоями алевролитов, которые могут быть неплохой покрышкой для песчаников, выклинивающихся в восточном направлении; исходя из этого, здесь возможно формирование ловушек литологического типа.

Яновстанская свита, перекрывающая сиговскую, представлена в основном аргиллитами с линзами алевролитов. В восточной части территории в районе Западно-Ермаковской площади свита практически полностью глинизируется. Западнее (Туруханская скв. 1) в ней появляются единичные прослои песчаников в нижней и средней частях разреза. На Мангазейской, Южно-Сидоровской, Маковской и Костровской площадях выделены пласты и их аналоги – $Ян_{1-2}$ и $Ян_{3-4}$, толщины которых возрастают на Маковской площади (до 30 м). В восточном направлении почти полностью исчезает пачка кавернозных аргиллитов, в подошве которых проводится нижняя граница яновстанской свиты; на Маковской и Костровской площадях их практически нет. В верхней части свиты сохраняется глинистая пачка мощностью до 50 м, которая, в свою очередь, может быть покрышкой для залежей углеводородов непосредственно в самой яновстанской свите. Песчаники выклиниваются по направлению к Западно-Ермаковской площади. Испытания в этих отложениях не проводились.

Отложения нижнехетской свиты, датируемые берриас-валанжинским возрастом, имеют мощность от 70 до 100 м. По направлению к Лодочному валу отмечается увеличение мощности свиты. Глубина кровли на Щучьей площади – 618 м, на Туруханской – 1960 м и на Южно-Сидоровской – 2700 м. В отложениях нижнехетской свиты выделено пять пластов группы Нх. Наибольшее их количество отмечается в скв. 1 Мангазейской площади ($Нх_{1-2}$, $Нх_3$, $Нх_4$, $Нх_5$). На востоке, на Костровском поднятии, происходит увеличение количества глинистых прослоев в верхней части разреза, а на западе, на Русско-Реченской площади, выклинивание пластов $Нх_3$ и $Нх_5$, индексируемых как пласты БТ-16, БТ-17. В целом для свиты характерно увеличение толщины глин к западу.

Нефтегазоносность нижнехетской свиты доказана на Лодочном, Сузунском, Малохетском валах и связана с отложениями, имеющими мощность более 100 м. На рассматриваемой территории такие мощности отмечаются только западнее Западно-Ермаковской площади и севернее Туруханской и Костровской, что является благоприятным фактором для формирования ловушек УВ. Испытание нижнехетской свиты в данном районе не проводилось.

Мощность суходудинской свиты, залегающей непосредственно на нижнехетской, изменяется от 1140 м в Ермаковской скв. 1 до 350 м в Туруханской скв. 1 и далее, увеличиваясь в западном направлении. Как и для отложений нижнехетской свиты, выражен «дельтовый» облик распределения мощностей, только менее контрастный. Практически везде для нее характерно преобладание песчаного материала в нижней и средней частях разреза. В верхней части по направлению на север наблюдается глинизация разреза (Ермаковская, Щучья и Западно-Ермаковская площади). В отложениях суходудинской свиты выделены пласты $Сд_0$, $Сд_1$–$Сд_{11}$. Часто глинистые прослои между ними имеют небольшие толщины или выклиниваются. В этом случае пласты сливаются и их индексируют как $Сд_{1-2}$, $Сд_{3-9}$ и т. д. По направлению на восток толщины глинистых прослоев увеличиваются и песчаные пласты обособляются. Это хорошо видно на Маковском поднятии в скв. 1.

Продуктивность свиты доказана на Сузунском, Малохетском валах и связана, как правило, с отложениями мощностью более 400 м. Такие мощности в более южных районах отсутствуют. Испытания, которые здесь проводились, показали наличие «сухих» и водонасыщенных объектов.

Малохетская свита мощностью от 160 (Ермаковская скв. 1) до 260 м (Туруханская скв. 1) залегает на суходудинской на отметках кровли соответственно 320 и 1340 м. По облику она резко отличается от выше- и нижележащих отложений, что хорошо видно по кривым ГИС. Разрез свиты представлен в основном песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов и глин. В Западно-Ермаковской скв. 1 и в Костровской скв. 2 разрез наиболее опесчанен, практически без глинисто-алевритовых прослоев. В нем выделено шесть песчаных пластов ($Мх_1$–$Мх_6$), которые в этом районе распространены повсеместно, за исключением восточной части.

Несмотря на то что выше залегают более глинистые отложения яковлевской свиты, особенно на Ермаковской и Щучьей площадях, которые могут быть здесь покрышкой для ловушек УВ, испытания пластов группы Мх не проводились. Продуктивность малохетской свиты доказана на Лодочной и Тагульской площадях.

Яковлевская свита, перекрывающая нижележащие отложения, имеет мощность от 57 (Щучья скв. 1) до 580 м (Туруханская скв. 1) с последующим уменьшением в западном направлении.

По-прежнему сохраняется «дельтовое» распределение мощностей. Породы представлены глинами с прослоями песчаников, переходящими в районе Западно-Сидоровской площади в аргиллиты с прослоями песчаников и углей. Очень резкое увеличение мощности происходит от Костровской скв. 2 до Туруханской скв. 1. Продуктивность свиты доказана на Лодочном валу – на Тагульской, Ванкорской и Лодочной площадях, а также на Танамском своде на Северо-Соленинской площади.

Приведенные материалы свидетельствуют, что в разрезе верхнеюрско-меловых отложений Приенисейской зоны Красноярского края имеется несколько перспективных, но еще слабо изученных уровней для обнаружения новых залежей УВ.

Ф.Г.Гурари, Е.А.Предтеченская, С.П.Зайцев, В.А.Пустыльников

СНИИГГиМС, Новосибирск

ПРОДУКТИВНЫЕ ПЛАСТЫ СРЕДНЕЙ ЮРЫ ДЕМЬЯНСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Поисковое и разведочное бурение, подготовленное сейсморазведкой, в Демьянском районе юга Тюменской области проведено более чем на 40 локальных поднятиях. В то же время этот район остается наименее изученным в пределах Обь-Иртышского междуречья. Большая часть структур вскрыта лишь одной-двумя разведочными скважинами.

Рис. 1. Схема распределения нефтяных залежей средней юры Демьянского района

1 – залежи нефти, 2 – номера НГР, 3 – границы НГР, 4 – зона глинизации пластов $Ю_2$, $Ю_3$

Сложное литологическое строение (фациальное замещение с востока на запад многих песчаных пачек и пластов, а также выклинивание на склонах обрамления), различие в стратиграфическом объеме нижних горизонтов чехла на разных площадях обусловлено тем, что район находится в зоне перехода от областей с относительно высоким положением фундамента (Демьянский, Сургутский своды) к погруженной части Мансийской синеклизы.

Перспективы для обнаружения жидких и газообразных углеводородов связываются, прежде всего, с юрскими отложениями, где выделяются два самостоятельных нефтегазоносных комплекса (НГК) – среднеюрский (тамбаевский) и нижнеюрский (шеркалинский).

В тамбаевском НГК выявлено 16 месторождений, приуроченных к антиклинальным структурам (рис. 1), среди опробованнных 134 объектов 9 дали фонтанные притоки нефти на штуцерах, из 45 получены притоки нефти при различных динамических уровнях жидкости, 52 оказались водоносными и 28 сухими. Все выявленные залежи приурочены к пластам $Ю_2$ и $Ю_3$, которые либо непосред-

ственно экранируются глинистым экраном абалакской – васюганской свит, либо отделены от него тонкой пачкой алевролитов и аргиллитов с прослоями углей верхов тамаргинской пачки.

В тамбаевском НГК, лежащем над тогурскими глинами и под аргиллитами васюганской и абалакской свит, выделяется девять песчаных пластов-пакетов $Ю_2$–$Ю_{10}$. Четыре из них ($Ю_2$–$Ю_5$) входят в состав верхнетамбаевской подсвиты батского возраста и разделены на западе и в центре района глинистой немчиновской пачкой – субзональным экраном [2]. В среднетамбаевской подсвите (байос) выделены два песчаных пласта, а в нижней (аален – верхи тоара) – три (табл. 1, рис. 2).

Нижние песчаные пласты $Ю_6$–$Ю_{10}$ распространены локально и выклиниваются на куполах и склонах крупных поднятий. Пласты $Ю_2$–$Ю_5$ также выклиниваются на поднятиях Демьянского свода, Малобичинской ступени и др. Кроме того, на северо-западе района они фациально замещаются глинистыми отложениями с пропластками углистых аргиллитов и углей. На рис. 1 показана зона, в пределах которой пласты $Ю_2$–$Ю_5$ глинизируются и к северу и западу от нее теряют хорошие коллекторские свойства.

Сравнительно крупные залежи в пластах $Ю_2$ и $Ю_3$ приурочены к Тамбаевской группе поднятий, объединяющей более восьми поднятий с близкими ВНК. На Западно-Ютымской, Новоютымской, Травяной площадях имели место фонтанные притоки нефти. Нефтяные залежи в пласте $Ю_2$ выявлены на Ай-Курусской и Тауровской площадях (к северо-востоку от Тайлаковского поднятия).

На северо-западе района на локальных структурах Кальчинского вала выявлены четыре месторождения, связанные с пластами $Ю_2$–$Ю_3$ флишоидного строения.

Пласт $Ю_2^0$ на многих площадях выражен очень слабо. На Новоютымской (Гавриковской) и Ютымской площадях он заводнен, и лишь на Яккунь-Яхской площади (скв. 173) из него получено 16,8 $м^3$/сут нефти при снижении динамического уровня на 650 м.

Проблему выделения литологических маркирующих горизонтов в разрезе тюменской свиты пытались решить и раньше [2, 5, 6]. Это связано с тем, что в центральных и южных районах Западно-Сибирской плиты в лейасе и доггере до сих пор не выявлено каких-либо палеонтологических маркеров, кроме палинологических. В. Б. Белозеровым, Н. А. Брылиной и др. [4] выделены три группы реперных горизонтов: глины нижневасюганской подсвиты и тогурской пачки, угольный пласт $У_{10}$ в подошве байосской толщи.

Нижневасюганская подсвита и тогурская свита рассматриваются Ф. Г. Гурари [2] как региональные экраны и в то же время – как региональные маркирующие горизонты (см. рис. 2). Ф. Г. Гурари, А. Е. Еханиным, В. И. Москвиным в составе тюменской серии предложено выделить следующие типы маркирующих горизонтов, которые подразделяются на региональные, субрегиональные, зональные и локальные: 1 – толщи и пачки глин и аргиллитов морского и озерного генезиса; 2 – пласты углей и углистых аргиллитов; 3 – сейсмические отражающие горизонты. Детальная характеристика этих реперных горизонтов приводится в работе [3].

Исследования, проведенные в Демьянском районе, позволили выделить в разрезе ряд прослоев и пачек, которые могут рассматриваться как литологические маркеры. Это прежде всего регионально выдержанные угольные пласты «В» и «М», разделяющие тамбаевскую свиту на три подсвиты («В» на границе раздела средней и верхней, «М» – нижней и средней подсвит). В качестве литологического репера можно рассматривать также хорошо выдержанный на каротажных диаграммах маломощный пласт глин раннекелловейского возраста, который отделяет абалакскую (васюганскую) свиту от тюменской.

Ф. Г. Гурари предложено верхнетамбаевскую подсвиту (бат) на Тай-Тымском валу и восточнее расчленить на три пачки: пихтовую, немчиновскую, тамаргинскую [1]. На западе, в районе Кальчинского вала разрез глинизируется, и эти пачки практически не выделяются (см. табл. 1).

Тамаргинская пачка мощностью 35-45 м характеризуется наличием прослоев оолитовых и сферолитовых сидеритизированных песчаников и гидрогетит-шамозитовых пород в ее кровле, особенно широко распространенных на Тайлаковской, Яккунь-Яхской, Новоютымской (Гавриковской) и Пихтовой площадях. Литологами «Новосибирскгеологии» оолитовый прослой в кровле верхнетамбаевской подсвиты рассматривается как регионально выдержанный литологический репер. Но наши материалы показывают, что аналогичные прослои встречаются в разрезах многих скважин на различных стратиграфических уровнях и имеют локальное фациальное значение. Как литологический репер, они могут рассматриваться лишь на отдельных площадях, например Новоютымской (Гавриковской).

Оолитовые прослои приурочены в основном к кровле тамаргинской пачки, но иногда опускаются ниже или заходят в подошву васюганской свиты, отражая постепенный переход от континентальных фаций к морским.

Немчиновская глинистая пачка мощностью 25–30 м также может рассматриваться в качестве литологического репера. Она разделяет пласты $Ю_3$, $Ю_4$ и выклинивается на восточном погружении Демьянского свода. По составу и строению пачка имеет много общего с тогурской свитой.

Таблица 1

Стратиграфическая схема нижне-среднеюрских отложений Демьянского района (по Ф. Г. Гурари, В. А. Пустыльникову)

Система	Отдел	Ярус	Свита	Характерные комплексы органических остатков: Макрофауна	Форaминиферы	Остатки растений	Структурно-фациальные зоны: Поднятия (изученные бурением): Кальчинский вал	Тайтымский вал	Демьянский свод	Тайлаковское КП	Ютымский вал	Депрессии (прогноз): Лукомский прогиб	Герасимовская котловина	Чекинский прогиб
Юрская	Средний	Келловей	Тамбаевская	Thracia ex gr. acythica (Echw.), Malletia cf. megionica A. Leb. Спикулы губок		Coniopteris simplex (L. et H.) Harris, C. maakiana (Heer) Pryn., C. latilobus Bystr., C. latifolia Brick., Nilssonia gracillima Pryn., Desmiophyllum sp., Czekanowskia ex gr. rigida Heer	Абалакская свита		Васюганская свита			Абалакская свита		Васюганская свита
		Бат		Musculus (?) cf. czekanowskii (Lahusen), Malletia cf megionica A. Leb.			Верхнетамбаевская подсв. Тонкое переслаивание черных, темно-серых аргиллитов, часто глинистых с углями и алевролитами СП бата 115–120 м: Тамаргинская пачка. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, подчиненные угли. Вверху мелкоолитовые карбонаты, аргиллиты с раковинами морских двустворок, спикулами губок, СП бата, ниж. келловея. Продуктивные пласты $Ю_2$, $Ю_3$ 35–45 м; Немчиновская пачка. Аргиллиты темно-серые, черные, часто углистые, плитчатые с прослоями алевролитов, углей. Вероятно морские. СП бата 10–20 м; Пихтовая пачка. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, подчиненные угли. Внизу аргиллиты с раковинами морских двустворок. СП бата, бат-байоса. Продуктивные пласты $Ю_4$, $Ю_5$ 25–65 м					Верхнетамбаевская подсв. Тонкое переслаивание черных, темно-серых плитчатых аргиллитов с алевролитами, углями. В кровле мелкоолитовые карбонаты. Пласты $Ю_2$–$Ю_5$ маломощные, часто фациально замещающиеся 130–140 м		Тамаргинская пачка. Песчаники, алевролиты, подчиненные угли. Пласты $Ю_2$, $Ю_3$ 40–50 м; Немчиновская пачка. Аргиллиты, угли, подчиненные алевролиты 15–20 м; Пихтовая пачка. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, редкие угли. Пласты $Ю_4$, $Ю_5$ 30–65 м
		Байос			Lenticulina munsteri Roemer., Haplophragmoides memorabilis Sharov., Geinitzinita crassata (Gerke), Dentalina sp.		Среднетамбаевская подсвита. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, угли. У выступов фундамента гравелиты. В кровле пласт угля "В". Под ним аргиллиты с раковинами морских двустворок, фораминиферами байоса, прослойками сферосидерита. СП байоса. Песчаные пласты $Ю_6$, $Ю_7$ 85–130 м							
	Нижний	Аален					Нижнетамбаевская подсвита. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, подчиненные пласты угля. У выступов фундамента гравелиты. В кровле мощный пласт угля "М" ($У_{10}$). СП аалена. Пласты $Ю_8$, $Ю_9$, $Ю_{10}$ 140–160 м							
		Тоар	Тогурская			Phoenicopsis sp.	Тогурская свита. Аргиллиты с прослоями алевролитов 10 м					Тогурская свита. Аргиллиты, глины темно-серые, черные, местами углистые с редкими прослоями алевролитов и тонкозернистых песчаников 30–60 м		
		Плинсбах	Шеркалинская									Шеркалинская свита. Песчаники, гравелиты, часто плохо окатанные с прослоями алевролитов и аргиллитов. Пласты $Ю_{11}$, $Ю_{12}$ 0–100 м		

СХЕМА СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНЫХ ЗОН

Поднятия: 1 – Кальчинский вал, 2 – Тайтымский вал, 3 – Демьянский вал, 4 – Тайлаковское куполовидное поднятие, 5 – Ютымский вал; депрессии: 6 – Лукомский прогиб, 7 – Герасимовская котловина, 8 – Чекинский прогиб

Она сформировалась в условиях низменной прибрежной равнины, периодически заливаемой морем.

В качестве литологического маркера также предлагается выделить пачку черных углистых аргиллитов в кровле среднетамбаевской подсвиты (сергеевскую пачку), наиболее полно изученную по керну Тайлаковской скв. 194. Для нее характерны остатки морской фауны (мелких агглютинирующих фораминифер, двустворок), конкреций сидерита и пирита. Пачка сформировалась в мор-

ских условиях, кратковременно существовавших в пределах низменной прибрежной равнины, периодически заливаемой морем. Прослои с морской фауной отличаются незначительным содержанием или полным отсутствием аллотигенных гидрослюд и хлоритов по сравнению с перекрывающими и подстилающими породами.

С использованием материалов ГИС и результатов описания керна глубоких скважин были проведены детальные литологические исследования с целью выяснения закономерностей строения и основных специфических особенностей каждого песчаного пласта, что позволило бы различать их между собой в керне и шлифах, коррелировать в пределах разведанных площадей, реконструировать геоморфологические и фациальные условия формирования и оценивать емкостно-фильтрационные свойства слагающих эти пласты пород.

Рис. 2. Схема размещения песчаных пластов и глинистых экранов в разрезе юры Демьянского района (по Ф. Г. Гурари, 1990)

Литологические исследования базировались на анализах керна 17 скважин, пробуренных на 14 площадях, а также на большом количестве каротажных материалов с использованием фондовых работ литологов «Новосибирскгеологии» под руководством З. Я. Сердюк. Для изучения керна использовались количественный, стадиальный, рентгеноструктурный, спектральный приближенно-количественный на 45 элементов, минералогический анализ тяжелой фракции, гранулометрический, спорово-пыльцевой, микро- и макрофаунистический анализы, а также результаты определений коллекторских свойств пород, полученные в лабораториях СНИИГГиМСа, его Томского отделения и ЦЛ «Новосибирскгеология». Для уточнения фациальной и палеогеографической обстановки формирования осадков по данным спектрального анализа рассчитывались геохимические коэффициенты – показатели интенсивности выветривания и солености водоемов по методикам [3], в том числе Al/Na, Al/Ti, B/Ga, Ca/Sr, Sr/Ba и др. (табл. 2, 3).

Пласт Ю$_2$ входит в состав тамаргинской пачки (верхнетамбаевская подсвита, бат). На Тайлаковской, Пихтовой, Северо-Кальчинской площадях он имеет однородное строение, на Демьянской и Северо-Демьянской расщепляется на две части, содержит прослои алевролитов и углистых аргиллитов. Мощность пласта 7–10 м, возрастает до 15–20 м на Новоютымской (Гавриковской) и Пихтовой площадях (рис. 3). Песчаники представлены средне- и мелкообломочными, достаточно хорошо окатанными и отсортированными разностями. Для них характерны горизонтально- и волнисто-слоистые, прерывистые горизонтальные текстуры, а также текстуры биотурбаций, взмучивания и оползания осадка. Часто встречаются следы жизнедеятельности илоедов и пескожилов, остатки морских фораминифер, двустворок и иглокожих, а также листовая флора, ризоиды, остатки стеблей и древесины, пропластки и линзы угля.

Состав пород пласта $Ю_2$ отвечает полевошпатово-кварцевым и кварцевым граувакам. Песчаники содержат 34–43 % кварца, 15–50 % полевых шпатов и 42–50 % обломков пород, представленных в основном кварцсодержащими разностями (кремни, кварциты, кремнисто-слюдистые сланцы, гранитоиды, пегматиты). Обломочный материал неоднократно перемыт и переотложен. Основную роль при его накоплении играли удаленные южные, юго-восточные, восточные районы обрамления плиты, поскольку большая часть местных источников сноса к концу бата была снивелирована и перекрыта осадками.

Рис. 3. Зоны максимальных (более 20 м) мощностей продуктивных пластов в районе площадей Новоютымской (Гавриковской) – Тайлаковской

Контуры зон с максимальной мощностью (> 20 м) песчаных пластов: 1 – $Ю_2$, 2 – $Ю_3$, 3 – $Ю_4$; 4 – контуры структур (1 – Тайлаковской, 2 – Восточно-Тайлаковской, 3 – Яккунь-Яхской, 4 – Северо-Ютымской, 4 – Западно-Ютымской, 5 – Новоютымской (Гавриковской), 7 – Травяной)

Наиболее распространен седиментационно-диагенетический цемент глинисто-карбонатного состава в количестве от 5–7 до 25–30 %. Глинистые минералы представлены четырехкомпонентной ассоциацией: гидрослюда – смешанослойная фаза гидрослюдисто-монтмориллонитового состава – хлорит – каолинит. Наряду с обычным хлоритом присутствуют пакеты хлорит-вермикулитового состава, возникшие в стадию гипергенеза за счет выветривания темных слюд и хлоритов. В составе прослоев, кроме того, обнаружены глауконит, лептохлорит, пирит, марказит, фосфаты.

Катагенетические цементы менее распространены и представлены главным образом полистадийными карбонатами (кальцит, доломит, анкерит), каолинитом и альбитом.

В тяжелой фракции преобладают: магнетит, циркон, турмалин, апатит, гранат, биотит, сидерит, титанистые минералы. Эта ассоциация типична для морских отложений пакета пластов $Ю_2$–$Ю_3$.

К характерным особенностям пласта $Ю_2$ относятся:

1. Наличие остатков морской фауны, особенно в верхней части, а также тонких прослоев оолитовых песчаников с сидеритом или шамозитом, приуроченных либо к кровле пласта, либо к его верхней половине. Аналогичные по составу прослои обнаружены также над пластом $Ю_3$, на основании чего можно утверждать, что эти образования, как уже упоминалось, не могут рассматриваться в качестве литологического маркера, имеют лишь местное фациальное значение, указывая на близость береговой линии морского бассейна в позднебатское время.

2. Присутствие пакетов хлорит-вермикулитового состава в глинистой фракции.

3. Специфическая магнетит-турмалин-апатит-циркон-титанистая ассоциация минералов тяжелой фракции.

4. Высокие концентрации в породах бора и высокие значения B/Ga-отношения (см. табл. 2), что наиболее характерно для морских прослоев в составе пласта (Тайлаковская, Яккунь-Яхская, Травяная, Новоютымская (Гавриковская), Северо-Демьянская площади).

Таблица 2

Геохимические коэффициенты – показатели условий формирования пласта $Ю_2$

Скважина	$B_1 \times 10^{-4}$, %	B/Ga	Na, %	Ca/Sr	Sr/Ba	$\frac{Mg}{Mg+Ca}$	Ca/Mg	Фации
Яккунь-Яхская 138	2565 / 46,2	2,3–3,8 / 2,9	1,8–3,4 / 2,4	0,001–0,002 / 0,0015	0,2–0,9 / 0,5	0,5–0,7 / 0,6	0,3–0,9 / 0,5	Опресненные и сильно опресненные морские бассейны
Новоютымская 61	45–133 / 83	1,4–6,5 / 3,5	1,1–3,2 / 1,9	0,001–0,002 / 0,0015	0,56–1,3 / 0,8	0,8–0,9 / 0,85	0,12–0,30 / 0,23	Морские, солоновато-водные, периодически опресненные бассейны
Пихтовая 200	130	8,7	1,36	0,0009	1,8	0,93	0,07	Морские бассейны
Северо-Демьянская 5	40–160 / 90	1,7–6,5 / 4,4	1,1–1,5 / 4,4	7,1–40,0 / 17,7	0,2–0,4 / 0,3	0,6–0,9 / 0,8	0,08–0,6 / 0,25	Солоновато-водные и опресненные морские бассейны

Примечание. В знаменателе – средние значения

Таблица 3

Геохимические коэффициенты – показатели условий формирования пласта $Ю_3$

Скважина	$B_1 \times 10^{-4}$, %	B/Ga	Na, %	Na/Ca	$\frac{K+Na}{Ca+Mg}$	Sr/Ba	Ca/Sr	Ca/Mg	$\frac{Mg}{Mg+Ca}$	Фации
Пихтовая 200	130	4,8	1,36	13,6	2,78	2,57	11,4	0,08	0,92	Морские опресненные бассейны, дельты
Северо-Кальчинская 61	59	2,2	0,99	5,82	0,85	0,015	11,3	0,13	0,86	Морские опресненные бассейны, дельты
Северо-Демьянская 5	130–150	4,3–4,8	2,1	8,75	2,58–3,95	0,27–0,32	13,3–16,0	0,12–0,21	0,82–0,88	Морские слабо опресненные бассейны

Таблица 4

Геохимические коэффициенты – показатели условий формирования пласта $Ю_4$

Скважина	$B_1 \times 10^{-4}$, %	B/Ga	Na, %	Ca/Sr	Sr/Ba	Ca/Mg	$\frac{Mg}{Mg+Ca}$	$\frac{K+Na}{Ca+Mg}$	Na/Ca	Фации
Пихтовая 200	92–130	3,17–4,48	1,36–1,87	1,66–2,66	1,5–3,6	0,09–0,12	0,88–0,92	2,17–2,78	7,79–9,06	Солоновато-водные и слаб опресненные бассейны
Западно-Пихтовая 305	70–130	4,34–7,65	1,8–3,3	11,1–34,4	0,28–0,32	0,07–0,18	0,4–0,9	1,46–3,83	7,82–8,75	Прибрежно-опресненные морские и дельтовые отложения
Демьянская 20	170	7,4	1,8	15,0	–	0,12	0,88	2,42	7,5	Мелководно-морские опресненные дельтовые отложения
Северо-Демьянская 5	130	4,8	2,2	16,8	0,28	0,13	0,88	2,65	8,15	Прибрежно-опресненные

Таблица 5

Геохимические коэффициенты – показатели условий формирования пласта $Ю_5$

Скважина	$B_1 \times 10^{-4}$ %	$B_1 \times 10^{-4}$ %	Na, %	Na/Ca	Ca/Sr	Sr/Ba	Ca/Mg	$\frac{K + Na}{Mg + Ca}$	$\frac{Mg}{Mg + Ca}$	Фации
Травяная 204	14,0	2,0	4,5	1,26	2,38	1,5	1,22	0,45	1,06	Сильн пресненные мелк - водно-морские водоемы, озера, болота
Западно-Пихтовая 305	92	4,0	2,27	5,97	15,8	–	0,17	0,85	2,1	П йменные и зерн -б л тные осадки прибрежной равнины, заливаемой морем, морские пресненные бассейны
Северо-Демьянская 1	80–100	1,54–1,55	1,3–1,8	13,2–16,3	4,4–5,2	0,24	0,06	0,93–0,94	2,06–2,28	Мелководно-морские водоемы

Коллекторские свойства песчано-алевритовых пород улучшены в районах Ютымского вала и Тайлаковского куполовидного поднятия (открытая пористость составляет 16–18 %) и ухудшаются к западу от Тай-Тымского вала и в районе Кальчинского вала (открытая пористость снижается до 11–12 %).

Песчаный **пласт $Ю_3$** выделяется в верхней части верхнетамбаевской подсвиты в составе тамаргинской пачки. Его мощность изменяется от 5–8 м (в Пихтовой скв. 200, Северо-Демьянской скв. 5) до 33 м (в Северо-Кальчинской скв. 61). От пласта $Ю_2$ пласт $Ю_3$ отделяется глинисто-алевритовой перемычкой, от подстилающего пласта $Ю_4$ – немчиновской пачкой черных углистых аргиллитов. Пласт имеет в основном однородное строение. В Пихтовой скв. 200 он представлен двумя пропластками $Ю_3^1$ и $Ю_3^2$, разделенными прослоем углистых аргиллитов.

Для верхней половины пласта характерны признаки мористости. Здесь встречаются тонкие прослои оолитовых песчаников с шамозитом или сидеритом, новообразования глауконита, текстуры биотурбаций, ходы илоедов, пескожилов, желвачки и конкреции пирита, сидерита. Вместе с тем присутствуют листовая флора, куски обугленной древесины, прослои и линзы угля, ризоиды, остатки хвощей. В керне и шлифах на ряде площадей имеются признаки нефтенасыщения (Новоютымская (Гавриковская), Кальчинская площади).

Отдельные интервалы характеризуются присутствием песчаников с грубой горизонтально-слоистой текстурой руслового типа.

Состав пород отвечает полевошпатово-кварцевым граувакам, содержащим по сравнению с пластом $Ю_2$ значительно больше обломков – продуктов дезинтеграции гранитов, кремнеаргиллитов, альбитофиров, андезитов, дацитов, сланцев и кварцитов (62–74 %). Среди полевых шпатов преобладают калишпаты; кислые и средние плагиоклазы, как правило, интенсивно выветрелые, каолинизированные. В составе цемента, представленного преимущественно гидрослюдой, хлоритом и сидеритом, возрастает содержание каолинита.

Пласт сформирован в пойменно-озерно-болотных условиях прибрежной равнины, периодически заливаемой морем, вследствие чего слагающие его породы несут следы как морского, так и континентального осадконакопления. Морской генезис ряда прослоев подтверждается и геохимическими коэффициентами B/Ga, Na/Ca, Na/Ca+Mg, Sr/Ba и др. (см. табл. 2).

Пласт характеризуется следующими особенностями:

1. Присутствие морских прослоев среди континентальных образований, в том числе прослоев оолитовых сидеритизированных пород в кровле пласта на Кальчинском и Ютымском валах, широкое распространение дельтовых фаций северо-западнее Тай-Тымского вала.

2. Расширение спектра обломков пород в составе песчаников за счет участия нескольких удаленных и местных источников сноса в качестве поставщиков материала для накопления осадков.

3. Присутствие характерных текстур брекчий обрушения (или конседиментационных брекчий), особенно в верхней части пласта в северной части Тай-Тымского вала – как следствие катастрофических процессов (ливни, паводки, штормовые явления).

4. Наличие пакетов хлорит-вермикулитового состава среди глинистых минералов цемента, особенно в породах, богатых аллотигенными слюдами, что может служить показателем неоднократного вхождения отложений в зону гипергенеза.

5. Присутствие характерного комплекса минералов тяжелой фракции (того же, что и в песчаниках пласта $Ю_2$). Это ассоциация магнетит – циркон – гранат – апатит – турмалин – сфен – зеленый биотит – анатаз – пирит – сидерит – нерудные непрозрачные минералы.

Коллекторские свойства пород улучшены на Новоютымской (Гавриковской) площади, где пласт имеет более грубый гранулометрический состав и однородное строение. Открытая пористость песчаников здесь составляет 17–18 %. На Кальчинской площади из этого пласта в скв. 61 получен мощный фонтан нефти (дебит 24 $м^3$/сут при штуцере 6 мм), в то время как в смежных скв. 62 и 63, удаленных от нее на 3 и 5 км, пласт полностью глинизирован. На соседней Северо-Кальчинской площади в скв. 51 и 52 пласт слабо выражен.

Пласт $Ю_4$ входит в состав пихтовой пачки (низы верхнетамбаевской подсвиты), залегает под немчиновской пачкой черных аргиллитов, содержащих в Тайлаковской скв. 194 и Пихтовой скв. 200 остатки морских пелециподд. Пласт имеет сложное литологическое строение. Он иногда расщепляется на несколько прослоев, иногда сливается с соседними пластами либо выклинивается близ выступов фундамента. На западе (Демьянская, Кальчинская площади) имеет линзовидное строение, выклинивается или сливается с пластом $Ю_3$, где мощность объединенного пакета пластов $Ю_3$–$Ю_4$ достигает 35–40 м. В районе Кальчинского вала мощность пласта не превышает 5–7 м, а отметка его кровли опускается до 3056 м. Для слагающих его пород характерны текстуры микрооползней, брекчий обрушения, заполнения промоин, биотурбаций, градационная слоистость, многочисленные остатки растений (стебли, листья, корни, обугленные куски древесины). В разрезе увеличивается доля континентальных образований, причем резко преобладают пойменно-озерно-болотные и русловые осадки (стариц, половодий, прирусловых отмелей).

В отличие от пакета $Ю_2$–$Ю_3$, в составе пласта $Ю_4$ отсутствуют прослои оолитовых сидеритовых песчаников. Морская фауна обнаружена в аргиллитах лишь на Пихтовой площади.

В песчаниках резко снижается количество полевых шпатов (до 10–11 %). Последние представлены кислыми, средними плагиоклазами и калиевыми шпатами в отличие от пластов $Ю_2$–$Ю_3$, где преобладают кислые плагиоклазы.

В составе цементов значительно возрастает доля каолинита и сидерита. В глинистой фракции преобладают гидрослюда, каолинит и хлорит. Хлорит-вермикулитовые сростки отсутствуют.

При накоплении обломочного материала большую роль играли местные источники сноса. В составе пород повышено количество обломков кислых интрузивов, осадочных и метаморфических пород. Ощущается влияние Густореченского, Урненского, Ларломкинского гранитных массивов, поставлявших обломки в Чекинский и Мултановский прогибы, а также Пихтового гранитного массива, при разрушении которого образовались шлейфы кварцсодержащих пород в северной части Тай-Тымского вала. Обломки филлитов, глинистых сланцев, андезитовых порфиритов поставлялись с Малобичинской ступени. Транзит материала осуществлялся крупными речными артериями, располагавшимися в пределах современных структур Тарско-Муромцевского мегапрогиба, Герасимовской котловины, Речкинского, Васисского и Шаганского прогибов.

Макро- и микрофациальные признаки свидетельствуют о формировании пласта в условиях прибрежной равнины, периодически заливаемой морем. Тонкое переслаивание морских осадков с континентальными фиксируется на Кальчинской, Демьянской и Северо-Демьянской площадях. Судя по концентрации в глинистой фракции бора и по величине Ba/Ga-отношения, пласт накапливался в опресненных морских бассейнах и пресноводных водоемах озерно-болотного типа (см. табл. 4).

Пласт $Ю_5$ мощностью 10–14 м по материалам ГИС прослеживается в подошве верхнетамбаевской подсвиты, отделяясь от пласта $Ю_4$ тонкой глинистой перемычкой, толщина которой на Пихтовой площади возрастает до 20 м. Изучен по керну скважин Травяной 204, Западно-Пихтовой 305, Северо-Демьянской 1, Демьянской 20. На Травяной площади в его составе встречается окатанная и полуокатанная галька кремней и кварцитов, на Западно-Пихтовой площади – многочисленные прослои угля и углистых аргиллитов.

По текстурно-структурным признакам и вещественному составу песчаники пласта $Ю_5$ аналогичны песчаникам пласта $Ю_4$. Они характеризуются массивной однородной, реже горизонтально-слоистой, мелкой косослоистой, волнистой «рябчикового» типа текстурами. Наиболее грубый гранулометрический состав породы имеют на Травяной площади (Md = 0,23–0,28 мм).

Прослои пойменных аргиллитов содержат многочисленные остатки хвощей и корней растений, тонкие пропластки угля и крупные куски обугленной древесины. Для них характерны нептунические дайки, брекчии обрушения, следы взмучивания и оползания осадка. Морские прослои бурых аргиллитов с остатками мелких фораминифер плохой сохранности содержат микроконкреции пирита и сидерита, следы ползания илоедов и илокопателей, остатки их жизнедеятельности.

На Травяной площади более распространены кварцевые граувакки, на Пихтовой и Северо-Демьянской – полевошпатово-кварцевые и кварц-полевошпатовые граувакки. Полевые шпаты представлены калишпатами и кислыми плагиоклазами. Среди обломков пород преобладают крем-

ни, кварциты и кварц-серицитовые сланцы. Встречаются также кремнеаргиллиты, алевролиты, кислые эффузивы, биотитовые граниты, пегматиты. В составе цемента более широко развиты катагенетические минералы (доломит, кварц, альбит, эпидот, цоизит, сфен).

В тяжелой фракции превалируют апатит, циркон, турмалин, сидерит и нерудные непрозрачные минералы. По сравнению с пластом $Ю_4$ в составе этой фракции отсутствуют такие минералы, как гранат, зеленый биотит, пирит, и резко повышена концентрация магнетита, апатита и циркона.

В отличие от пласта $Ю_4$ накопление осадков во время формирования пласта $Ю_5$ происходило при значительном участии континентальных фаций. Наибольшее влияние морского бассейна ощущается на Кальчинской площади, где в цементе пород широко распространены диагенетические пирит и хлорит. Восточнее Кальчинского вала в составе глинистой фракции начинают преобладать гидрослюда и каолинит, а содержание железо-магнезиального хлорита заметно снижается.

По геохимическим данным (табл. 5) отложение осадков происходило в пресноводных и сильно опресненных водоемах дельтового типа на Травяной площади и в условиях низменной прибрежной равнины, периодически заливаемой морем, на Пихтовой и Кальчинской площадях. О морских условиях, временами существовавших в этих районах, свидетельствуют высокие концентрации бора в тонкой фракции ($50–100 \cdot 10^{-4}$ %). Высокое содержание в породах натрия обусловлено обилием эффузивных обломков.

Коллекторские свойства пород пласта $Ю_5$ значительно ниже, чем пласта $Ю_4$; открытая пористость 8–10 %, в каолинизированных разностях 13–14 %, проницаемость от 0,03 до 13–14 мд.

Литолого-минералогическими исследованиями выявлен ряд особенностей песчаных пластов средней юры Демьянского района.

1. Пакет пластов $Ю_2$–$Ю_3$ характеризуется наличием тонких прослоев микрооолитовых или оолитово-сферолитовых песчаников с шамозитом и сидеритом, обнаруженных на ряде площадей преимущественно в кровле или верхней части пластов $Ю_2$ и $Ю_3$. Их прибрежно-морской генезис подтверждается находками морской фауны (фораминиферы, двустворки), новообразованием глауконита, лептохлорита, фосфатов и геохимическими данными.

Эти пласты также отличаются наличием в тонкой фракции, наряду с гидрослюдой и хлоритом, смешанослойного минерала хлорит-вермикулитового состава, формирование которого связано с периодическим осушением морского бассейна и выходом осадков на дневную поверхность, где за счет выветривания темных слюд и аллотигенных хлоритов образуется вермикулит.

Формирование оолитовых прослоев и минералов хлорит-вермикулитового состава свидетельствует о частых изменениях положения береговой линии батского палеобассейна.

Для вышеуказанных пластов характерна также высокая степень окатанности и отсортированности обломочных зерен в результате неоднократного их перемыва и переотложения. Обломки пород представлены почти исключительно кремнями и кварцитами, полевые шпаты – кислыми плагиоклазами. В цементе широко развиваются седиментационно-диагенетические минералы: сидерит, глауконит, пирит. Характерны текстуры микрооползней и биотурбаций, следы илоедов и пескожилов, что в совокупности с признаками континентального осадконакопления дает сложную картину формирования полифациальной толщи с большой долей прослоев морского происхождения.

2. В песчаниках пластов $Ю_4$–$Ю_5$ заметно возрастает содержание разнообразных обломков (до 70–75 %) и уменьшается количество полевых шпатов. В составе последних повышено количество микроклинов. В тонкой фракции отсутствуют сростки хлорит-вермикулитового состава. Среди аутигенных цементов начинают заметно доминировать каолинит и сидерит. Глауконит и пирит для пород этих пластов не характерны.

В песчаниках и алевролитах пластов $Ю_4$–$Ю_5$ существенно изменяется комплекс минералов тяжелой фракции: отсутствуют гранат и пирит, резко уменьшается количество зеленого биотита.

Формирование пластов $Ю_4$–$Ю_5$ происходило в континентальных условиях к востоку от меридиана Пихтового поднятия, а также к западу от него и в условиях обширной дельтовой платформы, периодически заливаемой морем.

З связи с усилением процессов выветривания и денудации на континенте в раннебатское время возрастает роль местных эрозионно-тектонических выступов фундамента как поставщиков обломочного материала в батский палеобассейн. В составе пород резко увеличивается доля изверженных и метаморфических пород, которые на глубинах свыше 2500 м подвергаются интенсивному катагенетическому уплотнению, что приводит к заметному ухудшению коллекторских свойств. Наилучшие коллекторы в пластах $Ю_4$–$Ю_5$ связаны с песчаниками русловых и дельтовых фаций (Травяная, Новоютымская (Гавриковская), Пихтовая площади).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гурари Ф. Г., Гавриков В. А., Пустыльников В. А.* Продуктивные пласты юры Демьянского района // Геология и нефтегазоносность триас-среднеюрских отложений Западной Сибири: Тр. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 1991. – С. 32-42.

2. *Гурари Ф. Г., Еханин А. Е., Москвин В. И.* Маркирующие горизонты и проблема корреляции разрезов нижней части чехла центра и юга Западно-Сибирской плиты // Региональная стратиграфия нефтегазоносных районов Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1988. – С. 44–53.

3. *Дегенс Э.* Геохимия осадочных образований. – М.: Мир, 1967. – 217 с.

4. *Литостратиграфия* континентальных отложений нижней и средней юры юго-восточной части Западно-Сибирской плиты / В. Б. Белозеров, Н. А. Брылина, Е. Е. Даненберг, Н. А. Ковалева // Региональная стратиграфия нефтегазоносных провинций Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1988. – С. 111–119.

5. *Нежданов А. А.* Маркирующие горизонты в продуктивных отложениях Западной Сибири // Тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1984. – Вып. 188. – С. 98–106.

6. *Стратиграфия* и палеогеография ранней и средней юры Западно-Сибирской плиты / Ф. Г. Гурари, И. В. Будников, В. П. Девятов и др. // Региональная стратиграфия нефтегазоносных районов Сибири. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1988. – С. 60–75.

А.В.Ежова, Н.М.Недоливко

Томский политехнический университет, Томск

СТРАТИГРАФИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕЙ – ВЕРХНЕЙ ЮРЫ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ НЮРОЛЬСКОЙ ВПАДИНЫ

Рассматриваемая территория охватывает восточную часть Нюрольской впадины. Стратиграфические исследования юрских отложений здесь проводились коллективами палеонтологов, палинологов и стратиграфов СНИИГГиМСа, его Томского отделения, ТГУ, ЗапСибНИГНИ и других организаций. В статье приводятся обобщенные результаты определений фауны, флоры и спорово-пыльцевых комплексов, содержащиеся в делах скважин, научных отчетах и опубликованной литературе [1, 5, 11, 13, 14 и др.]. Разбивка толщи и точная привязка керна к стратиграфическим горизонтам с обнаруженными комплексами флоры и фауны, сделанные авторами статьи, показаны в разрезе скв. 18 Калиновой площади (рис.1), который принят за стратотип в районе исследований. Для привязки определений органических остатков к разведочным площадям и скважинам в тексте раздела использованы следующие сокращения: К – Калиновая, СК – Северо-Калиновая, НТ – Нижнетабаганская, Г – Герасимовская, О – Останинская, СО – Северо-Останинская, ЗО – Западно-Останинская, Сельв – Сельвейкинская, См – Смоляная, Ар – Арчинская, Ютб – Южно-Табаганская, СУ – Северо-Урманская.

Стратиграфия средне-верхнеюрских отложений

Изученные отложения имеют средне-позднеюрский возраст и выделяются в составе малышевского, васюганского, георгиевского и баженовского горизонтов согласно стратиграфической схеме мезозоя Западной Сибири 1991 г. [12].

В объеме **малышевского** горизонта изучены только верхние части тюменской свиты, для которых установлен бат-среднекелловейский возраст.

Батский разрез сложен чередующимися песчано-алевритовыми и углисто-глинистыми породами, содержащими обильный растительный детрит и остатки среднеюрской флоры: *Equisetites asiaticus* Pryn., *Coniopteris angustiloba* Brick (СО-1); *Coniopteris* ex gr. *simplex* (L. et H.) Harris, *Coniopteris* ex gr. *maakiana* Pryn., *Desmiophyllum* sp. (К-19); *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Raphaelia* sp., *Pityophyllum* sp. (Ар-40); *Phoenicopsis* sp. (Г-3); *Rhizomopteris* sp. A., *Rhizomopteris* sp. B. (О-439). В отдельных пластах обнаружены раковины остракод Palaeocythoidea и *Darwinulla* (НТ-2), имеющие ***бат-раннекелловейский*** возраст.

Палинокомплекс, выделенный из отложений верхнетюменской подсвиты, определяет ее возраст как ***байос-батский***. Споры в его составе отличаются многочисленностью (до 81%) и разнообразием в родовом и видовом соотношении. Преобладают споры *Coniopteris* и *Leiotriletes* Naum. Широко распространены и споры папоротников Osmundaceae с руководящими для средней юры видами *Osmunda obsoletorinosa* Klimko, *O. echinata* Klimko, *O. tuberculata* Klimko, *O. jurassica* K.-M. Постоянно встречаются семейства Cyatheacea (род *Cyathidites*, виды *C. junctus* (K.-M.) Alim, *C.* sp.), Dipteridaceae (род *Dictyophyllidites*, вид *D. harrisii* Couper и род *Clathropteris*, вид *Cl. obovata* var. *magma* (K.-M.) Alim), Dicksoniaceae (род *Dicksonia*, виды *D.* sp. и *D. densa* Bolch. и род *Eboracia* sp.). Спорадически отмечены споры папоротников *Phlebopteris*, *Marattisporites*, *Angiopteris*, а также споры, определенные по искусственной классификации: *Tripartina variabilis* Mal., *Duplexisporites*, *Bolchovitinaesporites*. Многочисленны споры *Leiotriletes*, встречаются *Trachytriletes*, *Lophotriletes*, *Acanthotriletes*. Плауновые представлены *Lycopodium marginatum* K.-M., *L. rotundum* K.-M., *L. perforatum* K.-M. и *Selaginella* (*S. rotundiformis* K.-M., *S. cepuliniformis* K.-M.).

В пыльцевом комплексе основная роль принадлежит хвойным *Protoconiferus* и *Paleoconiferus*. Характерно присутствие семейства Pinaceae, представленного прототипами современных родов *Pseudopicea* с видами *Pseudopicea* sp., *P. magnifica* Bolch., *P. variabiliformis* (Mal.) Bolch., *Pseudopinus* с видом *P. pergrandis* Bolch. Отмечается пыльца рода *Picea* и *Pinus*, заметна роль *Ginkgo* с видом *G. typica* (Mal.) Bolch. Пыльца цикадофитов представлена семействами Cycadaceae и родом *Bennettites*. Отмечена пыльца *Podocarpus*, *Classopollis*, Araucariaceae, Asaccites, *Podozamites, Quadraeculina*.

Келловейский разрез тюменской свиты представлен сероцветными песчаниками, алевролитами и глинистыми породами с прослоями углей. Для пород характерно пониженное по сравнению с предыдущими отложениями содержание углистого материала, встречены следы жизнедеятельности донных организмов и морская фауна. Угольные пласты содержат флористические остатки *Coniopteris* cf. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew. (Г-4, 2), Czekanowskia sp. (Г-1), распространенные в средне-позднеюрское время.

Палинокомплекс, выделенный из кровли тюменской свиты, относится к палинозоне Coniopteris sp. – Classopollis sp. и датирует отложения как ***нижнекелловейские***. Споровая часть близка к байос-бату, но отличается устойчивым присутствием пыльцы *Classopollis*, увеличением роли пыльцы *Ginkgo*, увеличением количества его видов. Заметна роль пыльцы *Protoconiferus*. В комплексе преобладают *Coniopteris* и *Leiotriletes*, присутствуют споры *Cyathidites*, *Hausmannia*, *Lycopodium*, *Selaginella rotundiformis* K.-M. и *S. cepuliniformis* K.-M., *Osmunda*, *Tripartina variabilis* Mal., реже отмечаются *Clathropteris obovata var. magma* Tur.-Ket. и др. (данные Л. Г. Марковой и др., 1981, 1984).

В объеме **васюганского** горизонта изучены отложения васюганской свиты, которая подразделяется на две подсвиты: нижнюю существенно глинистую и верхнюю алеврито-песчаную.

Нижневасюганская подсвита, сложенная переслаиванием алевролитов и глинистых пород, содержит многочисленные следы жизнедеятельности морских донных организмов и остатки морской фауны. По находкам пелеципод *Meleagrinella* (Г-3) ее возраст определен А. С. Турбиной как ***позднекелловей-раннеоксфордский***. Спорово-пыльцевой комплекс соответствует нижней части палинозоны Classopollis sp. – Pinus divulgata, характеризующей ***средне-позднекелловейский*** возраст. Для комплекса характерно преобладание спор (67,5 %), среди которых первое место занимают гладкие трехлучевые споры, принадлежащие роду *Coniopteris* и подгруппе *Leiotriletes*, довольно много *Tripartina variabilis*, *Cyathidites junctus*. В небольшом количестве встречаются споры теплолюбивых папоротников *Matonisporites*, *Clathropteris obovata* var. *magna*, плауновых *Lycopodium* и *Selaginella*. По материалам Л. Г. Марковой (1981), пыльца голосеменных не отличается разнообразием; чаще других встречаются *Classopollis*, *Protoconiferus*, присутствуют гинкговые и цикадофиты.

Верхневасюганская подсвита имеет трехчленное строение. Нижняя существенно песчаная ее часть содержит подчиненные прослои алевролитов и глин. В керне обнаружены неопределимые остатки раковин пелеципод, следы жизнедеятельности морских донных организмов, а в углистых пропластках – остатки растений *Cladophlebis* sp., *Carpolhites* sp. (СО-16). Возраст отложений определен как ***позднекелловей-раннеоксфордский*** [14].

Средняя часть подсвиты преимущественно углисто-глинистая с прослоями песчаных и алевритовых пород, с обильными включениями растительных остатков в виде корней, детрита и растительных фрагментов, имеет ***среднеоксфордский*** возраст. В углисто-глинистых породах обнаружены фрагменты растений: *Equisetites* cf. *asiaticus* Prynada (К-9), *Podozamites* sp., *Czekanowskia* sp., *Samaropsis* sp., *Schizolepis* sp. (К-15), *Coniopteris* cf. *burejensis* (Zal.) Sew., *C. simplex* (L. et H.) Harris, *C. angustiloba* Brick, *C.* sp. (СК-29, НТ-9), *Phoenicopsis* sp., *Desmiophyllum* sp., *Ferganiella* sp. (Г-14, СО-16); *Nilssonia* sp. (Г-2, 4, 14, НТ-9, 17, СУ-11), *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Schimper, *P.* sp., *Pityophyllum* sp. (СУ-11, НТ-17).

Верхняя часть подсвиты представлена песчаниками, алевролитами, глинами с маломощными невыдержанными прослоями углей. В углисто-глинистых прослоях нижней части обнаружена флора *Equisetites* sp. (НТ-9); *Coniopteris* sp., *Czekanowskia* sp., *Cladophlebis nebbensis* (Brongn) Nath. (Г-3); *Coniopteris latilobus* Bystr., *C. simplex* (L. et H.) Harris, *C. maakiana* Pryn. (СУ-11, Ар-40); *C.* ex gr. *burejensis* (Zal.) Sew. (Ар-40); *Podozamites* sp. (Г-3, СО-9,15); *Pityophyllum* sp. (Ар-40), а в углисто-глинистых прослоях верхней части найдена флора *Samaropsis rotundata* Heer и *Tyrmia* sp. (СО-1); *Coniopteris* sp. (Г-1,5, О-451); *Podozamites* sp. (Г-1, О-451); *Pityophyllum* sp. (Г-1); *Equisetites* sp. (СО-13); *Cladophlebis* sp. (Г-5); *Podozamites lanceolatus* (L. et. H.) Schimper, *Nilssonia* sp., *Ginkgo* sp. (Г-5).

Среднеоксфордский возраст верхней части верхневасюганской подсвиты установлен по находкам аммонитов *Miticardioceras* sp. juv., возможно, *Cawtoniceras* или *Maltoniceras*; двустворок *Pholadomya* sp. (Ютб-135), а также по комплексам фораминифер *Trochammina oxfordiana* (Ютб-135) и *Glomospirella semiaffixa* Scharovskaja (НТ-13). ***Верхнеоксфордский*** возраст этих отложений оп-

ределен по моллюскам (ЮТб-135, НТ-13),фораминиферам (НТ-13) и по комплексу фораминифер зоны Recurvoides disputabilis.

Кроме видов-индексов среднего и верхнего оксфорда, в отложениях пласта отмечаются следующие рода и виды фораминифер (табл. 1).

Таблица 1

Комплекс фораминифер, обнаруженных в верхней части верхневасюганской подсвиты

Родовой и видовой состав фораминифер	Возраст по комплексу фораминифер	Площади и номера скважин, из которых выделен комплекс
Ammobaculites multiformis Dain	J_3ox_3	НТ-13
Ammobaculites sp.	J_3ox	О-417
Ammobaculites syndascoensis Scharovskaja	J_3ox	О-417
Astacolus praesibinensis Kosyreva	J_3ox_2	ЮТб-135
Globulina ex gr. *obskajaensis* Dain	J_3ox_2	ЮТб-135
Globulina sp.	J_3ox_2	ЮТб-135
Glomospirella seminffixa Scharovskaja	J_3ox_2; низы ox_3	ЮТб-135, НТ-13
Lenticulina cf. *subinvolvens* Scharovskaja	J_3ox; J_3ox_2	О-437 , ЮТб-135
Lenticulina eurytopica Putrja	J_3ox_2	ЮТб-135
Lenticulina memorabilissima Gerke et Scharovskaja	J_3ox_2	ЮТб-135
Lenticulina ex gr. *greisli* Dubrovskaja	J_3ox_2	ЮТб-135
Lenticulina subpolonica Gerke et Scharovskaja	J_3ox_2	ЮТб-135
Planularia colligatiformis Kosyreva	J_3ox_2	ЮТб-135
Recurvoides disputabilis Dain	J_3ox_3	О-417, К-5, НТ-13
Recurvoides sp.	J_3ox_2; J_3ox	ЮТб-135, О-437
Saracenaria ex gr. *eloguica* Bulynn.	J_3ox_2	ЮТб-135
Spiroplectammina aff. *tobolskensis* Beljavskaja et Komissarenko	J_3ox_3	К-5
Trochammina cf. *oxfordiana* Scharovskaja	J_3ox_2; J_3ox_3	ЮТб-135, НТ-13
Trochammina sp.	J_3ox_2	ЮТб-135

Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из отложений верхневасюганской подсвиты (коллекция А. В. Ежовой по Нижнетабаганской, Калиновой, Северо-Калиновой площадям), соответствует верхней части палинозоны Classopollis sp. – Pinus divulgata, характеризующей ***оксфордский*** возраст. В комплексе доминирует пыльца голосеменных (59–87 %), в верхней части присутствуют акритархи (до 7 %). Среди спор, сходных по составу с комплексом из нижневасюганской подсвиты, доминируют *Coniopteris* (до 20 %) и *Leiotriletes* (до 15 %), но количество их сокращается. Пыльца голосеменных более разнообразна и обильна. Становится больше цикадофитов, гинковых, древних хвойных. Заметно уменьшается содержание пыльцы *Classopollis*. Семейство Pinaceae представлено древними прототипами *Pseudopicea* (*P. magnifica, P. variabiliformis, P. rotundiformis*), *Protopicea* (*P. cerina* Bolch.), *Piceites* (*P. podocarpoides*), *Pseudopinus* (*P. poctinella* (Mal.) Bolch., *P. pergrandis* Bolch.) и более молодыми представителями родов *Picea* и *Pinus* (*P. divulgata* Bolch., *P. vulgaris*).

Васюганский горизонт с размывом перекрывается **георгиевским**. В основании георгиевской свиты залегает барабинская пачка, сложенная в нижней части глауконитсодержащими, часто известковистыми, плохо отсортированными алевролитами и песчаниками, в верхней – алеврито-глинистой породой с глауконитом, сидеритом и пиритом. В породах барабинской пачки содержатся остатки морской фауны (ростры белемнитов, двустворки, радиолярии, фораминиферы, ихтиофауна). По результатам изучения микрофаунистических остатков возраст барабинской пачки определен как ***нижнекимериджский – верхнеоксфордский*** [1, 6, 12, 13, 16]. В глинистой части георгиевской свиты ***кимериджский*** возраст установлен по находкам пелеципод *Arctica* sp. indet (ЮТб-135), брахиопод *Lingula* sp. indet (ЮТб-135; СО-7, Г-3, К-15), и фораминифер: зоны с Haplophragmoides canuiformis (J_3km_1), Tolypammina virgula Kosyreva (J_3km_1), Trochammina omskensis Kosyr. (J_3km_1), *Tr.* ex gr. *oxfordiana* Scharovskaja (J_3ox_3), *Recurvoides disputabilis* Dain (J_3ox_3). Кроме зональных видов-индексов, в отложениях барабинской пачки и георгиевской свиты определены другие рода и виды фораминифер (табл. 2).

Состав флоры в отложениях георгиевской свиты очень обедненный. Спорово-пыльцевой комплекс относится к палинозоне Classopollis sp. sp. Споры практически отсутствуют, пыльца голосеменных представлена *Protoconiferus* и отдельными экземплярами неповсеместно встречающихся *Protopicea, Pinus, Picea* и *Sciadopitis*, наибольший процент приходится на долю *Classopollis*.

Венчает юрский разрез **баженовский** горизонт. Отложения представлены плитчатыми битуминозными аргиллитами с прослоями глинистых известняков и радиоляритов. Породы имеют черную с коричневым оттенком окраску, содержат обильную морскую фауну: ихтиодетрит, радиолярии, фораминиферы, ростры белемнитов, раковины пелеципод. А. С. Турбиной определены пелециподы *Buchia* cf. *mosquensis* (Buch.), *B.* cf. *rugosa* (Fisch.), *B.* sp. indet. (Г-2), *B.* cf. *unschensis* (Pavl.)

Рис. 1. Литолого-стратиграфический разрез по скв. 18 Калиновой площади

Породы: 1 – конгломераты внутриформационные; 2 – песчаники: среднезернистые (а), мелкозернистые (б); 3 – песчаники с кальцитовым цементом; 4 – алевролиты; 5 – алевролиты с кальцитовым цементом; 6 – глины; 7 – глинисто-алевритовое переслаивание, чередование; 8 – аргиллиты битуминозные; 9 – глины с углистыми линзами и прослоями; 10 – угли; 11 – сидеритизированные породы; 12 – то же с линзами угля. Включе-

(О-451), *Arctica* sp. indet., *Meleagrinella* cf. *subovalis* (Prill.) (Г-4); сотрудниками ТГУ (Г. М. Татьяниным, Л. И. Быстрицкой, Л. А. Кряжевой, Н. И. Савиной, В. И. Саевым) – фораминиферы *Glomospirella* sp. и *Ammobaculites* sp. (СО-9), *Marginulinopsis* sp. и трохаммины, близкие к *Trochammina annae* Levina (НТ-19), радиолярии *Parvicingula* cf. *multipora* (Khudjaev), *Theocapsa* sp. aff. *abesa* Rust (Г-3), *Cromyodruppa* sp., *Dictiomytra* sp. indet., *Lithomytra* sp. indet., *Eucyrtidium* sp. indet., *Porodiscus* sp. indet. (НТ-9). На основании полученных данных возраст баженовской свиты датируется на изученной территории как **волжский** [1, 12]. В палинокомплексе баженовской свиты доминирует микрофитопланктон Acritarha, встречается, но в заметно меньшем количестве, чем в комплексе из георгиевской свиты, пыльца *Protoconiferus*, Pinaceae и *Classopollis*.

Индексация и корреляция циклитов

Расчленение исследованной толщи на хроностратиграфические интервалы сделано на основании системного анализа слоевых ассоциаций, принципы которого изложены в работах Ю. Н. Карогодина [9] с учетом биостратиграфического, петрографо-минералогического, геохимического и фациально-циклического методов. В качестве маркирующих горизонтов разного уровня выделяются сверху вниз аргиллиты баженовской свиты, породы барабинской пачки, угольные пласты $У_1$ и $У_1^г$, глины нижневасюганской подсвиты, угольные пласты $У_2$, $У_3$ и $У_4$. Эти отложения ярко выражены на кривых ГИС и прослеживаются на всей изученной территории (рис. 2, 3).

В составе толщи выделены три региональных циклита ($Ю_3$, $Ю_2$ и $Ю_1$). За основу их индексации принят номер угольного пласта, залегающего в кровле соответствующей толщи. Это положение принципиально отличается от предложенного В. Б. Белозеровым и др. для отложений нижней, средней юры и низов нижнего келловея данного региона, когда за индекс песчаных пластов принят номер угольного пласта, залегающего в подошве коллектора [2]. Наше предложение обосновано следующим. Как известно, формирование регионально выдержанных угольных пластов происходило в эпохи максимального тектонического покоя, выравнивания рельефа, минимальной динамики водной среды, т. е. соответствует окончанию крупных седиментационных циклов, которые, в свою очередь, отвечают слоевым системам ранга региональных циклитов.

Региональный циклит $Ю_3$, приуроченный к средней части тюменской свиты, по данным спорово-пыльцевого и флористического анализов, имеет батский возраст, а по составу пород – континентальный генезис. Толща отчетливо разделяется на локальные циклиты $Ю_3^4$, $Ю_3^3$, $Ю_3^2$ и $Ю_3^1$. Каждый из циклитов, как правило, содержит в подошве песчано-алевритовые отложения, а в кровле – глинисто-углистые породы и угли $У_3^в$, $У_3^б$, $У_3^а$ и $У_3$. Относительно более крупнозернистые отложения приурочены к нижней части толщи, а верхняя часть представляет собой углисто-глинисто-алевритовые породы, что позволило объединить локальные циклиты $Ю_3^4$ и $Ю_3^3$, $Ю_3^2$ и $Ю_3^1$ в зональные циклиты $Ю_3$н (нижний) и $Ю_3$в (верхний) соответственно.

Региональный циклит $Ю_2$, приуроченный к верхней части тюменской свиты, по данным спорово-пыльцевого анализа, имеет нижне-среднекелловейский возраст. Формирование толщи происходило в разных условиях – от континентальных до мелководно-морских. Выделение в разрезах слоевых ассоциаций с хроностратиграфическими границами затруднено в связи с отсутствием отчетливых коррелятивов.

Песчаные и глинисто-алевритовые образования различных генетических типов обособляются в локальные циклиты $Ю_2^4$, $Ю_2^3$, $Ю_2^2$ и $Ю_2^1$. В кровле каждого из них залегают либо угли ($\rho > 20$ Ом·м), либо углисто-глинистые породы ($\rho = 0$–20 Ом·м), либо глины ($\rho < 10$–20 Ом·м). По аналогии с нижележащей толщей локальные циклиты $Ю_3^4$, $Ю_3^3$, $Ю_3^2$ и $Ю_3^1$ объединяются в зональные $Ю_2$н (нижний) и $Ю_2$в (верхний), соответственно.

Региональный циклит $Ю_1$ приурочен к васюганской свите, возраст которой охватывает диапазон от верхнекелловейского подъяруса до низов кимериджского яруса. Как известно, васюган-

---

ния: 13 – пирит (а), сидерит (б); 14 – глауконит (а), хлорит (б); 15 – гидроокислы железа (а), углистые линзы и прослои (б). Органические остатки: 16 – фауна (неопределимые остатки раковин) (а), зоодетритовый материал (б); 17 – пелециподы (а), белемниты (б); 18 – ихтиофауна (а), фораминиферы (б); 19 – криноидеи (а), морские ежи (б); 20 – трубки морских червей (а), ладьеногие моллюски (б). Следы жизнедеятельности: 21 – мелких илоедов (а), роющих бентосных организмов (б), пресноводных организмов (в). Растительные остатки: 22 – флора, отпечатки листьев (а), крупные обугленные остатки (б), фитодетритовый материал (в); 23 – вертикальные остатки растений (а), корневые остатки (б). Слоистость: 24 – горизонтальная (а), линзовидная (б); 25 – волнистая (а), косоволнистая (б); 26 – косая однонаправленная (а), косая разнонаправленная (клиновидная) (б). Деформационные текстуры: 27 – нагрузки и оседания (а), оползания (б); 28 – разрыва (а), обрушения (б)

Таблица 2

Комплекс фораминифер, обнаруженных в породах георгиевской свиты

Родовой и видовой состав фораминифер	Возраст по комплексу фораминифер	Площади и номера скважин, из которых выделен комплекс
Ammobaculites cf. *haplophragmoides* Furs. et Pol.	km_1	К-14
Ammobaculites cf. *pungaensis* Lev.	ox-km	См-1,3
Ammobaculites cf. *validus* Beljaev	km_1	К-14
Ammobaculites pungaensis Lev.	ox-km	См-1,3
Ammobaculites sundascoensis Scharov.	ox_3-km_1	К-19; О-417
Ammobaculites sp.	km_1	К-15; 19; См-1; О-417
Ammodiscida	ox-km	См-1
Ammodiscus Zaspelova et Kosyreva	km_1	СК-23
Astacolus humilatus Putrja	km_1	К-9
Astacolus rarus Putrja	km_1	К-9
Astacolus transsibiricus Putrja	ox-km	См-1,3
Bulbobaculites praelongatum Lev.	ox-km	См-1,3
Cribrostomoides ex gr. *canui* (Cusman)	km_1	К-5,14; СО-7
Cribrostomoides mirandus Dain	km_1	СО-11
Dorothia cf. *tortunosa* Dain et Komiss.	km_1	К-14
Globulina sp.	ox-km	См-1
Glomospirella cf. *galinae* Scharovskaja	ox_3-km_1	СО-7
Glomospirella galinae Scharovskaja	km_1	К-15,19; СО-7
Glomospirella sp.	km_1	К-14; СК-23; О-451
Gribrostomoides canui Cusman	ox_3-km_1	СО-7
Haplophragmium pokrovskaensis Kosyr.	km_1	К-9; О-419
Haplophragmium sp.	km_1	НТ-19
Haplophragmoides canuiformis Dain	km_1	К-5,9,14,15,19; СК-23; НТ-19; СО-11; О-419; Сельв-1; Ар-40
Haplophragmoides sp.	km_1	К-14; СО-3; ЗО-441
Haplophragmoides tryssa Tappan	km_1	К-9
Hyperammina sp.	ox-km	См-1
Lenticulina ex gr. *ancestrabis* Putrja	ox-km	См-1,3
Lenticulina sp.	ox_3-km_1	СО-7; ЗО-441; НТ-9
Nodosaria sp.	ox_3	НТ-9
Planularia jenisiensis Putrja	ox-km	См-1,3
Pseudonodasaria sp. indet	ox_3	ЗО-441
Recurvoides cf. *disputabilis* Dain	ox-km	См-1,3
Recurvoides cf. *sublustris* Dain	km_1	К-14,19; СК-23
Recurvoides cf. *canningensis* Tapp.	ox-km	См-1,3
Recurvoides disputabilis Dain	km_1, ox_3-km_1	К-15,19; СК-23; СО-7,13; О-417,451; Сельв-1; См-3; НТ-9
Recurvoides lidus Beljaev	km_1	К-9
Recurvoides sp.	km_1, ox-km, ox_3	К-14; НТ-9; СО-3; О-417; См-1
Recurvoides sublustris Dain	km_1	К-5,9,14; НТ-19; СО-11; О-451; Сельв-1
Spiroplectammina ex gr. *vicinalis* Dain	km_1	К-14
Spiroplectammina sp.	km_1	СО-3
Spiroplectammina suprajurassica Kosyr.	km_1	К-9,15
Tolypammina virgula Kosyreva	km_1	СО-3
Trochammina sp.ind.	km_1	О-419; НТ-19
Trochammina cf. *oxfordiana* Scharov.	ox_3	НТ-9
Trochammina elevata Kosyr.	km_1	К-9
Trochammina ex gr. *oxfordiana* Scharov.	ox_3	ЗО-441
Trochammina omskensis Kosyr.	km_1	К-9,14; НТ-19; См-1
Trochammina cf. *canningensis* Tapp.	km_1	К-14

ская свита разделяется на преимущественно глинистую нижнюю и песчано-алевритовую верхнюю подсвиты. В работах Е. Е. Даненберга, В. Б. Белозерова и др. [3] в составе верхневасюганской подсвиты выделены подугольная, межугольная и надугольная толщи. Отложения, объединенные в эти толщи, формировались в течение определенного промежутка времени, характеризуются хроностратиграфическими границами, генетически взаимосвязаны и отражают цикличность седиментации. Такие хроностратиграфические подразделения А. А. Гусейнов и др. [10] предлагают относить к паразонам. Эти три паразоны составляют региональное хроностратиграфическое подразделение –

Рис. 2. Схема корреляции средне-верхнеюрских отложений Герасимовской площади

Рис. 3. Схема корреляции средне-верхнеюрских отложений Нижнетабаганской площади

васюганский горизонт $Ю_1$. По мнению названных авторов, в состав горизонта $Ю_1$ входят все пласты и линзы от $Ю_1^1$ до $Ю_1^6$. Эти положения не противоречат принципам расчленения разреза, принятым авторами статьи. Горизонт $Ю_1$ соответствует региональному циклиту $Ю_1$, в составе которого выделяются зональные и локальные циклиты.

Циклит $Ю_1^5$ представляет собой породно-слоевую ассоциацию, соответствующую нижневасюганской подсвите и состоящую в данном регионе, как правило, из нижней (опесчаненной) и верхней (глинистой) частей. Некоторые исследователи, в том числе и авторы, выделяли эти песчаные образования как единый базальный пласт позднекелловейской трансгрессии под индексом $Ю_1^5$ [3–5, 15]. Однако, учитывая стратиграфическое положение песчаников над регионально выдержанным угольным пластом $У_2$, который является кровлей регоциклита $Ю_2$, предлагается отнести эту песчаную толщу к регоциклиту $Ю_1$. В работах А. А. Гусейнова и др. [10], Б. Н. Шурыгина и др. [16] эта часть разреза также отнесена к песчаным пластам $Ю_1^5$ и $Ю_1^6$. Согласно правилам выделения циклитов, песчаники $Ю_1^6$ с глинистым пропластком в кровле и $Ю_1^5$ с глинами нижневасюганской подсвиты обособляются в локальные проциклиты $Ю_1^6$ и $Ю_1^5$, которые, в свою очередь, объединяются в зональный циклит $Ю_1т_1$, т.е. первую трансгрессивную породно-слоевую ассоциацию регоциклита $Ю_1$. Мощность глинистой толщи, залегающей в кровле последнего и считающейся собственно нижневасюганской подсвитой, изменяется от 0,8 м до 10,6 м, причем наибольшие значения приурочены к Герасимовской, Южно-Тамбаевской и Северо-Тамбаевской площадям. Характерной особенностью пород зонального циклита $Ю_1т_1$ являются низкие значения удельного электрического сопротивления, составляющие в большинстве разрезов 5–10 Ом·м, а глин – положительные аномалии ПС и повышенные значения естественной радиоактивности, достигающие 12–14 γ.

Циклит $Ю_1^4$ охватывает толщу преимущественно песчаных пород от кровли нижневасюганской подсвиты до угольного пласта $У_1^г$. Последний в подавляющем большинстве разрезов представлен хорошо выраженным на каротажных диаграммах угольным пластом мощностью около 1 м с удельным электрическим сопротивлением от 20 до 100 Ом·м (в отдельных скважинах 150–200 Ом·м), минимальными значениями ГК и НГК и максимальными АК. Циклит $Ю_1^3$н (нижний), так же как и нижележащий циклит $Ю_1^4$, сложен преимущественно песчаниками, которые перекрываются углем (со значениями ρ от 20 до 50, редко до 100 Ом·м) или углисто-глинистой породой (ρ от 10 до 19 Ом·м), выделяемыми как пласт $У_1^в$. Циклиты $Ю_1^4$ и $Ю_1^3$н, особенно первый, имеют хорошо выраженное регрессивное строение. Это обстоятельство позволяет объединить эти локальные циклиты в зональный циклит $Ю_1р$ (регрессивный) в объеме ранее выделенной подугольной толщи.

Циклит $Ю_1^3$с (средний) представляет собой комплекс песчано-алевритовых пластов, разделенных пропластками глин мощностью 1–2 м, перекрытых углисто-глинистыми породами или углем $У_1^б$. Циклит $Ю_1^3$в (верхний) представлен чередованием песчано-алевритовых, глинистых и углисто-глинистых пород. В кровле этой толщи выделяется угольный пласт $У_1$, имеющий хорошо выраженную геофизическую характеристику (ρ – от 20 до 375 Ом·м, минимальные значения НГК и ГК, максимальные – АК, увеличение диаметра скважин до 32 см на каверномере). Циклиты $Ю_1^3$с и $Ю_1^3$в, особенно последний, соответствуют периоду накопления осадков в условиях преимущественно континентального режима, что позволяет объединить их в зональный циклит $Ю_1к$ (континентальный), соответствующий межугольной толще.

Таким образом, толща пород от кровли угольного пласта $У_2$ до кровли $У_1$ характеризует последовательную закономерную смену фаций: от трансгрессии моря с ее максимумом во время накопления глин нижневасюганской подсвиты через регрессию, проявившуюся при формировании алеврито-песчаных циклитов $Ю_1^4$ и $Ю_1^3$н, до континентальных условий озерно-аллювиальной равнины, когда накопились осадки циклита $Ю_1^3$в с регионально выдержанным угольным пластом $У_1$ в кровле. По правилам выделения циклитов [9], кровля угля $У_1$ должна соответствовать кровле регионального циклита $Ю_1$, а вышележащим отложениям следует присвоить индекс $Ю_0$. Однако, следуя многолетней традиции, породы надугольной толщи индексируются как циклиты $Ю_1^2$ и $Ю_1^1$.

Циклит $Ю_1^2$ представлен преимущественно песчаной толщей и, как правило, достаточно уверенно отделяется от вышележащих отложений глинистым пропластком. Иногда эта граница проводится по кровле угля. Циклит $Ю_1^1$ имеет очень изменчивый состав и колебание толщины от 1 до 15 м. Такое изменение мощности отложений объясняется не только обстановкой осадконакопления, но и размывом кровли циклита в начале кимериджского века. Циклиты $Ю_1^2$ и $Ю_1^1$ объединяются в зональный циклит $Ю_1т_2$, т. е. вторую трансгрессивную породно-слоевую ассоциацию регионального циклита $Ю_1$. Зонциклит $Ю_1т_2$ соответствует надугольной толще.

На размыв и переотложение верхней части циклита $Ю_1^1$ указывает наличие конгломератовидных пород своеобразной барабинской пачки. Последняя была выделена в Барабинской опорной скважине как залегающая в низах **георгиевской свиты** пачка черных и темно-серых глин с мелкими линзовидными прослоями алевролитов и песчаников, содержащих глауконит. В основании пачки выделялся пласт глауконитового песчаника мощностью до 6 м, индексированного позднее как пласт $Ю_1^0$ [7, 15]. Для песчаников пласта $Ю_1^0$ изученного района характерны низкие значения удельного электрического сопротивления, составляющие не более 20 Ом·м, и только в единичных скважинах (Останинские 420, 418, 424) наблюдаются высокие значения (до 110 Ом·м), обусловленные присутствием углеводородов в поровом пространстве, что подтверждается результатами испытания. От циклита $Ю_1^1$ песчаники пласта $Ю_1^0$ отделяются глинистым пропластком небольшой мощности, который фиксируется отклонением вправо на кривой ПС. Мощность пласта $Ю_1^0$ изменяется от 1 до 12 м.

Над песчаниками пласта $Ю_1^0$ залегает толща преимущественно алеврито-глинистых пород, мощность которых в большинстве разрезов составляет 1–2 м, увеличиваясь до 5,6 м на Северо-Калиновой (скв. 28, 30) и 9,6 м на Кулгинской (скв. 140) площадях. Эти породы присутствуют во всех изученных разрезах и уверенно выделяются на диаграммах ИК пиками повышенной электропроводимости до 350 мСим, низкими значениями удельного электрического сопротивления, не превышающими 5 Ом·м на кривых КС, и повышенными значениями (до 3,0–3,6 имп/мин) на кривых НГК. Аномалия ПС обычно положительная или слабо отрицательная.

В целом для пород барабинской пачки характерны наличие карбонатного материала в виде цемента и фаунистических остатков (битой ракуши, внутренних и внешних ядер пелеципод, ростров белемнитов), обилие пирита и глауконита. Последний придает породе зеленый цвет. Присутствие карбонатного материала отражается высокими значениями на кривых НГК и, как известно [8], должно сопровождаться высоким сопротивлением на кривых электрокаротажа. Наблюдаемая обратная картина на диаграммах КС и ИК обусловлена присутствием в породах значительного количества электропроводящих минералов - глауконита и особенно пирита.

Глинистая часть георгиевской свиты, представленная темно-серыми тонкодисперсными глинами, имеет сильно изменчивую мощность: от 0,4 до 12 м, а на Северо-Останинской, Западно-Останинской, Урманской, Южно-Урманской и Пинджинской площадях она отсутствует. Для этих пород характерно постепенное увеличение удельного электрического сопротивления от 5–6 до 20 Ом·м.

Баженовская свита, представленная битуминозными аргиллитами, как известно, имеет хорошо выраженную геофизическую характеристику: очень высокие значения электрического сопротивления (до 380 Ом·м) и высокие значения естественной радиоактивности (до 60 γ). Подошва баженовской свиты является реперной поверхностью на юго-востоке Западно-Сибирской плиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Баженовский* горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтеносность) / Ю. В. Брадучан, Ф. Г. Гурари, В. А. Захаров и др. – Новосибирск: Наука, 1986. – 217 с.

2. *Белозеров В. Б., Даненберг Е. Е., Ковалева Н. П.* Особенности формирования песчаных тел в среднеюрских отложениях юго-востока Западно-Сибирской плиты // Проблемы геологии и нефтегазоносности верхнепалеозойских и мезозойских отложений. – Новосибирск, 1984. – С. 23–32.

3. *Белозеров В. Б., Даненберг Е. Е., Огарков А. М.* Особенности строения васюганской свиты в связи с поиском залежей нефти и газа неантиклинального типа (Томская область) // Перспективы нефтегазоносности юго-востока Западной Сибири. – Новосибирск, 1980. – С. 92–100.

4. *Волощук Г. М., Ежова А. В., Сальникова Н. И.* Особенности формирования горизонта $Ю_2$ юго-восточного борта Нюрольской впадины (Томская область): Статья / Томск. политехн. ин-т. – Томск, 1990. – 42 с. – Деп. / ВНИИОЭНГ 21.01.91, № 1921-нг91.

5. *Гайдебурова Е. А.* Строение пограничных нефтегазоносных отложений средней и верхней юры Западной Сибири // Проблемы геологии и нефтегазоносности верхнепалеозойских и мезозойских отложений. – Новосибирск, 1984. – С. 32–40.

6. *Геология* нефти и газа Западной Сибири / А. Э.Конторович, И. И. Нестеров, Ф. К. Салманов и др. – М.: Недра, 1975. – 680 с.

7. *Гурова Т. И., Казаринов В. П.* Литология и палеогеография Западно-Сибирской низменности в связи с нефтегазоносностью. – М.: Гостоптехиздат, 1962. – 370 с.

8. *Дахнов В. Н.* Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин. – М.: Недра, 1982. – 448 с.

9. *Карогодин Ю. Н.* Введение в нефтяную литмологию. – Новосибирск: Наука, 1990. – 235 с.

10. *Методика* прогнозирования и поисков литологических, стратиграфических и комбинированных ловушек нефти и газа / А. А. Гусейнов, Б. М. Гейман, Н. С. Шик, Г. В. Сурцуков. – М.: Недра, 1988. – 270 с.

11. *Расчленение* и типы разрезов юрских отложений западной части Томской области / Е. Е. Даненберг, Л. Г. Маркова, В. Б. Белозеров и др. // Науч. тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1979. – Вып. 141. – С. 77–84.

12. *Решения* 5-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. – Тюмень, 1991. – 54 с.

13. *Татьянин Г. М.* Строение и фораминиферы верхней юры юго-востока Западной Сибири: Автореф. дисс. ... канд. г.-м. н. – Томск, 1985. – 25 с.

14. *Татьянин Г. М., Волков Б. М.* Стратиграфия и особенности распространения продуктивных пластов васюганской свиты на юго-востоке Западно-Сибирской равнины // Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных бассейнов СССР: Сб. науч.тр. / ВНИГРИ. – Л.,1982. – С. 75–87.

15. *Филина С. И.* Литология и палеогеография юры Среднего Приобья. – М.: Наука, 1976. – 86 с.

16. *Шурыгин Б. Н., Пинус О. В., Никитенко Б. Л.* Сиквенс-стратиграфическая интерпретация келловея и верхней юры (васюганский горизонт) юго-востока Западной Сибири // Геология и геофизика. – 1999. – Т. 40, № 6 – С. 843–862.

С.В.Меледина, А.Н.Алейников***

*ИГНиГ СО РАН, Новосибирск
**СНИИГГиМС, Новосибирск

ОБ АММОНИТОВОЙ ШКАЛЕ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И КЕЛЛОВЕЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Зональная аммонитовая шкала верхней юры, включая келловей, Западной Сибири оформилась лишь к середине 90-х годов прошлого столетия [6]. В ее основу были положены более полутысячи определений аммонитов из керна скважин, которые прошли коллегиальную проверку и утверждение на специальных коллоквиумах, на которых собирались ведущие палеонтологи из разных городов страны.

Было обнаружено, что таксономический состав остатков аммонитов в позднеюрском морском бассейне Западной Сибири практически идентичен установленному для других бассейнов севера Азии, прежде всего Средней Сибири и Приполярного Урала. Таким образом, зональная шкала для Западной Сибири появилась благодаря разработке зональных аммонитовых шкал келловея и верхней юры на смежных с Западной Сибирью территориях и большому числу определений аммонитов из скважин. Эта шкала является производной от северосибирских, базирующихся на монографически изученных аммонитах хорошей сохранности из естественных разрезов. В ней выделены те же зоны, что и в северосибирских шкалах, но она менее дробная.

Определения новых остатков аммонитов не только позволяют датировать отложения в конкретных скважинах, но и насыщают региональную стратиграфическую схему Западной Сибири новой информацией, что способствует совершенствованию региональной аммонитовой шкалы.

Разработанная М. С. Месежниковым с соавтором аммонитовая шкала была помещена в левой части стратиграфических схем, принятых V Межведомственным региональным стратиграфическим совещанием по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины в 1990 г [11]. За прошедшее время в нее были внесены лишь некоторые изменения.

Первое касается удревнения нижней границы отложений, ранее считавшихся ***келловейскими***.

Самые древние представители подсемейства аммонитов Cadoceratinae появились уже в позднем бате. В Средней Сибири установлена аналогичная канадской зона Cadoceras barnstoni (верхняя половина верхнего бата), перекрываемая нижнекелловейскими зонами Cadoceras falsum и C. anabarense [7]. Подроды и виды кадоцератин в интервале верхнего бата – нижнего келловея характеризуются вздутыми раковинами крупных размеров, зачастую превосходящими диаметр керна. Самые древние кадоцератины из подрода *Catacadoceras* обладали сохраняющейся на последнем обороте грубой ребристостью. В Западной Сибири подобные аммониты в керне скважин не известны и вряд ли могут быть обнаружены. Найдены редкие деформированные фрагменты раковин, определенных как Cadoceratinae gen. et sp. ind. [1]. Кадоцератины установлены в низах абалакской свиты на Чуэльской, Алешкинской, Большекаменской, Убинской, Восточно-Правдинской площадях; в даниловской свите на Нейтинской площади, в основании васюганской свиты на Западно-Сургутской и в ряде других скважин.

Если экстраполировать данные о вертикальном распространении кадоцератин по Средней Сибири на Западную Сибирь, такие определения следует интерпретировать как показатель возрастного интервала, охватывающего поздний бат – ранний келловей. Такой вывод подтверждается данными по микрофауне [13].

Таким образом, граница появления кадоцератин не совмещается с нижней границей келловея, как это делалось раньше, а проводится в верхнем бате.

В редких скважинах был найден раннекелловейский род *Sigaloceras*, фиксирующий на Русской платформе верхнюю зону нижнего келловея. Этот род, как и другие представители семейства Kosmoceratidae, на Севере Сибири не известен. Уровни находок *Sigaloceras* позволили обозначить на зональной шкале нижнего келловея отвечающие стандартной зоне Sigaloceras calloviense слои с Sigaloceras.

Кроме уже известных находок в Пальяновской скв. 96 и Верхненазымской скв. 280 [1, табл. 43], этот род определен в Восточно-Правдинской скв. 305 (глубины 2961,85 и 2958,4 м).

На зональной схеме, предложенной М. С. Месежниковым и др. [9], средний келловей не выделялся, поскольку соответствующие аммониты не были известны.

В 1990 г. этот интервал был обозначен по аналогии со Средней Сибирью как слои с Rondiceras milaschevici и Kosmoceras jason. Основанием послужили находки аммонитов, сходных с *Rondiceras milaschevici* Orb. в низах абалакской свиты на Алешкинской площади и даниловской свиты на Нейтинской, а также *Kosmoceras (Gulielmites)* ex gr. *jason* (Rein), приведенный в [1]. Весьма редкие находки среднекелловейских родов и видов аммонитов свидетельствуют о наличии в разрезе среднего подъяруса келловея, но в то же время и о возможно неповсеместном его присутствии, как и в северных районах Сибири.

Верхний подъярус келловея охарактеризован в Западной Сибири разнообразным комплексом аммонитов, среди которых нередки экземпляры хорошей сохранности. Этот подъярус подразделен на две зоны: нижнюю Longaeviceras keyserlingi и верхнюю Eboraciceras subordinarium и Quenstedtoceras lamberti. Не всегда удается установить обе зоны, но верхний подъярус келловея опознается хорошо. В работе [1] имеются изображения характерных для нижней зоны видов *Longaeviceras keyserlingi* (Sok.), *L.* sp. cf. *L. nikitini* (Sok.). Ряд видов перечислен в зональных аммонитовых комплексах верхнего келловея в самих схемах [11]. Количество определений рода *Longaeviceras* за последнее время существенно пополнилось: *Longaeviceras (Percacosticeras) novosemelicum* Bodyl., *L.* (*P.*) cf. *holtedahli* (Salf. et Freb.), *L.* (*L.*) *filarum* Meled., *L.* (*L.*) cf. *keyserlingi* (Sok.) и др. [8; 13, с. 124–125].

Широко распространены в верхнем келловее Западной Сибири роды *Quenstedtoceras* и *Eboraciceras*. Первый представлен подродами *Qu. (Quenstedtoceras)*, *Qu. (Lamberticeras)* и *Qu. (Soaniceras)*. Подроды *Quenstedtoceras* и *Lamberticeras* типичны для верхнего келловея Русской платформы, но не встречаются в Средней Сибири. Подрод *Soaniceras*, напротив, типичен для Сибири и чрезвычайно редок в европейской части. Создается впечатление, что *Quenstedtoceras* и *Lamberticeras* тяготели к западной части келловейского Западно-Сибирского моря, как и *Kosmoceras*, установленные в абалакской и васюганской свитах и являвшиеся пришельцами из восточноевропейских морей. Эти подроды и род к востоку от Урала на севере Сибири не известны. Род *Eboraciceras* встречается в керне сравнительно редко, что вполне объяснимо, поскольку раковины у представителей этого рода довольно крупные, напоминающие по степени вздутости последние обороты раковины *Cadoceras*. Тем не менее *Eboraciceras* sp. ind. cf. *E. nikolaevi* (Bodyl.) и ? *E.* sp. ind. определены на Ямале, а также на Нейтинской площади; в переходной зоне абалакской и васюганской свит на Усть-Балыкской площади определен *E.* sp. ind. (cf. *subordinarium* Buckm.); ?*Eboraciceras* sp. juv. определен из Восточно-Правдинской скв. 1305 (гл. 2957,4 м), а в Энтельской скв. 2 в низах васюганской свиты установлены *E.* sp. ind. (cf. *E. nikolaevi* (Bodyl.) и *E.* (?) sp. juv. cf. *E. carinatum* Eichw. (2288–3003 м).

Граница между келловеем и оксфордом определяется по смене аммонитовых комплексов в ряде скважин. Так, на Бованенковской площади на Ямале *Quenstedtoceras (Soaniceras)* сменяются вверх по разрезу нижнеоксфордскими *Cardioceras*; на Талинской площади определены *Cardioceras (Scarburgiceras)* ex gr. *scarburgense* (Y. et B.), близкие виду-индексу самой нижней зоны оксфорда. Граница келловея и оксфорда может быть проведена в скважинах Пальяновской площади между верхнекелловейскими ?*Quenstedtoceras* (?*Longaeviceras*), *Qu. (Lamberticeras)* ex gr. *lamberti* (Sow.) и нижнеоксфордскими *Cardioceras*; на Нижнесартымской площади между *Longaeviceras (Percacosticeras)* cf. *novosemelicum* (Bodyl.) и нижнеоксфордскими *Cardioceras* ex gr. *alphacordatum* Spath и некоторых других.

Весьма характерны для самой верхней части келловея и самой нижней части оксфорда виды *Longaeviceras (Percacosticeras)*, обладающие раковиной с характерной груборебристой скульптурой. Имеются разночтения в трактовке родовой принадлежности упомянутого подрода. Нахождение таких видов аммонитов в керне, как установлено, является надежным критерием для определения приграничных отложений верхнего келловея – нижнего оксфорда [8].

Оксфордский ярус в Западной Сибири подразделен на три подъяруса и охарактеризован аммонитами из семейства Cardioceratidae. В нижнем оксфорде распространен род *Cardioceras* с подродами *Scarburgiceras* и *Cardioceras*, а также определяемые в керне обычно со знаком вопроса роды *Pavloviceras* и *Goliathiceras*. В среднем подъярусе оксфорда встречаются многочислен-

ные *Cardioceras* (*Plasmatoceras*), *C.* (*Scoticardioceras*), *C.* (*Vertebriceras*), *C.* (*Subvertebriceras*), *C.* (*Maltoniceras*), *C.* (*Miticardioceras*) и *C.* (?*Cawtoniceras*). В верхнем оксфорде на смену этим разнообразным подродам приходит род *Amoeboceras*.

Обширный ареал кардиоцератид и значительная общность родов, подродов и видов являются залогом большого сходства зональных региональных шкал оксфорда и хорошей корреляции их между собой. В нижней части нижнего подъяруса оксфорда выделены слои с Cardioceras (Scarburgiceras), сопоставляемые с сибирскими зонами Cardioceras obliteratum и C. gloriosum. Провести зональное подразделение нижнего оксфорда на материалах из керна пока, как правило, не удается.

Находки видов *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) *obliteratum Knjazev*, *C.* (*S.*) *scarburgense* (Y. et B.) являются показателями самой нижней зоны оксфорда в Средней Сибири, а довольно часто встречающиеся виды такие, как *C.* (*S.*) *gloriosum* Ark., *C.* (*S.*) *praecordatun* R. Douv, *C.* (*S.*) *alphacordatum* Spath служат свидетельством более высокой части нижнего оксфорда, отвечающей в Средней Сибири зоне C. gloriosum. Нижний оксфорд, подтвержденный находками аммонитов, установлен во многих скважинах Западной Сибири [13, С. 126].

Верхняя часть нижнего оксфорда определяется как слои с Cardioceras s. str., которые приравниваются к сибирским зонам Cardioceras percaelatum и C. cordatum. Несмотря на довольно многочисленные находки в керне нижнеоксфордских *Cardioceras*, лишь очень редкие из них более или менее надежно идентифицируются до видов. Поэтому деление верхней части нижнего оксфорда на зоны, аналогичные среднесибирским, следует признать пока преждевременным. В случаях же хорошей сохранности раковин, допускающей определение до вида, возможна и производится более дробная привязка отложений – к одному из двух среднесибирских зональных аналогов слоев с Cardioceras s. str.

Заметное изменение претерпела за последние годы зональная шкала среднего и верхнего оксфорда. Это связано с преобразованием зонального деления бореального среднего и верхнего оксфорда, основанного на работах Р. Сайкса и Дж. Кэлломона для Восточной Гренландии и Шотландии [15] и М. С. Месежникова и др. [12] для Центральной России. В Западной Сибири установлены две зоны среднего оксфорда: Cardioceras (Subvertebriceras) densiplicatum и C. (Miticardioceras) tenuiserratum [4, 11]. Намечаются две части в нижней зоне C. densiplicatum, соответствующие подзонам Cardioceras (Vertebriceras) vertebrale и C. (Maltoniceras) maltonense, которые установлены в бореальном среднем оксфорде. Нижняя часть зоны прослеживается по нахождению *Plasmatoceras*: *Cardioceras* (*Plasmatoceras*) *tenuicostatum* Nik., (Заозерная площадь), *C.* (*P.*) aff. *tenuicostatum* (Nik.) (Ловинская, Эргинская площадь); *C.* (*P.*) aff. *tenuistriatum* Boriss. (Шеркалинская площадь); эндемичных видов *S.* (*P.*) *salymensis* Popl. (Салымская и Убинская площади), *S.* (*P.*) *cf. salymensis* Popl. (Солкинская площадь), *C.* (*P.*) cf. *bodylevskii* Kn. (Эргинская площадь) и многочисленных C. (*P.*) sp. ind.

О подзоне C. vertebrale свидетельствуют находки определяемого с разной степенью надежности вида-индекса на Хангокурской и Нижнесортымской, Ем-Еганской, Западно-Левинской, Теркалинской, Заозерной, Камынской площадях. Для нижней подзоны C. vertebrale характерны разнообразные *Cardioceras* (*Scoticardioceras*), которые переходят из верхней части нижнего оксфорда. *Cardioceras* (*Scoticardioceras*) cf. *excavatum* (Sow.) определены на Каменной, Заозерной и Камынской площадях, а еще более широко представлены *C.* (*S.*) sp. ind.

Для верхней половины зоны Cardioceras densiplicatum характерно появление *Cardioceras* (*Maltoniceras*). Этот подрод в бореальном оксфорде служит индикатором подзоны C. (M.) maltonense в зоне C. densiplicatum, хотя редкие представители подрода могут переходить и в следующую зону Cardioceras tenuiserratum. Это обстоятельство затушевывает границу между зонами densiplicatum и tenuiserratum в случаях нахождения только *Maltoniceras*. Представители *C.* (*Maltoniceras*), близкие виду *C.* (*M.*) *highworthensis* Arkell определены в васюганской свите Катыльгинской площади, в аргиллитах из скважин Ем-Еговской, Елизаровской, Эргинской, Верхнесалымской площадей, а в скважинах Ем-Еговской и Эргинской площадей установлены *C.* (*Maltoniceras*) sp. cf. *kokeni* Boden. Довольно распространен C. (Maltoniceras) sp. nov., C. (M.) sp. ind. (Заозерная, Пальяновская, Камынская, Федюшкинская площади).

Нижняя граница зоны Cardioceras tenuiserratum может быть проведена при наличии *C.* (*Miticardioceras*) и (или) *Cardioceras* (*Subvertebriceras*). Достоверно не установлены *Cardioceras* (*Cawtoniceras*), которые в бореальных разрезах среднего оксфорда характеризуют самую верхнюю его подзону C. (*Cawtoniceras*) blakei [15]. Очень условно к подроду *C.* (*Cawtoniceras*) отнесены некоторые аммониты из скважин Западно-Ловинской, Заозерной, Западно-Котухтинской и Федюшкинской площадей.

Верхняя граница среднего оксфорда проводится по появлению рода *Amoeboceras*. Эта граница зафиксирована в абалакской и васюганской свитах в скважинах на Камынской и Заозерной площадях по смене *Cardioceras* верхнеоксфордскими *Amoeboceras* (*Amoeboceras*) *alternoides* (Nik.), а верхнеоксфордский подъярус определен по аммонитам, близким видам *Amoeboceras glosense* (Bigot et Brasil) на Харампурской и Салымской площадях, *A.* cf. *kostromense* (Nik.) на Омской площади и др.

В целом нижняя часть верхнего оксфорда обозначена на схеме как слои с Amoeboceras spp.; верхняя – как зона Amoeboceras ravni [11].

На коллоквиуме по юрской макрофауне в Тюмени в мае – июне 2000 г. было решено показывать в верхах оксфорда вместо слоев с A. ravni слои с Amoeboceras ex gr. regulare, поскольку первый вид не известен в Западной Сибири, а второй описан из ряда скважин [1]. Вид *Amoeboceras regulare* является зональным индексом второй сверху зоны оксфорда в бореальном стандарте.

Слои с A. ex gr. regulare хорошо охарактеризованы аммонитами, в том числе определенными, хотя и условно, до вида. Такие виды как *Amoeboceras leucum* Spath, A. *regulare* Spath, A. *bauchini* (Opp.), *A. rosenkrantzi* Spath свидетельствуют о полном объеме верхнего оксфорда. В западной Приуральской части Западной Сибири М. С. Месежников параллельно зоне A. ravni показал на схеме зону Ringsteadia pseudocordata. Последняя характеризуется присутствием ряда видов *Ringsteadia* и отсутствием *Amoeboceras* [14, с. 42]. Показ этой зоны для западных районов Западной Сибири целесообразно сохранить.

Кимериджский ярус широко распространен в Западной Сибири и хорошо охарактеризован аммонитами. В первоначальном варианте [9] он был разделен на нижний подъярус, состоящий из зон нижней Pictonia involuta и верхней Rasenia evoluta, и верхний подъярус, не разделенный на зоны и охарактеризованный, как было отмечено, лишь редкими *Amoeboceras* (*Nannocardioceras*) в Шаимском районе и *A.* (*Euprionodoceras*?) на Ямале. Но уже ко времени создания атласа [1] были накоплены данные о распространении типичных верхнекимериджских *Aulacostephanus*, которые определялись с разной степенью надежности, но однозначно свидетельствовали о сходстве аммонитов верхнего кимериджа в Западной Сибири и на Приполярном Урале [9]. Поэтому к концу 1980-х гг. М. С. Месежников счел возможным показ в верхнем кимеридже Западной Сибири зон Aulacostephanus sosvaensis, A. eudoxus и A. autissiodorensis с двумя подзонами [14, с. 48].

Такое деление кимериджа на подъярусы и зоны отображено в последней зональной шкале Западной Сибири. Учитывая широкое распространение в нижнем кимеридже, наряду с перисфинктидами (родами Pictonia и Rasenia), и кардиоцератид (рода *Amoeboceras*), параллельно зонам Pictonia involuta и Rasenia evoluta показана зона Amoeboceras kitchini.

Присутствие обеих зон нижнего кимериджа, а особенно верхней, обосновано аммонитами во многих скважинах разных районов [13, с. 129–130]. Отметим, что в последнее время определены многочисленные виды нижнекимериджских *Rasenia* (*Rasenia*), *R.* (*Eurasenia*), *Prorasenia* в Шаимском районе (Даниловская, Восточно-Правдинская площади). Эти данные свидетельствуют о преобладании в западной части Западно-Сибирской равнины перисфинктид над амоебоцерасами, что, как представляется, хорошо отражает принятое зональное подразделение нижнего кимериджа, повторяющее зональную разбивку подъяруса на Приполярном Урале.

Хуже обстоит дело с верхнекимериджскими аммонитами: разделение верхнего кимериджа на отдельные зоны по видам *Aulacostephanus* из-за редкости находок аммонитов в керне и плохой сохранности практически неосуществимо.

Волжский ярус. Наибольшее количество аммонитов в Западной Сибири известно из волжского яруса, что позволило разделить его на три подъяруса и многие зоны [2, 9, 11, 14]. Последний вариант региональной зональной шкалы волжского яруса отчасти был детализирован по сравнению с первой его разбивкой.

В нижнем подъярусе первоначально была установлена одна зона Pectinatites pectinatus, тогда как в последнем варианте схемы показаны три зоны: Eosphinctoceras magnum, Subdichotomoceras subcrassum и в верхней части Pectinatites lideri, впоследствии вновь переименованной в P. pectinatus.

Нижневолжские аммониты в керне скважин Западной Сибири встречаются редко; наиболее распространены в баженовской и даниловской свитах представители рода *Pectinatites*.

Средневолжский подъярус разделен на те же зоны, что установлены для Приполярного Урала. В том или ином виде в скважинах Западной Сибири присутствуют все зоны средневолжского подъяруса: Pavlovia iatriensis, Dorsoplanites ilovaiskii, Dorsoplanites maximus, Crendonites spp., Laugeites groenlandicus, Epilaugeites vogulicus. Хорошо известны многочисленные изображения и описания характерных для отдельных зон родов и видов аммонитов [1, 2, 6]. Появилось много новых определений аммонитов из вновь пробуренных скважин [13].

Зональное деление верхневолжского яруса в Западной Сибири повторяло принятое для Приполярного Урала [14]. Однако анализ накопленного материала свидетельствовал о том, что более приемлемы, во всяком случае для большей нижней части подъяруса, те зоны, которые установлены на севере Сибири, поскольку в комплексах преобладали сибирские виды аммонитов. В верхневолжском подъярусе выделена зона Craspedites okensis, соответствующая в стандарте волжского яруса зонам Kashpurites fulgens и Craspedites subditus. Массовые находки аммонитов и удовлетворительная сохранность многих из них нередко позволяют установить характерный зональный комплекс из вида-индекса *Craspedites* (*Craspedites*) *okensis* (Orb.) и близких к нему видов. Основа-

ние зоны зафиксировано в скважинах на Колпашевской и Шаимской площадях по находкам Kashpurites (подзона K. fulgens) [1, 2, 6].

Широко развита в Западной Сибири и зона Craspedites taimyrensis, определяемая по виду-индексу и другим характерным зональным видам. Так, *Craspedites canadensis* Bodyl. установлены в скважинах Западно-Салымской, Удачной, Западной, Придорожной, Западно-Сикторской, Кондаковской площадей. Другой вид *Craspedites* ex gr. *mosquensis* Schulg. (non Geras.), предположительно из зоны Craspedites taimyrensis, определен в скважинах Приразломной и Малобалыкской площадей. На самые верхние слои верхневолжского подъяруса указывают находки *Subcraspedites* (*Subcraspedites*) sp. cf. *turbinae* Klim. и *Subcraspedites* (*Volgidiscus*) sp. ind. Эта часть разреза М. С. Месежниковым была обозначена, как слои с *Subcraspedites* [14], тогда как ранее [9] эти слои были названы по видам *Subcraspedites* (*Volgidiscus*) *pulcher* и *S.* (?*Subcraspedites*) *mauryniensis*, которые позволили условно сопоставлять их с северосибирской зоной Chetaites chetae. Последняя является аналогом верхней части зоны Craspedites nodiger. Названия видов *Subcraspedites* использованы и в настоящее время для индексации самого верхнего биостратона верхневолжского подъяруса [11, 13].

Характерен для верхневолжского подъяруса и род *Virgatosphinctes*, хотя на севере Сибири он установлен не только в верхнем подъярусе, но и в верхней части средневолжского. Многочисленные изображения раковин данного рода из баженовской свиты из средне-верхневолжских отложений приведены в атласе [1, табл. 61], а в последние годы появились новые находки этого рода в керне скважин.

В зональной аммонитовой шкале Западной Сибири в качестве терминального яруса юрской системы сохранен волжский ярус, хотя Межведомственный стратиграфический комитет утвердил титонский ярус [10].

На рабочем стратиграфическом совещании по Западной Сибири в Тюмени в мае – июне 2000 г. было вынесено решение оставить в региональной шкале волжский ярус в связи с невозможностью прямого приложения нового стандарта к бореальным разрезам юры. Для сопоставления региональной аммонитовой зональной шкалы с аммонитовым стандартом необходимо поместить между ними бореальный стандарт, в котором по-прежнему используется волжский ярус в полном объеме [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Атлас* моллюсков и фораминифер морских отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской нефтегазоносной области. Т. 1. – М.: Недра, 1990. – 286 с.

2. *Баженовский* горизонт Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1986. – 276 с.

3. *Бореальный* зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири / В. А. Захаров, Ю. И. Богомолов, В. И. Ильина и др. // Геология и геофизика. – 1997. – Т. 38, № 5. – С. 99–128.

4. *Вячкилева Н. П.* Средний оксфорд Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1987. – С. 47–50.

5. *Захаров В. А., Месежников М. С.* Волжский ярус Приполярного Урала. – Новосибирск: Наука, 1974. – 198 с.

6. *Зональное* расчленение верхнеюрских отложений Западной Сибири / М. С. Месежников, В. А. Захаров, Ю. В. Брадучан и др. // Геология и геофизика. – 1984. – № 8. – С. 40–52.

7. *Меледина С. В.* Бореальная средняя юра России (аммониты и зональная стратиграфия байоса, бата и келловея). – Новосибирск: Наука, 1994. – 182 с.

8. *Меледина С. В.* Новые находки келловейских и оксфордских кардиоцератид (Ammonoidea) Западной Сибири // Геология и геофизика. – 1998. – Т. 39, № 8. – С. 1032–1038.

9. *Месежников М. С.* Кимериджский и волжский ярусы Севера СССР. – Л.: Недра, 1984. – 205 с.

10. *Постановления* Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 29. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1997. – 35 с.

11. *Решения* V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990). – Тюмень, 1991. – 54 с.

12. *Средний* и верхний оксфорд Русской платформы / М. С. Месежников, А. Я. Азбель, Е. Д. Калачева, Л. М. Ротките. – Л.: Наука, 1989. – 183 с.

13. *Стратиграфия* нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система / Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко, В. П. Девятов и др. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2000. – 476 с.

14. *Jurassic* Ammonite Zones of the Soviet Union Edit. / G. Ya. Krimcholts, M. S. Mesezhnikov, G. E. G. Westermann // Geol. Soc. Amer. – 1988. – Spec. Pap. 223. – P. 116.

15. *Sykes R. M., Callomon J. H.* The Amoeboceras Zonation of the Boreal Upper Oxfordian // Palaeontology. – 1979. – V. 22, pt. 4. – P. 839–903.

В.М.Подобина, Г.М.Татьянин, Е.Н.Габышева

Томский государственный университет, Томск

ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ ЗОНЫ ВОЛЖСКОГО ЯРУСА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ, ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ БОРЕАЛЬНОГО И ТЕТИЧЕСКОГО ПОЯСОВ

Проблемы верхнего яруса юрской системы, его объемы, расчленение и положение верхней границы, вопросы корреляции волжского и титонского ярусов на протяжении 30 лет являются предметом пристального изучения и обсуждения среди исследователей стратиграфии мезозоя. Значительную трудность представляют существенно различающиеся объемы и детальность расчленения этих отложений в разных регионах Бореального и Тетического поясов, а резко различный состав фаун затрудняет проведение точной корреляции волжского и титонского ярусов.

Зональная шкала верхней юры, разработанная по аммонитам уже более столетия назад, и по сей день с незначительными изменениями и уточнениями лежит в основе стратиграфического расчленения этих образований. И хотя аммоноидеи были и остаются наиболее надежной и стратиграфически ценной группой ископаемой фауны, большой интерес представляют данные о составе и характере изменения фораминифер. Благодаря высоким темпам эволюции и значительному пространственному распространению, обусловленному высокой степенью адаптации и эврифациальностью многих групп, бентосные фораминиферы в настоящее время используются как для детальной стратиграфии, так и для межрегиональной корреляции. В основу выделения фораминиферовых зон положена сукцессия фораминиферовых комплексов, отражающая, с одной стороны, изменения фациально-экологических обстановок бассейна седиментации, а с другой – эволюционную этапность в развитии этой группы организмов. Бентосные фораминиферы имели широчайшее распространение в морских позднеюрских акваториях Бореального пояса: от Западной и Восточной Европы до шельфовых зон арктических морей, от Западной и Восточной Сибири до Канадского Арктического архипелага и севера Канады.

Отложения волжского яруса на огромных пространствах Бореального пояса характеризуются значительным разнообразием состава и мощности пород и своеобразием фауны. Большое число скважин и комплексные исследования керна на территории Западной Сибири позволяют судить об объемах бореального волжского яруса и рассматривать теоретические вопросы стратиграфии верхней юры для закрытых территорий.

Материал и методы исследований

В основу данной работы положен громадный фактический материал по Западной Сибири, собранный в Сибирском палеонтологическом научном центре Томского государственного университета почти за 40 лет. Микрофаунистический анализ более 10000 образцов керна из 475 скважин глубокого бурения выявил позднеюрские фораминиферовые комплексы в образцах пород примерно 200 скважин, что дает возможность провести детальную корреляцию верхнеюрских отложений на данной территории и позволяет сравнить их с комплексами других регионов Бореального и Тетического поясов.

Изучение микропалеонтологического материала, как и биостратиграфический анализ комплексов, проводился по общепринятой методике. На микрофаунистический анализ было отобрано 650 образцов из волжских отложений 18 разрезов скважин (рис. 1). Обработка образцов проводилась в лаборатории микропалеонтологии Сибирского палеонтологического научного центра Томского государственного университета. В образцах обнаружены фораминиферы, выделены и определены волжские комплексы, включающие 82 вида. Кроме того, для палеонтологической характеристики

некоторых разрезов скважин был привлечен фондовый материал по ортостратиграфическим группам фауны – аммонитам и бухиям (определения Н. П. Вячкилевой и А. С. Турбиной).

При корреляции фаун, принадлежащих к разным палеозоохориям, использовался метод последовательного сопоставления комплексов переходного состава. Точность корреляции контролировалась при этом увязкой с аммонитовой шкалой, а в случае отсутствия аммонитов – положением комплексов в разрезе на определенных уровнях, надежно сопоставленных по другим группам фауны, например по бухиям.

Рис. 1. Распространение баженовской и марьяновской свит и местонахождения изученных разрезов

1 – граница Западно-Сибирской равнины, 2 – баженовская свита, 3 – марьяновская свита, 4 – изученные скважины

Биостратиграфия

В работах ведущих специалистов по изучению стратиграфии юры Западной Сибири за несколько десятилетий обобщены материалы по распространению отдельных слоев и пачек, дана полная палеонтологическая характеристика, восстановлены палеогеографические обстановки и фации поздней юры [1, 4, 7–9, 13, 23, 28, 29]. В региональную стратиграфическую схему верхнеюрских отложений Западной Сибири 1991 г. включено более 100 местных стратонов (свит, пачек, пластов), объединенных в три горизонта: васюганский (келловей – оксфорд), георгиевский (кимеридж) и баженовский (волжский ярус – берриас).

Биостратиграфические исследования с начала изучения Западной Сибири были ориентированы на микрофаунистический анализ и главным образом на изучение фораминифер [31–33]. Комплексы этих организмов образуют непрерывную вертикальную последовательность и латеральные ряды. При этом часто их ареалы не совпадают с литофациальными участками бассейна, а границы вертикального распространения – с литологическими подразделениями.

В региональной стратиграфической схеме верхнеюрских и келловейских отложений Западно-Сибирской равнины сохранены три категории биостратиграфических подразделений по фораминиферам:

– зона по фораминиферам (*F*-зона);
– слои с фораминиферами (*f*-слои);
– местная зона (*f*-зона) [27].

F-зоны для закрытых территорий мы считаем приоритетными, а схемы биостратиграфии по другим группам организмов – параллельными. Например, находки аммонитов настолько редки, что их можно использовать только для контроля при корреляции с единичными выходами верхней юры Севера Сибири, Приполярного Урала, Мангышлака, но они не дают возможности четко определить нижнюю и верхнюю границы данного отдела. *F*-зоны зачастую не совпадают с границами литологических подразделений, но установленная последовательность широко распространенных комплексов фораминифер облегчает определение границ верхней юры в глинисто-алевритовых отложениях.

Волжский ярус (J_3v)

Нижний волжский подъярус (J_3v_1)

f-слои с *Pseudolamarckina voliaensis*

В основании отложений, датируемых по аммонитам волжским веком на Приполярном и Полярном Урале в бассейнах многих рек, f-слои с *Pseudolamarckina voliaensis* установлены в 1972 г. Л. Г. Даин. Кроме массовых скоплений *Pseudolamarckina voliaensis* Dain распространены единичные *Nodosaria tubifera* Reuss, *Geinitzinita nodulosa* (Furssenko et Poljenova), *Marginulina* ex gr. *striatocostata* Reuss, *Globulina circumflua* Dain, *Ceratolamarckina* ex gr. *zatonica* (Mjatliuk) и др. [32]. На юго-востоке Западной Сибири *f*-слои с *Pseudolamarckina* sp., близкие *Pseudolamarckina voliaensis*, авторами установлены в Нярганской скв. 1, разрез которой является типовым для волжских отложений в данном районе. Ранее В. Ф. Козырева [13] отмечала присутствие слоев со сходной микрофауной в Белоярской опорной скважине.

В Нярганском типовом разрезе (рис. 2) установлены два комплекса с псевдоламаркинами: для отложений верхнего кимериджа *f*-слои с *Pseudolamarckina lopsiensis* и отложения с комплексом *Pseudolamarckina* sp., вероятно, соответствующих на Приполярном Урале *f*-слоям с *Pseudolamarckina voliaensis*. Псевдоламаркины юго-восточного района несколько отличаются от описанных Л. Г. Даин псевдоламаркин Приполярного Урала, и поэтому корреляция одновозрастных слоев основана на сходстве сопутствующих видов, таких как *Recurvoides sublustris* Dain, *R. obskiensis* Romanova, *Lenticulina jatriensis* Dain, *Marginulina complacida* Putrja, *Astacolus inflatiforrmis* Dain, *Vaginulinopsis flacidiformis* Putrja, *Planularia mesezhnicovi* Dain, *Ichtiolaria tjumenica* Tylkina и др. Граница между кимериджским и волжским ярусами по фораминиферам в настоящее время в изучаемом районе однозначно не установлена.

Средний волжский подъярус (J_3v_2)

F-зона Spiroplectammina vicinalis – Dorothia tortuosa

В данной зоне распространены многочисленные агглютинирующие виды фораминифер с преобладанием спироплектаммин и аммобакулитесов. Из секреционных известковых форм особо выделяются в количественном отношении скульптированные маргинулины и разнообразные лентикулины. Систематический состав фораминифер в разных районах Западной Сибири неодинаков. В разрезе единой *F*-зоны Spiroplectammina vicinalis – Dorothia tortuosa в Приуральском районе выделяются две части: нижняя – *f*-слои с *Spiroplectammina vicinalis* – *Saracenaria pravoslavlevi* и верхняя – *f*-слои с *Dorothia tortuosa*. Эти два *f*-слоя, составляющие исследуемую *F*-зону, соответствуют нижней части баженовского горизонта. На Таймыре в мелководных фациях выделены *f*-слои с *Lenticulina djabakaensis* – *Citharina nabliuma*, содержащие обильные нодозарииды [3].

На юго-востоке Западной Сибири в Нярганском типовом разрезе единая *F*-зона Spiroplectammina vicinalis – Dorothia tortuosa (см. рис. 2) достаточно надежно расчленяется на две подзоны. Нижняя подзона Spiroplectammina vicinalis – Saracenaria pravoslavlevi характеризуется преобладанием нодозариид, таких как *Lenticulina initabilis* (Zaspelova), *L. sosvaensis* Dain, *Astacolus* sp., *Marginulina striatocostata* (Reuss), *M. formosa* Mjatliuk, *Saracenaria pravoslavlevi* Furssenko et Poljenova, *S. prolata* K. Kuznetsova и др. Агглютинированные формы не отличаются разнообразием видов. Обычными, кроме зонального вида, являются *Evolutinella schleiferi* (Scharovskaja), *Recurvoides obskiensis* Romanova, *Dorothia tortuosa* Dain et Komissarenko, *Spiroplectammina vicinalis* Dain и др.

Верхняя подзона средневолжского подъяруса – Dorothia tortuosa – характеризуется преобладанием видов с агглютинированной раковиной: *Reophax adaptatus* Dain, *Evolutinella volossatovi* (Scharovskaja), *Recurvoides stschekuriensis* Dain, *Bulbobaculites elongatum* (Dain), *Spiroplectammina vicinalis* Dain, *Dorothia tortuosa* Dain et Komissarenko.

Нижняя граница *F*-зона Spiroplectammina vicinalis – Dorothia tortuosa определяется по массовому появлению видов-индексов и скульптированных маргинулин. У верхней границы исчезает большинство характерных видов. Комплексы фораминифер *F*-зоны Spiroplectammina vicinalis – Dorothia tortuosa прослежены от островов Канадского Арктического архипелага (формация Deer Bay) и Прибалтики в Европе через Западную Сибирь и Северную Камчатку до Аляски. Эти комплексы служат основанием для проведения надежной корреляции вмещающих отложений в пределах всего Бореального пояса.

Верхний волжский подъярус (J_3v_3)

F-зона Ammodiscus veteranus – Evolutinella volossatovi

Комплекс *F*-зоны Ammodiscus veteranus – Evolutinella volossatovi впервые установлен В. К. Комиссаренко и В. И. Левиной [14]. Впоследствии он был прослежен во всех мезозойских прогибах Севера Сибири и на шельфе Баренцева моря [33]. Мощность отложений баженовского горизонта, содержащих данный комплекс, колеблется в широких пределах (от 5 до 170 м). Фораминиферы образуют массовые скопления агглютинированных форм с преобладанием в краевых частях эволютинелл; в верхней части *F*-зоны значительную долю составляют секреционные лентикулины и полиморфины. Комплекс насчитывает более 40 видов фораминифер, представляющих 9 семейств. Доля видов-индексов *Ammodiscus veteranus* Kosyreva и *Evolutinella volossatovi* (Scharovskaja) с развернутой спиралью составляет около 70 %. Кроме массового скопления видов-индексов в комплексе обычны *Evolutinella emeljanzevi* (Schleifer), *E. schleiferi* (Scharovskaja), *Recurvoides praeobskiensis* Dain et Komissarenko, *Kutzevella labythnangensis* (Dain), *Trochammina rosacea* Zaspelova, *T. misinovi* Levina, *T. kondaensis* Levina (см. рис. 2). Более половины видов являются общими со средневолжскими. Как правило, на данном стратиграфическом уровне фораминиферы известны в прибрежных фациях.

Обоснованию возраста комплекса данной зоны посвящено много работ [10, 11, 14, 34]. На исследованной территории возрастное положение *F*-зоны Ammodiscus veteranus – Evolutinella volossatovi определяется совместными находками комплекса фораминифер и аммонита *Kachpurites subfulgens* (Nikitin) в Колпашевской скв. 5 (определения Н. П. Вячкилевой).

На границе между юрой и мелом наблюдаются существенные изменения в систематическом составе бентосных фораминифер. Комплексы раннего мела встречаются в разнообразных фациях баженовского горизонта и отличаются появлением более компактных раковин. Одним из наиболее устойчиво выделяемых является комплекс с *Trochammina rosaceaformis,* распространенный в низах берриаса и описанный авторами в Ажарминском районе [24]. На востоке он не прослеживается, известен другой комплекс – *Gaudryina gerkei* Scharovskaja [34]. В составе широко известного комплекса насчитывается примерно 25 видов, относящихся к 13 родам. Наиболее характерными являются *Evolutinela fimbriata* (Scharovskaja), *Ammobaculites* ex gr. *fontinensis* Terquem, *Orientalia baccula* (Schleifer), *Marginulina zaspelovae* Romanova и *Globulina chetaensis berriassica* Basov. Первые появления молодых видов, типичных для валанжина, были отмечены на этом уровне [31, 40].

Верхняя граница между юрой и мелом проходит внутри однообразных глинистых пород баженовского горизонта. По литологическим признакам и каротажным диаграммам она не устанавливается и может быть прослежена только по исчезновению поздневолжских фораминифер *F*-зоны Ammodiscus veteranus и Evolutinella volossatovi и по появлению берриасских фораминифер (*f*-слои с *Trochammina rosaceaformis*), значительно отличающихся по систематическому составу и отражающих начало нового этапа в их развитии [40].

Корреляция фораминиферовых зон Бореального пояса

Волжские фораминиферы чрезвычайно широко распространены в Бореальном поясе – позднеюрская трансгрессия в этот век достигла максимума. Корреляции волжских фораминиферовых зон в пределах Арктической и Бореально-Арктической провинций посвящено много публикаций [3, 4, 6, 11, 18, 30].

В Приполярном Урале и в Западной Сибири в нижнем подъярусе волжского яруса выделяются *f*-слои с одним комплексом – *Pseudolamarcina voliaensis*. Систематический состав комплекса несет на себе отпечаток господства цератобулиминид, пышное развитие которых наряду с эпистоминидами установлено на Восточно-Европейской (Русской) платформе. В стратотипическом разрезе волжского яруса выделены две *f*-зоны: нижняя Pseudolamarcina polonica, отражающая заключительные стадии развития эпистоминид и цератобулиминид, и верхняя Marginulinita pyramidalis, характеризующаяся появлением средневолжских элементов в комплексах фораминифер [6]. Ранневолжские фораминиферы Усть-Енисейского района представлены скоплением особей только одного вида *Ammobaculites minutissimus* Scharovskaja [34] (см. таблицу).

Средневолжское время во всем Бореальном поясе характеризуется массовым развитием и агглютинированных, и секреционных фораминифер. В среднем подъярусе волжского яруса в Западной Сибири выделена *F-зона* Spiroplectammina vicinalis – Dorothia tortuosa, включающая *f*-слои с двумя комплексами фораминифер. Нижний комплекс с *Spiroplectammina vicinalis – Saracenaria pravoslavlevi* очень близок богатым и разнообразным комплексам Печорской синеклизы, которые могут быть сравнимы со средневолжскими комплексами севера Средней Сибири. Секреционная часть систематического состава печорских и сибирских комплексов весьма однообразна, агглютинированная – отличается. Различие выражается в массовом развитии в Печорском регионе вида *Dorothia tortuosa* Dain et Komissarenko, а в Восточной и Западной Сибири – *Spiroplectammina vicinalis* [30].

Рис. 2. Зональное расчленение волжского яруса Западной Сибири и характерные виды волжских комплексов фораминифер

1 – *Lenticulina initabilis* Zaspelova; 2 – *Vaginulina angusta* Putrja; 3 – *Vaginulinopsis vulgatus porectus* Putrja; 4 – *Ceratolamarckina* ex gr. *zatonica* (Mjatliuk); 5 – *Pseudolamarckina* cf. *voliaensis* Dain; 6 – *Pseudolamarckina* cf. *lopsiensis* Dain; 7 – *Geinitzinita praenodulosa* Dain; 8 – *Spiroplectammina vicinalis* Dain; 9 – *Evolutinella schleiferi* (Sharovskaja); 10 – *Saracenaria pravoslavlevi* Furssenko et Poljenova; 11 – *Marginulina formosa* Mjatliuk; 12 – *Lenticulina sosvaensis* Dain; 13 – *Marginulina striatocostata* Reuss; 14 – *Evolutinella volossatovi* Scharovskaja; 15 – *Recurvoides praeobskiensis* Dain et Bulynnikova; 16 – *Dorothia tortuosa* Dain et Komissarenko; 17 – *Reophax adaptatus* Dain; 18 – *Kutzevella labythnangensis* (Dain); 19 – *Bulbobaculites elongatum* (Dain); 20 – *Recurvoides stschekuriensis* Dain; 21 – *Ammodiscus veteranus* Kosyreva; 22 – *Evolutinella emeljanzevi* Schleifer; 23 – *Trochammina rosacea* Zaspelova; 24 – *Marginulina complacida* Putrja; 25 – *Trochammina kondaensis* Levina

В Усть-Енисейской впадине в Нордвикском районе распространены средневолжские *f*-слои с комплексом *Trochammina septentrionalis* [29]. *F*-слои с *Trochammina septentrionalis* Енисей-Хатангского прогиба хорошо коррелируются со средневолжскими комплексами Западной Сибири [15].

Средневолжские комплексы, по систематическому составу в целом подобные печорским, известны в разрезах Западного Шпицбергена [25]. Однако они менее разнообразны по видовому составу и обилию экземпляров. На Южном Шпицбергене в верхней части пачки Агардфьеллет (Agardhfjellet Member) формации Янусфьеллет (Janusfjellet Formation) также выделен средневолжский комплекс фораминифер [39].

Комплексы существенно иного состава выделяются в средневолжских отложениях Таймыра, где развиты прибрежно-морские фации [10, 12]. Здесь установлены *f*-слои с *Lenticulina djabakaensis – Citharina nabliuma,* для которых характерны обильные секреционные известковые фораминиферы – нодозарии и полиморфины. Среди них встречается ряд европейских форм – представителей родов *Citharina*, *Paradentalina, Spirofrondicularia*, виды *Tristixis temirica* Dain, *Geinitzinita penicilium* (Furssenko et Poljenova), *Guttulina dogieli* Dain и др.

Западносибирский средневолжский верхний комплекс с *Dorothia tortuosa,* состав которого отличается от нижнего комплекса, выделяется на том же стратиграфическом уровне, что и своеобразный комплекс со *Spirofrondicularia rhabdogonioides* и *Lenticulina oligosteria,* состоящий в основном из нодозариид мелового облика [6], установленного на Русской платформе.

Поздневолжские фораминиферы известны почти по всему Бореальному поясу. В Западной Сибири верхневолжские отложения *F-зоны* охарактеризованы комплексом агглютинирующих фораминифер с *Ammodiscus veteranus* и *Evolutinella volossatovi.* На Севере Сибири и Арктических островах присутствует сходный комплекс, однако среди эволютинелл многочисленна *Evolutinella emeljanzevi* (Schleifer). Комплексы подобного состава известны также в верхнем подъярусе волжского яруса на Шпицбергене [25, 39]. На Севере Сибири в более мелководных фациях отложения *F*-зоны подразделяются на *f*-слои с двумя комплексами: с *Marginulina subformosa* и с *Nodosaria invidiosa.* Оба комплекса характеризуются преимущественно нодозариидовым составом. В Печорском регионе этим *F*-зонам и *f*-слоям соответствует комплекс с *Bullopora vivejae,* в составе которого присутствуют характерные для поздневолжского времени Сибири и Русской платформы агглютинирующие фораминиферы и секреционные известковые нодозарииды. В верхнем подъярусе волжского яруса Русской платформы по фораминиферам выделены *F*-зоны: нижняя Placopsilina sp. с обедненным комплексом нодозариид, выше *F*-зона Astacolus aquilonicus с богатым и своеобразным сообществом нодозариид и полиморфинид и верхняя зона Lenticulina munsteri также с обедненным нодозариидовым комплексом [6].

На Русской платформе в основании берриаса выделяются *f*-слои с комплексом фораминифер *Lenticulina crassa, Marginulinopsis rjasanensis* [35], в Печорском регионе и в Сибири распространены различные по названию *F*-зоны и *f*-слои. Однако их объединяет одно общее качество – сходство с поздневолжскими комплексами, характерными для Бореального пояса [6]. На Шпицбергене берриасские комплексы фораминифер выделены в серых глинистых сланцах пачки Рюрикфьеллет (Rurikfjellet Member) формации Янусфьеллет (Janusfjellet Formation) [39]. По систематическому составу фораминиферовые ассоциации Шпицбергена весьма сходны с берриасскими комплексами Севера Сибири *f*-слоев *Gaudryina gerkei, Trochammina rosaceaformis.*

Надежно коррелируются нижне-средневолжские отложения двух различных палеобиогеографических провинций Бореально-Атлантической области – Восточно-Европейской (Волжской) и Западно-Европейской (Портландской) [17]. При этом надо иметь в виду, что английские стратиграфы проводят верхнюю границу кимериджа не так, как понимали ее А. Орбиньи и последующие исследователи (под слоями с Gravesia), а значительно выше – по кровле «кимериджской глины» (Kimmeridge Clay), т. е. относя к кимериджу все слои до зоны Pavlova rotunda включительно. Таким образом, объем кимериджа sensu anglico значительно возрастает за счет включения в него всего нижнего подъяруса волжского яруса (титона) и частично среднего подъяруса волжского яруса (титона) [18].

Причина разногласия в понимании объема кимериджского яруса кроется в литостратиграфическом подходе английских геологов к трактовке стратотипического разреза на юге Англии в Дорсете. Литологически однородная толща черных карбонатных глин (Kimmeridge Clay) отвечает единому этапу развития данной части бассейна, и конец этого этапа, отразившийся в резкой смене литологического состава отложений, принимается английскими стратиграфами за рубеж кимериджского и портландского (волжского) ярусов. Таким образом, местная литологическая граница трактуется английскими исследователями как граница ярусов и, следовательно, должна приниматься в таком виде повсеместно.

Канадские специалисты также стремятся следовать английской трактовке размещения верхней границы кимериджа, как, например, в Британской Колумбии в основании зоны Zaraiskites albani (Brook, Braun, 1981). Это же касается и Канадского Арктического архипелага (Jeletzky, 1973).

При сопоставлении волжских отложений в стратотипических разрезах Англии и Русской платформы (Поволжье) обнаруживается значительное совпадение общих последовательностей *F*-зон, их объемов и видового состава. Нижний подъярус волжского яруса в Англии подразделяется по фораминиферам на две *F*-зоны: Lenticulina infravolgensis anglica, Planularia mariae и Marginulinita pyramidalis (см. таблицу). Все характерные виды английских комплексов фораминифер, такие как *Lenticulina undorica* K. Kuznetsova, *Planularia mariae* K. Kuznetsova, *Conorboides propatulus* Dain, *Geinitzinita nodulosa* (Furssenko et Poljenova), *Pseudolamarckina polonica* (Bielecka et Pozaryski), *Astacolus quinquecostatus* K. Kuznetsova, *Marginulinita pyramidalis* (Kosh), встречаются в комплексах *F*-зон Pseudolamarckina polonica и Marginulinita pyramidalis стратотипического разреза Русской платформы. По известковому бентосу в среднем подъярусе волжского яруса Русской платформы выделены *F*-зоны Lenticulina ornatissima – Saracenaria kasanzevi, Lenticulina ponderosa и Lenticulina oligostegia – Astacolus mosquensis [17]. Этому интервалу соответствуют три *F*-зоны среднего волгия Англии: Spiroplectammina inderica – Saracenaria kasanzevi, Lenticulina ornatissima – Vaginulinopsis rectus и Lenticulina nuda (см. таблицу). Общими видами для обоих регионов являются *Ammobaculites extentus* Dain, *Quinqueloculina egmontensis* Lloyd, *Spiroplectammina inderica* Furssenko, *Lenticulina dilucida* Dain, *L. biexcavata* (Mjatliuk), *L. vistulae* (Bielecka et Pozaryski), *L. ornatissima* (Furssenko et Poljenova), *L. infravolgensis* (Mjatliuk), *L. nuda* (Reuss), *Sigmoilinita subpanda* (Lloyd), *Saracenaria prolata* K. Kuznetsova, S. ilovaiskii (Furssenko), *S. pravoslavlevi* Furssenko et Poljenova, *S. kasanzevi* (Furssenko et Poljenova), *Marginulina orthogona* K. Kuznetsova, *Citharinella uhligi* (Furssenko et Poljenova), *Astacolus obligostegia* (Reuss), *Vaginulinopsis rectus* (K. Kuznetsova). Необходимо отметить, что с середины средневолжского подъяруса видовой состав комплексов фораминифер несколько различается. В верхневолжском подъярусе Англии *F*-зоны не выделены из-за отсутствия фораминифер.

В западном полушарии волжские отложения, охарактеризованные фораминиферами, установлены в пределах бассейна Свердруп (Sverdrup basin) Канадского Арктического архипелага [42]. В пределах волжского яруса Д. Уолл [42] выделяет *f*-слои с комплексами фораминифер *Glomospirella* sp., *Arenoturrispirillina jeletzkyi* (см. таблицу). Возраст комплекса фораминифер *Glomospirella* sp., распространенного в верхней части формации Авингак (Awingak Formation), датируется как ранневолжский (соответствует среднему волгию стандартной бореальной стратиграфической шкалы). Систематический состав данного сообщества включает фораминиферы, определенные только до рода: *Glomospirella* sp., *Reophax* sp., *Haplophragmoides* sp., *Evolutinella* sp., *Ammobaculites* sp., *Arenobulimina* sp. Наиболее интересен поздневолжский комплекс *Arenoturrispirillina jeletzkyi*, присутствующий в нижней части формации Дир Бей (Deer Bay Formation). Данный комплекс более обилен по систематическому составу. Помимо вида-индекса в его состав входят *Ammodiscus* cf. *A. orbis* Lalicker, *Haplophragmoides* cf. *H. canui* Cushman, *Cribrostomoides goodenoughensis* (Chamney), *Recurvoides* sp., *Lituotuba* sp., *Ammobaculites* sp., *Bulbobaculites* cf. *B. pokrovkaensis* Kosyreva, *Trochammina* cf. *T. elevata* Kosyreva, *T. gryci* Tappan, *T.* cf. *T. misinovi* Levina, *Verneuilina anglica* Cushman, *Gaudryina milleri* Tappan, *G.* sp., *Orientalia* sp., *Geinitzinita* cf. *G. nodulosa* (Furssenko et Poljenova), *Lenticulina* cf. *L. kolvensis* E. Ivanova, *Marginulinopsis striatocostata* (Reuss). Данное сообщество очень близко по систематическому составу комплексам того же возраста из Западной Сибири. К тому же следует отметить, что вид-индекс *Arenoturrispirillina jeletzkyi* Chamney, по-видимому, синонимичен *Arenoturrispirillina phiala* Kosyreva, который распространен в верхнем волгии Западной Сибири. В верхней части формации Дир Бей выделяются берриас-валанжинские *f*-слои с комплексом фораминифер *Uvigerinammina* sp. Возраст данного сообщества однозначно фиксируется присутствием берриасских *Buchia okensis* (Pavlow), *Pseudocraspedites* aff. *P. anglicus* и раннесредневаланжинских *Tollia* sp., *Temnoptychites* sp. Систематический состав комплекса *Uvigerinammina* sp. имеет значительное сходство с поздневолжскими – раннеберриасскими западносибирскими комплексами. Так, например, общими для обеих территорий являются виды *Ammodiscus veteranus* Kosyreva и *Trochammina rosacea* Zaspelova. Однако данные виды Канадского Арктического архипелага имеют более позднее распространение (берриас – валанжин), чем западносибирские: *Ammodiscus veteranus* Kosyreva в Западной Сибири, на севере Средней Сибири и на шельфе Баренцевоморской плиты не встречен выше зоны Chetaites sibiricus, Hectoroceras kochi (нижняя часть берриаса), а *Trochammina rosacea* Zaspelova распространена в верхневолжском подъярусе Западной Сибири и на севере Средней Сибири. Более высокое стратиграфическое положение и более поздний верхний предел распространения этих видов в Канадском Арктическом архипелаге, нежели в Западной Сибири, могут быть объяснены, вероятно, эффектом миграции видов в Бореально-Атлантическом бассейне в западном направлении по мере раскрытия Северной Атлантики. Таким образом, значительное сходство систематического состава североканадских и западносибирских комплексов фораминифер позволяет также надежно коррелировать волжские отложения Чукотско-Канадской и Северо-Сибирской провинций.

Бореально-Атлантическая область																	
Западно-Европейская (Портландская) провинция				Восточно-Европейская (Волжская) провинция					Гренландско-Уральская провинция								
Южная Англия				Русская платформа					Шпицберген			Шельф Баренцева моря					
J. Cope, 1969; R. Casey, 1973			К. И. Кузнецова, 1979 [18]	П. А. Герасимов, Н. П. Михайлов, 1966; М. С. Месежников, 1975, 1984 [23]				Биостратиграфия, 1982 [5], Яковлева, 1979 [35]	Т. М. Пчелина и др., 1973–1977, M. Lofaldy, J. Nagy, 1983 [39]			G. M. A. Bremer, J. Nagy, H. Dypvik, 2001					
Ярус	Подъярус	Зоны по аммонитам	Зоны и слои по фораминиферам	Ярус	Подъярус	Зоны по аммонитам		Зоны и слои по фораминиферам	Ярус	Подъярус	Зоны и слои по фораминиферам	Ярус	Подъярус	Зоны и слои по фораминиферам			
Берриас		Hectoroceras kochi	Фораминиферы не встречены	Берриас		Riasanites rjasanensis		Lenticulina crassa, Marginulinopsis rjasanensis	Берриас		Gaudryina gerkei, Recurvoides obskiensis	Берриас		Calyptammina praegyroidiniformis, Recurvoides obskiensis			
		Praetollia runctoni															
Пурбек		Subcraspedites lamplughi	Фораминиферы не встречены	Волжский	Верхний	Craspedites nodiger		Lenticulina munsteri	Волжский	Верхний	Ammodiscus veteranus, Evolutinella emeljanzevi	Волжский	Верхний				
		Subcraspedites (S.) preplicomphatus															
		Subcraspedites (Swinnertonia) primitivus				Craspedites subditus		Astacolus aquillonicus, Marginulina impropria									
						Kachpurites fulgens		Placopsillina sp., Astacolus polyhymnius									
Волжский		Paracraspedites oppressus	Lenticulina nuda		Средний	Epivirgatites nikitini		Spirofrondicularia rhabdogonioides, Lenticulina oligosteria		Средний	Ammodiscus veteranus, Trochammina rosacea		Средний	Trochammina omskensis			
		Titanites giganteus	Фораминиферы не встречены			Virgatites virgatus	Virgatites rossanovi	Lenticulina ponderosa, Flabellammina lidiae									
		Credonites gorei					Virgatites virgatus										
		Progalbanites albani	Lenticulina ornatissima, Vaginulinopsis rectus			Dorsoplanites panderi	Zaraiskites zarajskensis	Lenticulina infravolgensis, Saracenaria pravoslavlevi									
			Spiroplectammina inderica, Saracenaria kasanzevi				Pavlovia pavlovi										
Кимеридж	Верхний	Pavlovia rotunda															
		Pavlovia pallasioides															
		Pectinatites pectinatus	Marginulinita pyramidalis		Нижний	Ilovaiskya pseudoscythica		Marginulinita pyramidalis, Lenticuina undorica		Нижний	Фораминиферы не встречены		Нижний				
		Arkellites nudlestoni	Lenticulina infravolgensis anglica, Planularia mariae			Ilovaiskya sokolovi		Pseuolamarckina pseudorjasanensis, Haplophragmium monstratus									
		Virgatosphictoides wheatleyensis															
		Virgatosphictoides slitulus															
		Virgatosphictoides elegans				Ilovaiskya klimovi											

Корреляция фораминиферовых зон Бореального и Тетического поясов

При корреляции волжских – титонских отложений Бореального и Тетического поясов значительную трудность представляет сравнение бореальных и тетических фаун, различающихся по систематическому составу (на уровне родов и семейств). Это связано не только с разными климатическими условиями, но и с тем, что огромные бассейны Бореального и Тетического поясов были охарактеризованы различными фациальными обстановками: прибрежное мелководье открытого моря и лагуны, области внутреннего и внешнего шельфа, эпиконтинентальные впадины и желоба. Соответственно такое многообразие сред обитания обусловило существование различных сообществ бентосных фораминифер. Другим важным фактором является различный ранг эндемизма.

Зональное расчленение и корреляция волжских отложений Бореального пояса по фораминиферам

| Арктическая область | | |

В. А. Басов [2] выделил три типа фауны фораминифер, соответствующие широтно-климатическим и батиметрическим зонам: 1 – нодозариидово-аммодисцидовый (арктический), 2 – нодозариидово-эпистоминидовый (бореальный и суббореальный умеренно тепловодный), 3 – цикламинидово-павонитинидовый (цикламинидово-пфендиринидовый) – тропический, приэкваториальный, характерный для Тетических акваторий.

За последние годы детальные исследования фораминифер из юрских разрезов Тетиса показали, что в приэкваториальных частях обитали по меньшей мере два типа фауны – цикламинидово-пфендиринидовый (собственно тетический) и нодозариидово-эпистоминидовый (бореальный) [19, 21]. Ареалы этих столь различных сообществ нередко граничили друг с другом. К. И. Кузнецова [19] в качестве примера приводит разрезы титона Горного и Восточного Крыма, Португалии и Испании.

При корреляции зональных подразделений таких разных палеозоохорий существенное значение приобретают районы, в которых выявлены фауны как южного, так и бореально-арктического типов. Одной из таких территорий является Днепровско-Донецкая впадина, которая располагается на стыке двух палеобиогеографических областей – Средиземноморской и Бореально-Атлантической. Д. М. Пяткова [26] в волжских отложениях выделяет два различных по составу сообщества фораминифер. В разрезах северного борта развиты типично бореальные комплексы фораминифер, в том числе с видами-индексами, установленными для стратотипа волжского яруса, совместно с характерными волжскими аммонитами. В нижнем подъярусе волжского яруса выделены слои с *Lenticulina segregata* с наиболее характерными видами *Ammobaculites haplophragmoides* Furssenko et Poljenova, *Lenticulina segregata* K. Kuznetsova, *L. postkarlaensis* K. Kuznetsova, *L. sokolovi* K. Kuznetsova, *L. infravolgensis* (Furssenko et Poljenova), *L. hyalina* (Mjatliuk), *Marginulina nupera* K. Kuznetsova, *M. buskensis* Bielecka et Pozaryski, *Vaginulinopsis rectus* (K. Kuznetsova), *Citharina raricostata* (Furssenko et Poljenova), *C. brevis* (Furssenko et Poljenova), *Epistomina gorodistchensis* (Dain). Выше залегают средневолжские слои с *Lenticulina ornatissima* с характерными видами *Ammobaculites infravolgensis* Mjatliuk, *Flabellamina lidiae* Furssenko et Poljenova, *Lenticulina ornatissima* (Furssenko et Poljenova), *L. infravolgensis* (Furssenko et Poljenova), *L. kasanzevi* (Furssenko et Poljenova), *Marginulinopsis embaensis* (Furssenko et Poljenova), *Saracenaria pravoslavlevi* (Furssenko et Poljenova), *Citharina virgatis* (Furssenko et Poljenova), *Geinitzinita nodulosa* (Furssenko et Poljenova), *Marginulina striatocostata* Reuss. Верхневолжские отложения, к сожалению, остатков микрофауны не содержат и охарактеризованы макрофауной.

В центральной части впадины в разрезах средневолжского возраста присутствует сообщество фораминифер типично тетического состава, распространенное в Крыму, на Кавказе, юге Франции, в Италии [16, 18, 26]. Комплекс фораминифер представлен в основном бентосными известковыми секреционно-агглютинированными фораминиферами – многочисленными представителями рода *Charentia* (*Charentia ordinata* Pjatkova, *C. majuscula* Pjatkova, *C. compacta* Pjatkova), а также известковыми секреционными формами – *Quinqueloculina mitchurini* Dain, *Guttulina pseudocruciata* Dain, *G. dogieli* Dain, *Trocholina solecensis* Bielecka et Pozaryski, *Turrispirillina amoena* Dain и менее многочисленными лентикулинами и плануляриями.

Попытка сопоставления комплексов фораминифер центральной части Днепровско-Донецкой впадины и северного склона Кавказа показала близость родового состава этих сообществ за исключением рода *Charentia*. В разрезах по р. Терек в среднем подъярусе волжского яруса выделены *f*-слои с *Trocholina* ex gr. *solecensis* и *Nubecularia mazoviensis* [22]. В комплекс фораминифер входят *Spirillina* aff. *kübleri* Mjatliuk, *S. utalica* Dieni et Massari, *Turrispirillina* ex gr. *amoena* Dain, *Trocholina* ex gr. *alpina* (Leupold), *T.* ex gr. *nodosa* Seibold, *Nodosaria* sp., *Triplasia* sp., *Lingulina* sp., *Lenticulina* aff. *hyalina* Mjatliuk, *L.* ex gr. *cultrata* Montfort, *L.* aff. *munsteri* Roemer, *Ophthalmidium* aff. *dilatatum* Paalzow, *Quinqueloculina* ex gr. *mitchurini* Dain, *Orbignynoides* sp., *Guttulina* sp. Кроме того, совместно с фораминиферами встречаются водоросли *Clypeina jurassica* Favre.

Новейшие данные по юрским и меловым фораминиферовым сообществам позволяют сопоставить на родовом уровне комплекс фораминифер центральной части Днепровско-Донецкой впадины с разнообразным сообществом фораминифер юго-восточной части Малого Кавказа [5]. Фораминиферовые сообщества тетического состава из титонских отложений Кафанского региона включают *Saccammina* sp., *Everticyclammina* ex gr. *virguliana* Koechlin, *Pseudocyclammina lituus* (Yokoyama), *Melathrokerion spirialis* Gorbatchik, *Stomatostoecha* sp., *Charentia evoluta* Gorbatchik, *Textularia alexanderi* (Laliker), *Gaudryina bucowiensis* Cushman et Glazewski, *Lenticulina* sp., *Dentalina nana* Reuss, *Pseudonodosaria humilis* (Roemer), *Trocholina alpina* (Leupold), *T. elongata* (Leupold) и др. Вместе с раковинами фораминифер встречены также многочисленные остатки водорослей представителей родов *Triplorella, Marcoporella, Verticillorella,* описанных французским исследователем М. Жаффрезо [37, 38] из пограничных отложений юры и мела Франции.

Весьма схожие фораминиферовые ассоциации встречены в разрезах титона – валанжина Балеарских островов [41]. В известняках «urgonianas», распространенных на острове Ибиза (Ibiza),

выделены и определены фораминиферовые комплексы с характерными титонскими видами *Trocholina alpina* (Leupold), *T. elongata* (Leupold), *Gaudryina* sp., *Pseudocyclammina* sp., *Nautiloculina* sp., а также текстуляриды и милиолиды. Интересным фактом является то, что совместно с фораминиферами также встречены многочисленные водоросли *Clypeina jurassica* Favre.

К сожалению, сопоставление верхневолжского подъяруса с верхним титоном в настоящее время провести невозможно. Пока отсутствуют данные о находках видов-коррелянтов в комплексах верхнего волгия и титона.

Выводы

1. На юго-востоке Западной Сибири установлены *f*-слои с двумя комплексами псевдоламаркин: для отложений верхнего кимериджа *f*-слои с *Pseudolamarckina lopsiensis* и *f*-слои с комплексом *Pseudolamarckina* sp., вероятно соответствующие на Приполярном Урале *f*-слоям с *Pseudolamarckina voliaensis* ранневолжского возраста. Средневолжские отложения Западной Сибири в объеме единой F-зоны Spiroplectammina vicinalis – Dorothia tortuosa надежно расчленяются на две подзоны: нижнюю Spiroplectammina vicinalis – Saracenaria pravoslavlevi и верхнюю Dorothia tortuosa. Верхневолжские отложения содержат комплекс верхневолжской *F*-зоны Ammodiscus veteranus – Evolutinella volossatovi.

2. Анализ систематического состава фораминиферовых комплексов и установление видов-коррелянтов позволили провести четкую корреляцию волжских отложений в пределах всего Бореального пояса. Ранневолжские комплексы фораминифер Западной Сибири надежно коррелируются с одновозрастными ассоциациями Приполярного Урала и Восточно-Европейской (Русской) платформы. Средневолжские комплексы фораминифер *F-зоны* Spiroplectammina vicinalis – Dorothia tortuosa прослежены от островов Канадского Арктического архипелага (формация Deer Bay) и Прибалтики в Европе через Западную Сибирь и Северную Камчатку до Аляски. В свою очередь надежно коррелируются нижне-средневолжские отложения Восточно-Европейской (Волжской) и Западно-Европейской (Портландской) провинций. Поздневолжские комплексы фораминифер *Ammodiscus veteranus – Evolutinella volossatovi* присутствуют в Западной Сибири, на Севере Сибири и Арктических островах, Шпицбергене.

3. Выявлена возможность корреляции нижне-средневолжских – титонских отложений Бореального и Тетического поясов через Днепровско-Донецкую впадину, содержащую фауну как южного, так и бореально-арктического типов. Попытка сопоставления комплексов фораминифер центральной части Днепровско-Донецкой впадины, северного склона Кавказа и Кафанского региона Малого Кавказа показало близость родового состава этих сообществ. Весьма схожие фораминиферовые ассоциации также встречены в разрезах титона – валанжина Балеарских островов. Сопоставление верхневолжского подъяруса с верхним титоном в настоящее время провести невозможно из-за отсутствия данных о находках видов-коррелянтов в комплексах верхнего волгия и титона.

Работа выполнена при финансовой поддержке научной программы Минобразования РФ «Университеты России», грант № УР 09.01.034.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Баженовский* горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтеносность). – Новосибирск: Наука, 1986. – 217 с.

2. *Басов В. А.* О некоторых особенностях географического распространения фораминифер в юрском периоде // Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 63–77.

3. *Биостратиграфия* верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам. – Вильнюс: Москлас, 1982. – 173 с.

4. *Бореальный* зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири / В. А. Захаров, Ю. И. Богомолов, В. И. Ильина и др. // Геология и геофизика. – 1997. – Т. 38, № 5. – С. 927–956.

5. *Вознесенский А. И., Горбачик Т. Н., Кузнецова К. И.* Юрский и меловой бассейны юго-восточной части Малого Кавказа: условия осадконакопления и комплексы фораминифер // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2002. – Т. 10, № 3. – С. 53–65.

6. *Волжские* и берриасские фораминиферы Бореального пояса / В. А. Басов, С. П. Булынникова, К. И. Кузнецова, С. П. Яковлева // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 109–113.

7. *Гурари Ф. Г.* Геология и перспективы нефтегазоносности Обь-Иртышского междуречья. – Л.: Гостоптехиздат, 1959. – 174 с.

8. *Захаров В. А.* Бухииды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. – М.: Наука, 1981. – 367 с.

9. *Захаров В. А., Месежников М. С.* Волжский ярус Приполярного Урала. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 1–216.

10. *Иванова Е. Ф.* Новые виды фораминифер из отложений нижнего волжского яруса Хатангской впадины и Северного Таймыра // Фораминиферы мезозоя и кайнозоя Западной Сибири, Таймыра и Дальнего Востока. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 5–14.

11. *Иванова Е. Ф.* Фораминиферы волжского века бореальных бассейнов СССР. – Новосибирск: Наука, 1973. – 139 с.

12. *К стратиграфии* юрских отложений бассейна р. Ленинградская (Северный Таймыр) / В. А. Басов, В. А. Захаров, М. С. Месежников, Е. Г. Юдовный // Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений Сибири. – М.: Наука, 1965. – С. 61–66.

13. *Козырева В. Ф.* Юрские отложения // Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Западно-Сибирской низменности. – М.: Гостоптехиздат, 1957. – С. 15–33.

14. *Комиссаренко В. К., Левина В. И.* К обоснованию возраста зоны Ammodiscus veteranus пограничных слоев юры и мела в Западно-Сибирской низменности // Материалы по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири. – М.: Недра, 1968. – С. 114–118.

15. *Комиссаренко В. К., Тылкина К. Ф.* Палеонтологическая характеристика кимеридж-волжских отложений Западно-Сибирской равнины // Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых нефтегазоносных отложений Западной Сибири. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1977. – Вып. 119. – С. 13–20.

16. *Кузнецова К. И.* О критериях детальной стратиграфии поздней юры по бентосным фораминиферам // Вопросы микропалеонтологии. – 1977. – Вып. 17. – С. 68–76.

17. *Кузнецова К. И.* Соотношение зональных подразделений в стратотипах кимериджского и волжского ярусов // Вопросы микропалеонтологии. – 1978. – Вып. 21. – С. 24–36.

18. *Кузнецова К. И.* Стратиграфия и палеобиогеография поздней юры Бореального пояса по фораминиферам. – М.: Наука, 1979 – 125 с.

19. *Кузнецова К. И.* Дифференциация фораминиферовых сообществ и динамика их систематического состава в юрское время // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1998. – Т. 6, № 1. – С. 36–48.

20. *Кузнецова К. И., Доброва М. Р.* Соотношение зональных шкал юры Восточного Средиземноморья по фораминиферам и остракодам // Докл. РАН. – 1995. – Т. 340, № 2.

21. *Кузнецова К. И., Басов В. А., Вознесенский А. И.* Фораминиферы терминальной юры и их зависимость от фациальных условий // Материалы II Международного симпозиума «Эволюция жизни на Земле», 12–15 ноября 2001 г., Томск / Под ред. В. М. Подобиной. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – С. 68–71.

22. *Макарьева С. Ф., Мациева Т. В.* О биостратиграфическом расчленении верхней юры северного склона Кавказа по фораминиферам // Вопросы микропалеонтологии. – 1980. – Вып. 23. – С. 108–116.

23. *Месежников М. С.* Кимериджский и волжский ярусы Севера СССР. – Л.: Недра, 1984. – 205 с.

24. *Новые* сведения о распространении фораминифер и остракод в неокомских отложениях Томской области / В. М. Подобина, Н. И. Савина, В. И. Саев, Г. М. Татьянин // Вопросы геологии Сибири. – Томск: ТГУ, 1982. – С. 12–21.

25. *Пчелина Т. М.* Стратиграфия и некоторые особенности вещественного состава мезозойских отложений южных и восточных районов Западного Шпицбергена // Материалы по стратиграфии Шпицбергена. – Л.: НИИГА, 1967. – С. 121–158.

26. *Пяткова Д. М.* Фораминиферы кимериджского и волжского ярусов Днепровско-Донецкой впадины и их значение для стратиграфии: Автореф. дисс. ... к. г.-м. н. – Киев, 1974. – 19 с.

27. *Решения* V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990 г.). – Тюмень, 1991. – 54 с.

28. *Ростовцев Н. Н.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности южной части Западно-Сибирской низменности // Материалы по геологии, гидрогеологии и нефтегазоносности Западной Сибири. – Ленинград: ВСЕГЕИ, 1954. – 60 с

29. *Стратиграфия* юрской и меловой систем Севера СССР / В. Н. Сакс, З. З. Ронкина, Н. И. Шульгина и др. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – 227 с.

30. *Стратиграфия* юрской системы Севера СССР. – М.: Наука, 1976. – 436 с.

31. *Татьянин Г. М.* Стратиграфия и фораминиферы верхней юры юго-востока Западной Сибири: Автореф. дисс. ... к. г.-м. н. – Томск, 1985. – 20 с.

32. *Фораминиферы* верхнеюрских отложений Западной Сибири. – Л.: Недра, 1972. – 270 с.

33. *Фораминиферы* мезозоя // Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 5. – Л.: Недра, 1991. – С. 84–97.

34. *Шаровская Н. В.* Комплексы фораминифер из юрских и нижнемеловых отложений Усть-Енисейского и Турухан-Ермаковского районов // Науч. тр. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. – 1968. – № 23. – С. 106–117.

35. *Яковлева С. П.* О фораминиферах рязанского горизонта бассейна р. Оки // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 146–149.

36. *Gordon W.* Biogeography of Jurassik foraminifera // Bull. Geol. Soc. Amer. – 1970. – V. 81, № 6. – P. 1689–1704.

37. *Jaffrezo M.* Les algues calcaires du Jurassique supérieur et du Crétace inférieur des Corbières // Rev. Micropaleontol. – 1973. – V. 16, № 2. – P. 75–88.

38. *Jaffrezo M.* Les algues calcaires du Jurassique supérieur et du Crétace inférieur des Corbières // Rev. Micropaleontol. – 1974. – V. 17, № 1. – P. 24–32.

39. *Løfaldli M., Nagy J.* Agglutinating foraminifera in Jurassic and Cretaceous dark shales in southern Spitsbergen // Publ. Contin. Shelf. Inst. – 1983. – 108. – P. 91–108.

40. *Podobina V. M., Tatyanin G. M.* Stratigrafy of the Upper Jurassic of Western Siberia based on foraminiferers // Riccardi, A. C. (ed): Advances in Jurassic Research. Volume of Papers to the 4th International Congress on Jurassic Stratigrafy and Geology, Mendoza, Argentina, October 18–23, 1994. – Transtec Publications, Switzerland, 1996. – P. 215–220.

41. *Rangheard Y., Colom G.* Sorbe la edad de las calizas «urgonianas» de Ibiza (Baleares), comprendidas entre el Titónico y el Valanginiense // Notas y Comuns. Inst. Geol. y Minero de España. – 1965. – № 77. – P. 165–174.

42. *Wall J. H.* Jurassic and Cretaceous foraminiferal biogeography in the easter Sverdrup basin, Canadian Arctic Archipelago // Bull. Canadian Petroleum Geology. – 1983. – V. 31, № 4. – P. 246–281.

Н.Х.Кулахметов

ЗапСибНИГНИ

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УТОЧНЕНИЮ И ИЗМЕНЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ И СХЕМ РАЙОНИРОВАНИЯ ВЕРХНЕЮРСКИХ, АПТ-СЕНОМАНСКИХ И ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ (БЕЗ СЕНОМАНА) ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

Анализ данных глубокого бурения осуществленного в пределах области после 1990 г. и пересмотр более ранних материалов позволяет внести на рассмотрение 6-го МРСС следующие дополнения и изменения.

I. Верхнеюрские отложения

Елогуй-Енисейский район в схеме районирования 1990 г. предлагается разделить на три: Ширтовский, Красноселькупский и Сузунский.

В пределах Ширтовского района, который занимает бассейны левых притоков р. Енисей от широты устья р. Сухая Тунгуска до широты устья р. Подкаменная Тунгуска и значительную часть бассейна верхнего течения р. Таз, получены принципиально новые материалы на основании данных глубокого бурения на Толькинской, Светлогорской, Северо-Светлогорской, Ширтовской, Южно-Ширтовской и других площадях. Келловей-оксфордские отложения района предлагается отнести к наунакской свите, а вышележащий разрез кимеридж-волжского возраста выделить в качестве новой ширтовской свиты, расчленив ее на три подсвиты.

В пределах Красноселькупского района верхнеюрские отложения четко подразделяются на точинскую, сиговскую и яновстанскую свиты.

Значительную часть Усть-Енисейского подрайона в схеме 1990 г. предлагается выделить в качестве Сузунского района, где разрез верхней юры расчленяется на васюганскую свиту с двумя подсвитами и новую сузунскую свиту. К последней отнесена преимущественно глинистая небитуминозная толща кимеридж-волжского возраста мощностью от 300 до 725 м. Ранее выделявшаяся в этом районе сиговская свита, как показали новые данные, развита лишь в виде узкой полосы вдоль палеозойского обрамления Сибирской платформы. В разрезах скважин Сузунской, Лодочной, Малохетской (скв. 10-р), Долганской площадей четко выделяется васюганская, а не сиговская свита.

Ввиду отсутствия глубоких скважин остаются в достаточной степени условными границы на стыке Максимоярского, Чулымо-Енисейского, Красноселькупского и восточной части Ажарминско-Каралькинского районов. В бассейне нижнего и среднего течения р. Полуй и юго-западной части полуострова Ямал предлагается обособить Полуйско-Нурминский район с подразделением его на Полуйско-Ярсалинский и Нурминский подрайоны. В пределах Полуйско-Ярсалинского подрайона келловей-оксфордские (возможно, низы кимериджа) отложения предлагается выделить в новую кутопъеганскую свиту, которая расчленяется на две подсвиты: нижнюю (аналоги нижневасюганской подсвиты) и верхнюю (аналоги верхневасюганской подсвиты). Выше залегает марьяновская свита. Типовой разрез свиты – в Кутопъеганской скв. 1-Р. Формирование песчано-алевритовых отложений верхней подсвиты кутопъеганской свиты происходило за счет западных источников сноса терригенного материала. На части района следует показать развитие вогулкинской толщи.

В Нурминском подрайоне верхняя юра расчленена на нурминскую свиту (келловей – кимеридж) и баженовскую свиту в принятых возрастных границах. Стратотип нурминской свиты принят по в Южно-Нурминской скв. 8-Р.

II. Апт-сеноманские отложения

Основные предложения относятся к изменению схемы районирования.

Данные глубокого бурения на севере (Штормовое, Ладертойское месторождения) и юге (Тотаяхинское, Минховское и Антипаютинское месторождения) Гыданского полуострова, в низовьях р. Мессояха (Западно-Мессояхское и Восточно-Мессояхское месторождения) и северо-западе Красноярского края (Нанадянское месторождение, Танамская площадь) позволили существенно уточнить существующую схему районирования в арктической части бассейна.

Если ранее предполагалось широкое развитие в пределах восточной части Гыданского полуострова покурской свиты, то в настоящем предлагается ограничить район ее распространения на севере бассейном нижнего течения р. Мессояха. В пределах почти всего Гыданского полуострова на территории Тюменской области предполагается развитие марресалинской, яронгской и танопчинской свит. Более детальное изучение разрезов апт-альба на Нанадянском месторождении и прилегающих площадях, возможно, позволит расширить в этом районе площадь развития морских альбских отложений яронгской свиты. По крайней мере, уже на данной стадии изученности района становится более объяснимым наличие в альбе Усть-Енисейского района морских фаунистических остатков. Морская трансгрессия с запада через территории современного Гыданского п-ова в отдельные отрезки альбского века, вероятнее всего, широко распространилась в низовья современной р. Енисей.

В связи с вышеизложенным вместо Полуйско-Ямальского района следует выделять Полуйско-Ямало-Гыданский район.

Усть-Енисейский район предлагается расширить за счет включения в его состав территории бассейна среднего течения р. Таз до фактории Ратта с развитием яковлевской и долганской свит. Туруханский район значительно сократить по площади, так как маковская свита с ее бокситоносными пачками в бассейне р. Таз в скважинах не прослеживается.

В региональной стратиграфической схеме предлагается сделать следующие изменения и уточнения.

Изъять евояхинскую толщу Тазовско-Уренгойского района из состава покурской свиты и выделять ее в качестве верхов ереямской свиты в Уренгойской части района.

Покурскую свиту подразделить на три подсвиты: верхнюю (сеноман), среднюю (альб) и нижнюю (средний + верхний апт). Возраст подсвит условный.

В связи с выводом евояхинской толщи из состава покурской свиты в ее нижней подсвите показать только пласты $ПК_{17}$–$ПК_{20}$.

В Усть-Енисейском районе в составе долганской свиты показать пласт $Дл_1$, а яковлевской – пласты $ЯК_1$–$ЯК_4$.

На части Полуйско-Ямало-Гыданского района на схеме корреляции местных стратиграфических разрезов показать предальбский и предчетвертичный размывы.

III. Верхнемеловые отложения

Анализ геолого-разведочных работ, выполненных после 1990 г. в слабо изученных районах восточной части Ханты-Мансийского автономного округа и территории Ямало-Ненецкого автономного округа, позволяет внести изменения в существующее районирование и уточнить взаимоотношение отдельных частей разреза верхнего мела данной территории.

Следует отметить, что при значительном объеме глубокого бурения в 1990–2000 гг. керновым материалом, а как следствие, и палеонтологическими данными, разрез верхнего мела пополнился незначительно. Получены следующие результаты.

Уточнены взаимоотношения и характер изменения разреза турон-нижнеконьякских отложений (кузнецовская свита и ее аналоги) в северной и восточной частях региона.

Прослежено развитие отложений газсалинской пачки и ее взаимоотношение с ипатовской свитой.

По мере движения с территории Ямало-Уренгойского подрайона на восток в глинистом разрезе кузнецовской свиты появляются прослои алевролитов и песчаников, а толщина ее увеличивается кратно. Уже у восточной границы подрайона в разрезе кузнецовской свиты появляется газсалинская пачка, которая получает наиболее четкое развитие в Тазовском районе. В кровле нижнеберезовской подсвиты на значительной площади северо-восточной части Ямало-Уренгойского подрайона четко выделяется репер кремнистых аргиллитов (хэяхинская пачка).

В Тазовском районе рекомендуется в разрезе кузнецовской свиты узаконить наименование выделенных в схеме 1990 г. пачек (снизу вверх): мамийская, лукияхинская, газсалинская и мяроя-хинская. Наименование четырех пачек в составе кузнецовской свиты неоднократно предлагалось в публикациях.

К востоку от Тазовского района верхние горизонты кузнецовской свиты опесчаниваются и в глинистых фациях сохраняются только аналоги мамийской и лукияхинской пачек, выделяющиеся под названием дорожковской свиты. В разрезе последней появляются песчаные пласты.

В восточной части севера Омско-Ларьякского района происходит дальнейшее опесчанивание верхов кузнецовской свиты и нижней части перекрывающей ее славгородской свиты (Верхнесабунская, Кулынигольская, Боровая, Чемулакская площади).

В этих разрезах выделяемая «кузнецовская» свита больше по объему, соответствует дорожковской свите, а перекрывающие ее песчано-алеврито-глинистые отложения ипатовской свиты имеют скользящую верхнюю и нижнюю границы. Далее на восток (Елогуйский, Туруханский и Усть-Енисейский районы) наблюдается дальнейшее опесчанивание разреза верхнего мела и появление в нем железорудных осадочных образований.

Нами предлагается показать полосу развития газсалинской пачки в пределах Томской области вдоль западной границы Омско-Ларьякского района. Предлагается выделить в качестве самостоятельной стратиграфической единицы пачку кремнистых аргиллитов, приуроченную к кровле нижнечасельской подсвиты Тазовского района, присвоить ей наименование хэяхинской (по рч. Хэяха – притоку р. Таз) и показать ее в разрезах северной части Омско-Ларьякского района, восточной части Ямало-Уренгойского подрайона и в Тазовском районе.

На указанных территориях хэяхинская пачка отчетливо выделяется на электрокаротажных диаграммах в качестве устойчивого стратиграфического репера, а на сейсмических разрезах – как отражающий горизонт С.

В Омско-Ларьякском районе в зоне развития ганькинской и славгородской свит на части территории предлагается показать на схеме в объеме турона – низов коньяка кузнецовскую свиту с четырьмя пачками и нижнечасельскую подсвиту с хэяхинской пачкой в кровле, а ниже ипатовской свиты – не кузнецовскую, а дорожковскую свиту. Изменить контуры Тазовского, Усть-Енисейского, Елогуйского, Туруханского, Омско-Ларьякского районов и Ямало-Уренгойского подрайона. В частности, Елогуйский район продлить на юго-запад в пределы Томской области и расширить в западной части. Существенно изменить контуры Тазовского района к северу от пос. Красноселькуп: на восток за счет Усть-Енисейского района и на запад за счет уменьшения территории Ямало-Уренгойского подрайона.

Всю северную часть полуострова Ямал, полуострова Гыданский, Явайский и Мамонта предлагается включить в Тазовский район.

На схеме районирования верхнемеловых отложений рекомендуется показать особыми значками площадь развития газсалинской пачки как верхнего продуктивного нефтегазоносного комплекса платформенного чехла и хэяхинской пачки как одного из надежнейших реперов с которым связан отражающий сейсмический горизонт С. Теоретически газсалинская пачка может быть развита вдоль западной и северной границы Омско-Ларьякского района (по крайней мере до Омска) и при благоприятных структурных условиях может представлять интерес для поисков залежей УВ.

В.Ф.Гришкевич, С.Л.Белоусов, В.Г.Елисеев, В.М.Никитин, Г.И.Плавник, Е.А.Тепляков, Г.Е.Голубаева

ГУП ХМАО НАЦ РН, Тюмень

ОТОБРАЖЕНИЕ КЛИНОФОРМНОЙ МОДЕЛИ НЕОКОМА НА МАКЕТЕ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СХЕМЫ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО БАССЕЙНА

В рамках подготовки к совещанию региональной межведомственной стратиграфической комиссии (РМСК) авторским коллективом ГУП ХМАО НАЦ РН разработан макет региональной стратиграфической схемы берриас-аптских отложений (рис. 1). При его подготовке максимально сохранена существующая номенклатура местных стратонов – свит, пачек и пластов [18]. Принципиально новым является нанесение на макет схемы границ раздела клиноформного комплекса от покровного и фондоморфного комплексов (наклонные пунктирные линии). В соответствии с моделью бокового заполнения А. Л. Наумова [11] с верхней линией совпадают границы регионального замещения покровных песчано-алевритовых пластов (резервуаров). Очевидно, нижняя граница клиноформного комплекса на макете должна быть показана проходящей параллельно его верхней границе, ниже нижней кромки ачимовских отложений. Где именно – главный из дискуссионных вопросов, который нам и предстоит обсудить.

На макете схемы показаны основные циклические объекты покровного комплекса: глинистые пачки и разделяемые ими песчаные пласты. В таблице приведено соотношение циклитов и порайонных индексов продуктивных пластов. Возраст кровли клиноформного комплекса и включенной в него ачимовской толщи – скользящий от берриаса до раннего готерива. Внутри клиноформного комплекса показаны продолжения глинистых пачек субрегиональных циклических объектов покровного комплекса и расчлененные, структурированные ими песчано-алеврито-глинистые отложения ачимовской толщи на стратиграфических уровнях клиноформного продолжения покровных песчаных пластов [16]. Это делает естественной индексацию песчаных ачимовских пластов по индексам покровных пластов и пропластков, клиноформным продолжением которых они являются, например АчБС$_{10}$.

Предполагается, что ниже ачимовских отложений залегают недокомпенсированные осадки фондоформной зоны. На макете схемы они представлены как битуминозные отложения и отнесены к баженовской свите (формации, толще). Это позволило авторам естественным образом показать и аномальные разрезы битуминозных отложений, залегающих над песчано-глинистыми отложениями ачимовской толщи. Стратиграфически «аномальные» разрезы приурочены к трансгрессивным частям пар «покровный пласт и его глинистая покрышка».

Согласно многочисленным региональным и локальным профилям, выполненным в НАЦ РН ХМАО [15], аномальные разрезы стратиграфически начинаются в верхних частях клиноформных продолжений покровных пластов в виде переслаиваний песчано-алевритовых и битуминозных пород и завершаются в нижних частях глинистых клинопокровов (клиноформных продолжений глинистых пачек). На макете схемы положения выявленных бурением (от БВ$_{12}$ до АС$_{12}$) и предполагаемых (БВ$_{14}$ и БВ$_{16}$) аномальных разрезов показаны выступающими языками фациальных замещений битуминозных отложений и помечены ярлычками «АР». Объемы аномальных разрезов битуминозных аргиллитов отнесены к клиноформной части разреза [8]. Столь серьезное изменение концепции построения стратиграфической схемы требует специального обсуждения и обоснования.

Схема привязки берриас-барремских пластов к региональной циклостратиграфической шкале (составлена в 1993 г. по материалам ЗапСибНИГНИ)

Кровли таксонов МСШ	Возраст, млн лет	Циклит	Районы									
			Сургутский	Вартовский	Ямальский	Напалковский	Гыданский	Надымский	Уренгойский	Губкинский	Тазовский	Туруханский
K1Brm	118											
	119,4		АС4	АВ2	ТП18	БЯ1	ТП18	ТП18				МХ3
	121,4		АС5									
	122,3		АС6		ТП20	БЯ3	ТП20	ТП20	АУ8	АП8-9		
K1Hau	123											
	123,3	Быстринский	АС7		ТП21	БЯ4	ТП21	ТП21				МХ4
	124,1		АС9		ТП23	БЯ5	ТП23					
	125		АС10		ТП24-26		ТП24-26	АН10	АУ10	АП10-11		МХ5
	125,9		АС11		ТП25	БЯ6	ТП25					
	126,8	Айпимский	АС12	АВ4	ТП26	БЯ7	ТП26	АН11		АП11		МХ6
	127,7	Пимский	БС1			БЯ9	БГ9	БН2	БУ1-2		АТ6-7	
	128,6		БС4	АВ5		БЯ17	БГ17	БН4	БУ3-4	БП1	АТ8-9	
	129,5	Тепловский	БС6	АВ6	НПО			БН7-8	БУ6	БП2		
K1Vlg	130											
	130,3	Сармановский	БС8		НП5			БН9-10	БУ8	БП5	АТ11	СД4
	132,2	Чеускинский	БС10	АВ8				БН12	БУ10-11	БП7	БТ2-4	СД7
	133,1	Савуйский	БС11	БВ0	НП7			БН14	БУ12	БП8	БТ3	
	134	Самбургский	БС13	БВ2				БН17	БУ14		БТ4	
	134,9	Тарасовский	БС14	БВ4					БУ15	БП10	БТ5	
	135,8	Урьевский		БВ6					БУ16-17	БП12-0	БТ6	СД8
	136,7	Самотлорский		БВ8	НП12				БУ18-19	БП14		
	137,6	Тагринский		БВ10					БУ20	БП15	БТ9	
	138,5	Приозерный		БВ12					БУ22	БП16	БТ12	СД10
	139,4	Лабазный		БВ14						БП18	БТ14	НХ1
K1Ber	139,5											
	140,3	Сабунский		БВ16								НХ3
	141,2			БВ17								

В соответствии с рекомендацией ст. X.13 Стратиграфического кодекса сейсмостратиграфическая схема авторами совмещена с региональной корреляционной схемой. На макет схемы вынесены региональные и зональные отражающие сейсмические горизонты. Региональные сейсмогоризонты (толстые линии) обозначены общепринятыми индексами («А», «Б», «М»); зональные сейсмогоризонты (линии средней толщины) – индексами «Н» плюс аббревиатура названия глинистой пачки, на тонкоотмученной центральной части которой формируется основное отражение волны, например Нпим, Нсарм. Для локальных отражающих сейсмических горизонтов предусматривается их индексация по имени пласта или пропластка, к кровле (покрышке) которого он привязывается по сейсмостратиграфической интерпретации, например $Нбв_9$. Для зональных сейсмогоризонтов возможна их индексация как по имени пачки, так и по имени пласта.

Взаимоотношения отражающих горизонтов приведены в соответствие с принятой моделью бокового заполнения неокомского седиментационного бассейна. Наибольшие изменения по сравнению со стратиграфической схемой 1990 г. претерпело проведение отражающего горизонта «Б». Как известно, в центральных районах этот региональный отражающий сейсмический горизонт приурочен к кровле битуминозных аргиллитов (баженовской, тутлеймской и мулымьинской свит). На стратиграфических уровнях возможного расположения аномальных разрезов баженовской свиты показана дихотомия этого отражающего горизонта: основное отражение привязано к кровле клиноформного отщепления битуминозных аргиллитов, стратиграфически ниже которых появляется новое отражение. Таким образом, стратиграфическая привязка горизонта «Б» кулисообразна. С этими кулисами сопрягаются клиноформные продолжения зональных отражающих сейсмических горизонтов, связанных с тонкоотмученными глинами покрышек покровных пластов (глинистых пачек).

Таксономическое обоснование предложенного макета

Очевидное противоречие между стратиграфической схемой 1990 г. [18] и предлагаемым макетом – изменение «снизу» стратиграфических объемов целого ряда свит, связанных со скользящим возрастом кровли битуминозных отложений. В свое время эти свиты выделялись в стратиграфическом объеме «от кровли одного регионального маркера до кровли другого», например, от кровли пимской пачки до битуминозных аргиллитов баженовской свиты для ахской свиты или до кровли чеускинской пачки для усть-балыкской свиты. И самый яркий пример – баженовская свита, выделяемая между двумя региональными маркерами – кровлей и подошвой битуминозных глин. При этом предполагалось, что поверхности таких маркеров одновозрастные.

С принятием клиноформной модели неокома предположение об одновозрастности кровли битуминозных аргиллитов становится более чем спорным. Стратиграфическая схема 1990 г. была составлена в соответствии со «Стратиграфическим кодексом СССР» 1977 г. [19]. Согласно ст. V.3 «Стратиграфические границы местных подразделений должны быть приурочены к уровням изменения вещественного состава пород, а также к стратиграфическим перерывам или смене ассоциаций остатков организмов». Иными словами, предполагалась приуроченность смены вещественного состава пород к определенному стратиграфическому уровню. Соответственно границы свит, приуроченные к смене вещественного состава, также предполагаются привязанными к определенному стратиграфическому уровню. Но новая редакция ст. V.3 Стратиграфического кодекса 1992 г. [20] регламентирует: «Стратиграфические границы местных подразделений приурочены к изменениям вещественного состава пород по разрезу...». При этом в тексте статьи отсутствует какая-либо ссылка на возраст – стратиграфичечский уровень границы, т. е. новая редакция кодекса снимает ограничение на возрастное скольжение литологических границ, к которым могут быть приурочены границы свит. Применительно, например, к ахской свите согласно Стратиграфическому кодексу 1992 г. достаточно корректно будет указать, что ее подошвой является кровля регионально выдержанных битуминозных аргиллитов без указания стратиграфического уровня, на котором происходит это замещение. Выделение баженовской свиты также по сути своей остается без изменений.

Таким образом, формально Стратиграфический кодекс позволяет сохранить баженовскую свиту в ранге свиты. Новое ее понимание как объекта со значительным возрастным скольжением кровли можно подчеркнуть, добавляя к ее названию термины свободного пользования: баженовская толща или баженовская формация [7].

Менее очевидное противоречие Стратиграфическому кодексу (1992 г.) возникает при определении стратиграфических объемов свит, выделенных в покровной части неокома и имеющих по стратотипическому описанию соответствующий «покровный» облик (ванденская и усть-балыкская свиты). Дилемма: следует ли показывать нижнюю границу свиты совпадающей с границей раздела покровного и клиноформного комплексов – регионального замещения покровных пластов, или же включать в объем свиты клиноформные продолжения покровных песчаных пластов. Для максимального сохранения таксономики нижнемеловых отложений авторы пошли по пути включения в объемы «покровных» свит клиноформных продолжений их пластов и пачек вплоть до границ литолого-стратиграфических районов. Это привело к тому, что дополненные «покровные» свиты оказались кое-где залегающими непосредственно над баженовскими битуминозными аргиллитами. Так, например, в западной части Вартовского района самотлорская пачка, ограничивающая ванденскую свиту снизу, «ныряет» в битуминозные аргиллиты. И клиноформные аналоги пластов $БВ_{6-7}$, входящие в ванденскую свиту, оказываются залегающими непосредственно над битуминозными аргиллитами баженовской формации в полосе шириной около 30 км.

Возможно, на переходный период разумно сохранить все существующие наименования неокомских свит, объединив их в *мегионско-вартовскую серию* на всей территории развития неокомских клиноформ.

Серьезной проблемой остается отображение на схеме стратиграфических несогласий. Модель бокового заполнения бассейна предполагает существование в разрезе многочисленных обширных, постоянно расширяющихся и смещающихся областей транзита (ненакопления) осадочного материала (континентального завершения осадочной чечевицы Н. А. Головкинского [3]). Бедность фаунистических остатков и множественность стратиграфических несогласий делает условным любое их изображение на схеме.

Седиментологическая модель образования аномальных разрезов баженовской свиты

Как уже отмечалось выше, работами по детальному изучению строения ачимовских отложений, выполненными в ГУП ХМАО НАЦ РН в 1994–2000 гг. [15], была установлена приуроченность аномальных разрезов баженовской свиты к трансгрессивной части литоциклических объектов, в современной терминологии – к кровле клиноциклитов и подошве клинопокровов [6]. Это явно ука-

Лист 1

Рис. 1. Макет региональной стратиграфической схемы берриас-аптских отложений центральных районов Западно-Сибирской плиты. Сост.: С. Л. Белоусов, В. Ф. Гришкевич, В. Г. Елисеев, В. М. Никитин, Г. И. Плавник, Е. А. Тепляков, Г. Е. Толубаева (ГУП ХМАО НАЦ РН, Тюмень, 2000 г.)

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ
ЕЛОГУЙСКИЙ
ПАРЬЯКСКИЙ
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ
ВАРТОВСКИЙ
СУРГУТСКИЙ
ТОБОЛЬСКО-НАДЫМСКИЙ
ВАРТОВСКАЯ СВИТА
ВЕРХНЯЯ
СРЕДНЯЯ ПОДСВИТА
НИЖНЯЯ ПОДС
ЕЛОГУЙСКАЯ СВИТА
ЯНОВСТАНСКАЯ СВИТА (верхняя часть)
ТАРСКАЯ СВИТА
КУЛОМЗИНСКАЯ СВИТА
ЯНОВСКАЯ СВИТА (верхняя часть)
ВАНДЕНСКАЯ СВИТА
ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА
НИЖНЯЯ ПОДС
МЕГИОНСКАЯ СВИТА
Пласт АВ1
САНГОПАЙСКАЯ
УСТЬ-БАЛЫКСКАЯ
СОРТЫМСКАЯ СВИТА
ВЕРХ.
НИЖНЯЯ
ВЕРХ.
НИЖН.
АХСКАЯ СВИТА
ВЕРХ.
НИЖН.
Пачка 2. Пласты АС 7-8
Пласты АС9-12
Пачка (лимская)
Пласты БС1-7
Пачка (самаровская)
Пласты БС8-9
Пачка (черемшская)
Пласт БС10
Пачка (савуйская)
Пачка 4 (пойдачевская)
Пласты БВ0-5
Пачка (урьевская)
Пласты БВ6-7
Пачка (самотлорская)
Пласты БВ8-9
Пачка (гатомская)
Пласты БВ10-11
Пачка (приозерная)
Пласты БВ12-13
Пачка (пабазная)
Пласты БВ14-15
Пачка (сабунская)
Пласты БВ16-17
границы климоформенного комплекса

Лист 2

зывало на палеогеографический контроль данного явления. Поэтому еще раз внимательно рассмотрим палеогеографию бокового заполнения морских осадочных бассейнов.

Основная масса осадочного материала выносится на мелководную седиментационную платформу (шельф, по терминологии А. Л. Наумова) пресными водами древних рек. Платформа выровнена волновой подвижностью морских вод и имеет слабый уклон (до 2–3 м/км) в сторону глубоководной части бассейна. В этой зоне (авандельты) отлагаются главным образом песчано-алевритовые осадки. Глинистый материал и избытки песчано-алевритового материала проходят седиментационную платформу транзитом и, сползая с ее кромки, наращивают склон в сторону глубоководной части. При этом происходит гравитационное сепарирование осадков по крупности. Глинистые осадки формируют профиль гравитационного равновесия подводного (седиментационного) склона (уклон около 10 м/км). Попадающие на этот склон более крупные песчано-алевритовые частицы не могут удержаться на нем и скатываются к основанию склона, формируя линзовидные песчано-алевритовые отложения ачимовской толщи. А в это же время в глубоководной части бассейна в условиях сероводородного заражения вод накапливаются обогащенные органикой битуминозные глины, замыкающие клиноформы. Согласно А. Л.Наумову [11], битуминозные аргиллиты накапливались не повсеместно (по всей зоне глубоководного моря), а тяготели к подножию шельфа. Иначе говоря, предполагается концентрированное накопление битуминозных глин в узкой полосе, примыкающей к основанию седиментационного склона. Каков механизм этого явления?

Над уплощенной седиментационной платформой располагаются опресненные, хорошо прогреваемые мутные воды, обогащенные минеральными взвесями глинистых фракций. Известно, что такие районы моря обладают максимальной биологической продуктивностью. Также хорошо известно, что основанием пищевой пирамиды являются планктонные водоросли и бактерии. Отметим, что все это – организмы, адаптированные к малым соленостям морской воды. Избыток опресненных вод растекается по поверхности моря, перенося в сторону открытого моря минеральные взвеси и планктонные организмы, образуя языки опресненных вод, простирающиеся на первые десятки километров за кромку седиментационной платформы (продельта). Начиная от кромки склона толщина этого опресненного слоя постепенно уменьшается до нуля. За счет волнового перемешивания и морских течений опресненные воды постепенно смешиваются с подстилающими водами нормальной морской солености.

Известно, что глубина волнового перемешивания вод в условиях удаленного дна зависит от амплитуды волн. Обычное волнение моря приводит к перемешиванию вод до глубины 10–15 м, т. е. к простой циркуляции воды внутри опресненного языка. Во время штормов глубина перемешивания увеличивается, редкие катастрофические штормы приводят к перемешиванию вод до глубины 50–100 м [23]. Любой шторм «откусывает от опресненного языка посильный ему кусок», что приводит к быстрому перемешиванию опресненных вод с подстилающими солеными водами и массовому отмиранию стеногалинных планктонных организмов.

С физико-химической точки зрения причина этого – потеря коллоидной стабильности клеточными мембранами при увеличении концентрации солей в растворе. Одновременно нарушается и равновесие сольватных оболочек твердых дисперсий. Поэтому после разрушения целостности клеток поверхностно-активные вещества клеточных мембран стремительно коагулируют вокруг минеральных частиц: собственных скелетов микроорганизмов или частиц глинистых взвесей. Размеры органо-минеральных флокулятов существенно выше, чем исходных, неагрегированных глинистых частиц. Поэтому они быстро осаждаются на дно, происходит осветление моря. В условиях стабильного уровня моря при боковом заполнении бассейна массовое образование органо-минеральных агрегатов происходит в полосе шириной около 10–40 км, отстоящей от кромки в море на 20–30 км: вблизи кромки толщина языка опресненных вод близка к глубине моря над кромкой седиментационной платформы (около 50 м), а катастрофические штормы (с высотой волн более 7 м) – явление достаточно редкое.

Для процессов седиментации катастрофические штормы – систематически воздействующий фактор. В период спокойного моря у кромки седиментационной платформы накапливается некоторое количество песчано-алевритового материала, равновесного к ординарному волнению моря. Во время катастрофических штормов кромка оказывается самым энергонасыщенным местом (за исключением волноприбойной зоны). Именно здесь глубокопроникающие высокоамплитудные волны перестраиваются с глубоководного типа волновой циркуляции вод на мелководный. Это приводит к приобретению подвижности песчано-алевритовыми осадками, ранее отложенными у кромки седиментационной платформы, и возникновению малых мутьевых потоков.

Теперь в рамках этой модели рассмотрим изменение палеогеографических условий во время трансгрессий, вызванных эвстатическими колебаниями уровня моря. Подъем уровня моря влечет за собой увеличение глубин над седиментационной платформой. Это приводит к укорочению языка опресненных вод, выступающего за кромку. Зона перемешивания опресненных вод, массового от-

мирания планктона и образования органо-минеральных флокулятов приближается к берегу и начинает нависать над седиментационным склоном. Если повышение уровня моря незначительно (кромка остается на глубинах, достаточных для энергетического воздействия катастрофических штормов), то динамика процесса бокового заполнения бассейна не меняется, по-прежнему накапливается покровный пласт, формируются сендиментационный склон и ачимовские песчаные тела. Где окажутся в этом случае органо-минеральные агрегаты? Из-за своей гидравлической крупности они не смогут удержаться на склоне и накопятся совместно с песчано-алевритовыми отложениями ачимовской толщи, перемежаясь с ними или в качестве глинистого цемента.

При дальнейшем увеличении глубины моря поступление песчаного материала через кромку прекращается, и фондоформная зона, нижняя часть седиментационного склона, там, где раньше накапливались ачимовские пески, будет полностью выполняться органо-минеральными флокулятами, скатившимися со склона. И, наконец, дальнейшее повышение уровня моря приводит к резкой перестройке всей гидрологии прибрежной части бассейна: затапливается надводная часть палеодельт, резко уменьшается площадь распространения опресненных вод, уменьшается общая биологическая продуктивность прибрежной зоны. В это время далеко на глубине бывшей прибрежной суши образуются новые конусы выноса палеорек, концентрирующие песчано-алевритовый материал речного сноса, а на всей территории бывшей седиментационной платформы и склона накапливаются глинистые осадки клинопокровов. Новообразованные во время трансгрессии конусы выноса устьев палеорек будут размыты и переотложены во время очередной регрессии, и после восстановления (с учетом прогибания дна) прежнего уровня моря продолжится боковое наращивание седиментационного склона.

Таким образом, предлагаемая модель детализирует, развивает и уточняет известные представления об осадконакоплении в дельтах и эстуариях рек (лавинной седиментации) [5, 9]. В общем виде главные процессы в зоне смешения речных и морских вод представлены на рис. 2, а [9]. Для нас важно отметить, что во внешней, морской части зоны солоноватых вод (II) вблизи ее контакта с водами нормальной солености происходит окончательная биологическая очистка речных стоков. Этот процесс получил название биологической пробки. Здесь содержание взвесей уменьшается с 10–5 до 1 мг/л. Для гумидного климата среднее содержание взвесей в речных стоках составляет около 100 мг/л. Таким образом, в пределах подзоны биологической пробки осаждается около 5 % общей массы минерального выноса рек. Это хорошо согласуется с наблюдаемыми соотношениями толщин битуминозных и небитуминозных отложений.

Главные посылки предлагаемого уточнения данной модели заключаются, во-первых, в предположении о нависании подзоны биологической пробки над подводным (седиментационным) склоном дельты (см. рис. 2, б). Очевидно, такое нависание максимально в условиях полузакрытых морских бассейнов, где слаба приливная циркуляция вод и отсутствуют мощные океанические течения. Полузакрытость бассейна необходима и для образования стабильного сероводородного заражения вод в центральных впадинах. Во-вторых, в дополнение к известному явлению очистки солоноватых вод от минеральной взвеси путем ее связывания в пищевые комочки (пеллеты) планктонными организмами-фильтраторами предполагается существование параллельного механизма связывания микрочастиц взвеси в органо-минеральные флокулы в зоне катастрофического (штормового) отмирания стеногалинного планктона.

Такой механизм позволяет объяснить высокие концентрации органического вещества в осадках: до 20 % среднего содержания органического вещества присутствует во взвеси поверхностных слоев океана, так как предполагается простое связывание взвеси без ее предварительной пищевой переработки. Кроме того, пищевые комочки образуются повсеместно, а катастрофическое отмирание стеногалинного планктона происходит в относительно узкой зоне штормового перемешивания солоноватых вод. Для этой зоны предлагается название «вторая органо-минеральная пробка», исходя из предположения, что первой является пробка, возникающая при механическом смешивании пресных речных вод с солоноватыми водами эстуария (см. рис. 2, а). Генетическое родство этих зон – в их возникновении на границах перемешивания вод разной солености. Агрегатообразующим цементом в обоих случаях выступает теряющее коллоидную устойчивость органическое вещество, сорбирующее на свою поверхность ионы тяжелых металлов. Как известно, именно этим и объясняется повышенная радиоактивность баженитов.

Одно из внутренних логических противоречий данной модели – отсутствие следов массового выпадения органо-минеральных флокулятов во время накопления верхней (регрессивной) части клинопокровов. Снять его можно, если принять во внимание, что условием их захоронения (выпадения из жизнеоборота) является сероводородное заражение вод. Во время повышения уровня вод органо-минеральные флокуляты начинают образовываться не над водами, зараженными сероводородом, сохраняющимися в центральной впадине, а над хорошо вентилируемой седиментационной (дельтовой) платформой. Здесь органический цемент флокул разрушается бентосными

фильтраторами и прямым окислением. Об этом свидетельствует характер бентосных форм фауны в покрышках покровных пластов (фораминиферы) и в битуминозных глинах глубоководной зоны (устойчивые к сероводородному заражению двустворки *Buchia*) [1].

Рис. 2. Главные процессы в зоне смешения речных и морских вод на схематическом разрезе: а – через эстуарий [9], б – через дельту (шельф)

Области концентрации осадочного вещества на барьере река – море («пробки»): 1 – иловая (максимальная концентрация взвеси, значительно превышающая исходную речную); 2 – органо-минеральная (флокуляция фульвокислот и гуминовых кислот, осаждение растворенного железа и др.); 3 – биологическая пробка – расцвет фито- и зоопланктона солоноватых вод: а – массовое развитие фитопланктона, б – массовое развитие зоопланктона, в – массовое развитие бентоса (фильтратов); 4 – условная граница «языка солоноватых вод», 5 – гипотетическая кривая частот выпадения флокулятов (соленость вод в промилле (‰) показана над кромкой воды, типичные концентрации минеральных взвесей в мг/л – в прямоугольных рамках)

Сероводородное заражение вод полузамкнутого Западно-Сибирского палеобассейна возникло в начале волжского века [1]. Возможно, сквозная циркуляция придонных вод была затруднена из-за орогенного воздымания подводных хребтов на границах палеобассейна. С этого времени возникают условия для накопления битуминозных отложений. Основным механизмом поступления органического вещества в осадки в центральной глубоководной части бассейна являлось захоронение пеллет. При этом пищевая переработка, разубоживание органического вещества и его связывание с глинистыми частицами и остатками скелетов микроорганизмов происходило в замкнутом объеме пищевода планктонных организмов. Находясь внутри пеллет, переработанное, дезактивированное органическое вещество не могло адсорбировать сколько-нибудь значительных количеств тяжелых, в том числе и радиоактивных, металлов. Этим (слабой битуминозностью и радиоактивностью) они отличаются от осадков битуминозного замыкания клиноформного комплекса [12]. Нам представляется, что в основании баженовской толщи залегают конденсированные некомпенсированные пелагиальные осадки, накопившиеся с периода возникновения устойчивого сероводородного заражения вод до их перекрытия лавинным осадконакоплением бокового заполнения осадочного бассейна. Общеизвестно, что в основании баженовской свиты повсеместно залегает регионально выдержанная пачка слабобитуминозных силицитовых пород, обогащенных панцирями радиолярий и диатомитовых водорослей [17]. Пачка эта имеет скользящую по возрасту кровлю. Толщины ее колеблются от 1–2 м на востоке ХМАО до 2–4 м в Вартовском районе и до 10 м на Красноленинском своде (заштрихованная область баженовской свиты на макете региональной стратиграфической схемы, см. рис. 1). Как показывает анализ аномальных разрезов, в подавляющем большинстве случаев эта пачка остается ненарушенной и ограничивает снизу переслаивания ачимовских отложений и битуминозных пород с повышенной радиоактивностью. Именно по кровле этой пачки мы и предлагаем проводить нижнюю границу клиноформного комплекса. Этим подчеркивается естественное боковое замыкание клиноформного комплекса бокового заполнения бассейна седиментации битуминозными отложениями.

Наиболее ярко выраженные аномальные разрезы баженовской свиты приурочены к подводным продолжениям палеорусел рек, к зонам максимального накопления песчаного материала в покровных пластах и фондоформной зоне (ачимовские песчаники). Проанализируем эту гипотезу в рамках предлагаемой модели.

В окрестностях устьев рек за счет поверхностных вдольбереговых морских течений часть солоноватых вод и взвешенного в них терригенного материала сносится, образуя шлейф. Границы этого шлейфа относительно резкие на фронтальной и боковой поверхностях напротив устья реки.

Далее они размываются. Для нас важно, что зона биологической пробки (образования флокулятов) приурочена к концентрациям взвеси 10–1 мг/л, т. е. непосредственно напротив устья она образуется в относительно узкой полосе (20–50 км). В то же время внутри шлейфа сноса эта зона расширяется до 100 км. Поэтому именно в непосредственной окрестности устьев рек даже небольшие изменения положения зоны флокуляции могут привести и к наползанию битуминозных пород на склон, и к их локальному ненакоплению или накоплению в экстремально малых объемах, в то время как в шлейфе сноса все эти особенности режима седиментации могут не проявиться вовсе или быть весьма невыразительными.

К настоящему времени выяснилось, что клиноформная (наумовская) модель неокома постепенно стала общепринятой среди производственных организаций и практикующих геологов. «Шагающей не в ногу, выбивающейся из ряда» оказалась уже биостратиграфия, несмотря на ее систематический и продвинутый научный аппарат и многолетнее доминирование биостратиграфических данных в споре между сторонниками плоскопараллельной и наумовской моделей.

В данной статье мы ставим своей целью выполнить достаточно строгое и полное седиментологическое изложение модели Наумова, а также построить на этой теоретической основе макет корреляционной схемы клиноформных неокомских отложений Западно-Сибирского бассейна. Заведомая оторванность построений от существующей биостратиграфической основы делает их открытыми как для всестороннего анализа и критики, так и для использования в эталонировании биостратиграфических шкал при их возможной ревизии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Баженовский* горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеонтология, экосистема, нефтегазоносность) / Ю. В. Брадучан, Ф. Г. Гурари, В. А. Захаров и др. – Новосибирск: Наука, 1986. – 216 с.

2. *Геология* и нефтегазоносность ачимовской толщи Западной Сибири / А. А. Нежданов, В. А. Пономарев, Н. А. Туренков, С. А. Горбунов. – М.: Изд-во Академии горных наук, 2000. – 247 с.

3. *Головкинский Н. А.* О пермской формации в центральных частях Камско-Волжского бассейна // Материалы для геологии России. Т. 1. – СПб., 1869. – С. 273–408.

4. *Гришкевич В. Ф.* Динамическое обоснование рабочего объема нефтегазоносных резервуаров // Молекулярная геохимия нефтегазоносных отложений Западной Сибири // Тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1982. – Вып. 174. – С. 109–113.

5. *Конторович А. Э.* Формы миграции элементов в реках гумидной зоны: по материалам Западной Сибири и других районов // Геохимия осадочных пород и руд. – М.: Наука, 1968. – С. 88–101.

6. *Конторович В. А.* Тектоника и нефтегазоносность мезозойско-кайнозойских отложений юго-восточных районов Западной Сибири (Томская область): Автореф. дисс. ... д. г.-м. н. – СПб., 2000. – 44 с.

7. *Корнев В. А.* Прогнозирование объектов для поисков углеводородного сырья по сейсмогеологическим данным (на примере осадочного чехла Западной Сибири). – Тюмень, 2000. – 374 с.

8. *Курсин С. В., Наумов А. Л., Онищук Т. М.* Особенности строения отложений баженовской свиты на площадях Среднего Приобья // Проблемы нефти и газа Тюмени. – Тюмень, 1984. – Вып. 61. – С. 6–9.

9. *Лисицын П. А.* Лавинная седиментация и перерывы в осадконакоплении в морях и океанах. – М.: Наука, 1988. – 309 с.

10. *Мельников Н. В., Ухлова Г. Д.* Строение неокома (группа пластов БС) в западной части Сургутского свода // Стратиграфия и палеонтология Сибири. – Новосибирск, 2000. – С 157–164 .

11. *Наумов А. Л., Онищук Т. М., Бинштоп М. М.* Об особенностях формирования разреза неокомских отложений Среднего Приобья // Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири. – Тюмень: ТИИ, 1977. – С. 39–49.

12. *Нефтегазоносность* глинистых пород Западной Сибири / Мингео РСФСР, ЗапСибНИГНИ. – М.: Недра, 1987. – 256 с.

13. *О двух* вещественно-генетических типах черных сланцев баженовской свиты / Ю. Н. Занин, А. Г. Замирайлова, В. Н. Мемневский, Д. Ю. Давыдов // Докл. РАН. Сер. Геохимия. – 1999. – Т. 368, № 1. – С. 91–94.

14. *Особенности* корреляции шельфовых отложений неокома Среднего Приобья с использованием сейсморазведки МОВ ОГТ / Н. Х. Кулахметов, В. М. Никитин, Г. С. Ясович, Ю. И. Валицкий // Геология нефти и газа. – 1983. – № 5. – С. 44–48.

15. *Плавник Г. И., Толубаева Г. Е., Олейник Е. В.* Исследование строения и перспектив нефтегазоносности ачимовской толщи // Вестник недропользователя ХМАО. – Ханты-Мансийск, 1999. – № 4. – С. 39–47.

16. *Предложения* по уточнению региональной стратиграфической схемы мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины (Ханты-Мансийский автономный округ и сопредельные территории) / С. Л. Белоусов, В. Ф. Гришкевич, В. Г. Елисеев и др. // Геология нефти и газа. – 2001. – № 2. – С. 57–62.

17. *Приобская* нефтеносная зона: системно-литмологический аспект / Ю. Н. Карогодин, С. В. Ершов, В. С. Сафронов и др. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ. – 1996. – 252 с.

18. *Региональные* стратиграфические схемы мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины. – Тюмень, 1991.

19. *Стратиграфический* кодекс СССР / Отв. ред. А. И. Жамойда. – Л.: ВСЕГЕИ, 1977. – 80 с.

20. *Стратиграфический* кодекс / Отв. ред. А. И. Жамойда. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1992. – 120 с.

21. *Условия* формирования и методика поиска залежей нефти в аргиллитах баженовской свиты / Ф. Г. Гурари, Э. Я. Вайц, В. Н. Меленевский и др. – М.: Недра, 1988. – 199 с.

22. *Филиппович Ю. В.* Типы и механизмы формирования аномальных разрезов баженовского горизонта и ачимовской толщи // Вестник недропользователя ХМАО. – Ханты-Мансийск, 1999. – № 4. – С. 30–34.

23. *Шулейкин В. В.* Физика моря. – М.: Наука, 1968. – 1083 с.

Л.Ф.Найденов, В.В.Рысев***

*ГДП ЮжСибРИКЦ, Новосибирск
**ОАО СибНАЦ, Тюмень

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРАТИГРАФИИ ВАЛАНЖИН-ГОТЕРИВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА НАДЫМ-ПУРСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

В неокомском нефтегазоносном комплексе содержится большая часть запасов нефти и газа Западной Сибири и России в целом. К настоящему времени запасы углеводородов в антиклинальных ловушках сильно истощены, прирост запасов не компенсирует ежегодной добычи, поэтому большое значение приобретают поиск и разведка месторождений в неантиклинальных ловушках, в первую очередь связанных с клиноформами нижнемеловых отложений Западной Сибири.

Валанжин-готеривские отложения Надым-Пурского междуречья, в которых сосредоточены ловушки углеводоров структурного, литологического и стратиграфического типов, имеют достаточно сложное геологическое строение. Это обусловлено прежде всего разнообразием литолого-фациальных изменений продуктивных пластов по латерали и в разрезе, что вызывает большие трудности при их корреляции. Кроме того, пока недостаточно хорошо изучена взаимосвязь мелководно-шельфовых пластов и отложений ачимовской толщи, из которых были получены промышленные притоки нефти.

В публикациях, посвященных валанжин-готеривскому НГК Западной Сибири, существуют различные точки зрения на геологическое строение, стратиграфию и условия его формирования. Подавляющее большинство исследователей поддерживает клиноформное строение неокома, выделяя при этом по разным геолого-геофизическим характеристикам тела различного ранга (клиноформы, клиносейсмокомплексы, циклиты, клиноциклиты, сейсмофациальные единицы и др.).

Рис. 1. Модель поперечного сечения валанжин-готеривских клиноформ юга Надым-Пурского междуречья

Опираясь на обширный сейсмический и скважинный материал, обработанный и интерпретированный в ОАО «СибНАЦ» и ГДП «ЮжСибРИКЦ», авторы данной работы поддерживают клиноформную гипотезу и предлагают выделять в качестве **клиноформ** геологические тела, которые в структурном плане состоят из трех морфогенетических частей (рис. 1): *ундаформа* – зона распространения выдержанных по мощности мелководно-шельфовых отложений, представленных песчано-алевролитовыми пластами групп Б и А; *ортоформа* – зона, имеющая максимальную мощность, сложена преимущественно глинисто-алевритовыми отложениями (в стратиграфической схеме 1991 г. – толща 3) [7], *фондоформа* – наиболее удаленная от палеоберега, относительно мало-

мощная зона распространения песчано-алевролитовых отложений, сформировавшихся в условиях глубокого шельфа (соответствует ачимовской толще). В **кровле** клиноформ залегают уверенно прослеживаемые глинистые пачки, которые отделяют одну клиноформу от другой. Западные границы распространения клиноформ определяются по прилеганию ачимовских тел к баженовской свите, восточные – по замещению глинистых пачек породами песчано-алевролитового состава.

Рис. 2. Схема структурно-фациального районирования нижнемеловых отложений Западной Сибири [7]

1 – обрамление Западно-Сибирского бассейна; границы: 2 – распространения неокомских отложений, 3 – равнины, 4 –подрайона; 5 – район; 6 – подрайон; 7 – территория исследований. Районы и подрайоны: 1 – Полярное и Приполярное Зауралье, 2 – Игримско-Шаимский, 3 – Березовский, 4 – Фроловский, 7 – Тобольско-Надымский, 8 – Полуйско-Ямальский, 9 – Сургутский, 10 – Нижневартовский, 11 – Александровский, 12 – Ларьякский, 13 – Вэнгапурский, 14 – Пурпейско-Уренгойский, 14а – Пурпейский, 14б – Уренгойский, 15 – Тазовский, 16 – Усть-Енисейский, 16а – Притаймырский, 16б – Малохетский, 17 – Туруханский, 18 – Елогуйский

В соответствии с [7] валанжин-готеривские отложения юга Надым-Пурского междуречья формировались в четырех структурно-фациальных районах (СФР) – Тобольско-Надымском, Сургутском, Пурпейско-Уренгойском (Пурпейский подрайон) и Вэнгапурском (рис. 2). Стратиграфическое соотношение местных стратиграфических подразделений исследуемой территории приведено в табл. 1.

Располагая достаточно представительными определениями макро- и микрофауны (образцы из 210 скважин), выполненными в ЗапСибНИГНИ и СНИИГГиМСе, описаниями керна и шлифов (образцы из 150 скважин), сделанными в ЦЛ «Главтюменьгеология», авторы предприняли попытку оценить возрастную и фациальную характеристику валанжин-готеривского разреза Надым-Пурского междуречья, использовав при увязке пластов и глинистых пачек сейсмические разрезы эффективных коэффициентов отражения (более 50 тыс. пог. км региональных профилей, а также профилей отдельных сейсмопартий) и комплексы каротажных диаграмм (1050 скважин).

ВОЗРАСТНАЯ И ФАЦИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВАЛАНЖИН-ГОТЕРИВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА НАДЫМ-ПУРСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Тобольско-Надымский структурно-фациальный район

Ахская свита, *верхняя подсвита*

Ачимовская толща. Верхний подъярус берриасского яруса – нижний подъярус валанжинского яруса, слои с *Trochammina polymera*. Песчаники и алевролиты серые, часто известковистые с прослоями темно-серых аргиллитоподобных глин. Палеонтологическая характеристика: двустворки *Buchia* sp. indet, комплекс фораминифер *Trochammina polymera*, местонахождение: Средненадымская площадь, скв. 63, инт. 3224–3380 м. Осадконакопление происходило в бассейне с глубиной 500–600 м [1].

Пласт БС$_{1-6}$. Нижний подъярус готеривского яруса, слои с *Trochammina gyroidiniformis – Acruliammina pseudolonga*. Чередование глин темно-серых, тонкоотмученных с линзообразными пластами песчаников и алевролитов. Палеонтологическая характеристика: аммониты *Homolsomites* (?) sp. indet, ?*Neotolia* (?*Homolsomites*) sp. indet, двустворки *Buchia sublaevis* (Keys.), *Oxytoma arcticostata* Zakh., *Malletia taimyrica* Sanin, *Nuculana* (*Jupitera*) *subrecurva* (Phill), комплекс фораминифер *Trochammina gyroidiniformis – Acruliammina pseudolonga*, местонахождение: Средненадымская площадь, скв. 63, инт. 2730–2880 м. Данный комплекс обитал в условиях нижней сублиторали [6].

Пимская пачка и пласт АС$_{11-12}$. Нижний подъярус готеривского яруса, слои с *Trochammina gyroidiniformis – Acruliammina pseudolonga*. Глины темно-серые с коричневатым оттенком, тонкоотмученные с прослоями алевролитов и песчаников. Палеонтологическая характеристика: двустворки – *Buchia sublaevis* (Keys.); местонахождение: Среднехулымская площадь, скв. 52, инт. 3095–3160 м.

Средненадымская площадь, скв. 63, инт. 2620–2730 м; комплекс фораминифер *Trochammina gyroidiniformis – Acruliammina pseudolonga,* местонахождение: Средненадымская площадь, скв. 63, инт. 2620–2730 м, *Lenticulina prima*, местонахождение: Среднехулымская площадь, скв. 52, инт. 3095–3160 м. Нижняя – средняя сублитораль (?).

Таблица 1

Соотношение местных стратиграфических подразделений юга Надым-Пурского междуречья [7]

Тобольско-Надымский район				Сургутский район			Пурпейский подрайон			Вэнгапурский район		
Ярус	Свита	Подсвита	Толща, пачка, пласт	Свита	Подсвита	Толща, пачка, пласт	Свита	Подсвита	Толща, пачка, пласт	Свита	Подсвита	Толща, пачка, пласт
Готеривский	Черкашинская	Нижняя	Быстринская	Сангопайская	Нижняя	Быстринская	Тангаловская	Верхняя	АП$_7$–АП$_{11}$	Вартовская	Средняя	
			АС$_7$–АС$_8$			АС$_7$–АС$_{12}$						
			АС$_9$–АС$_{12}$									
	Ахская	Верхняя	Пимская	Усть-балыкская	Верхняя	Пимская		Средняя	БП$_1$–БП$_4$			
			БС$_1$–БС$_6$			БС$_1$–БС$_6$						
Валанжинский		Нижняя	Сармановская		Нижняя	Сармановская		Нижняя	БП$_5$–БП$_6$			
			Толща 3 Толща 2 (ачимовская)			БС$_8$–БС$_9$						
				Сортымская		Чеускинская	Сортымская		Чеускинская			
						БС$_{10}$			БП$_7$–БП$_{14}$			
						Покачевская					Нижняя	Покачевская
						БС$_{11}$–БС$_{14}$						БВ$_{0-5}$
						Толща 3 Толща 2 (ачимовская)						Урьевская
												БВ$_6$–БВ$_7$
									Толща 3 БП$_{15}$–БП$_{20}$ Толща 2 (ачимовская)	Мегионская		Самотлорская
												БВ$_8$–БВ$_{12}$
												Толща 3 Толща 2 (ачимовская)
Берриасский			Толща 1 (подачимовская)			Толща 1 (подачимовская)			Толща 1 (подачимовская)			Толща 1 (подачимовская)
Берриасский	Баженовская											

Черкашинская свита, *нижняя подсвита*

Быстринская пачка и пласт АС$_{7-9}$. Нижний подъярус готеривского яруса, зона Speetoniceras versicolor. Чередование глин серых, зеленовато-серых сероцветных песчаников и алевролитов. Характерен обугленный растительный детрит. Палеонтологическая характеристика: аммониты *Speetoniceras inversum* (M. Pavl), двустворки «Corbiculidae» gen. et sp., *Oxytoma* sp., комплекс фораминифер *Trochammina gyroidiniformis – Acruliammina pseudolonga*, *Amomscalaria difficilis*, местонахождение: Средненадымская площадь, скв. 63, инт. 2412–2620 м, Среднехулымская площадь, скв. 52, инт. 2580–2688 м. Наличие обугленного детрита и зеленоватый цвет пород указывают на мелководные условия осадконакопления.

Сургутский структурно-фациальный район

Палеонтологические данные по Сургутскому району довольно скудны, что связано с недостатком материала по макробентосу, а также плохой сохранностью органических остатков.

Сортымская свита

Толща 1 (подачимовская). Верхний берриас – нижний подъярус валанжинского яруса [7]. Глины аргиллитоподобные темно-серые. Палеонтологическая характеристика: аммониты, местона-

хождение: Суторминская площадь, скв. 44, инт. 3085–3096 м. Обнаруженные аммониты свидетельствуют о том, что во время накопления данной толщи существовал морской бассейн с нормальной соленостью и температурой воды 15–20 °С [6]. Исходя из палеобатиметрических профилей, составленных В. Н. Бородкиным, В. С. Бочкаревым, В. В. Рысевым на валанжинский век (формирование ачимовской толщи) [1], глубина бассейна в то время была 100–150 м, что подтверждается в работе С. П. Булынниковой, А. В. Гольберта, И. Г. Климовой и др. [6].

Пласт БС$_{11}$. Нижний подъярус валанжинского яруса, зона Temnoptychites insolutus [7]. Песчаники серые мелкозернистые алевритистые. Палеонтологическая характеристика: двустворки *Astarte* cf. *veneriformis* Zakh., местонахождение: Суторминская площадь, скв. 99, инт. 2721–2731 м.

Чеускинская пачка. Нижний подъярус валанжинского яруса, зона Polyptychites michalski [7]. Глины аргиллитоподобные, темно-серые, с прослоями песчаников и алевролитов, которые индексируются как пласты БС$_{10}^{0-x}$. Палеонтологическая характеристика: единичные фораминиферы, местонахождение: Восточно-Пякутинская площадь, скв. 3, инт. 2670–2677 м.

***Усть-Балыкская свита**, нижняя подсвита*

Пласт БС$_{8-9}$. Пограничные слои нижнего и верхнего подъярусов валанжинского яруса [7]. Песчаники и алевролиты серые с прослоями глин. Палеонтологическая характеристика: двустворки, местонахождение: Итурская площадь, скв. 80, инт. 2498–2499 м.

***Усть-Балыкская свита**, верхняя подсвита*

Пласт БС$_{1-6}$. Нижний подъярус готеривского яруса, зона Speetoniceras versicolor. Песчаники серые, ритмично чередующиеся с прослоями уплотненных серых глин. Палеонтологическая характеристика: аммониты Simbirskitidae, местонахождение: Восточно-Пякутинская площадь, скв. 3, инт. 2470–2472 м; комплекс фораминифер *Cribrostomoides sinuosus* – *C. infracretaceous,* местонахождение: Восточно-Пякутинская площадь, скв. 3, инт. 2500–2504 м; *Trochammina gyroidiniformis* – *Acruliammina pseudolonga*, местонахождение: Восточно-Пякутинская площадь, скв. 3, инт. 2470–2472 м.

Судя по органическим остаткам пластов БС$_{11}$–БС$_{1-6}$, в ранневаланжин-готеривское время на территории Сургутского района господствовали морские условия (на это указывают находки аммонитов, двустворок и фораминифер, которые распространены по всему интервалу); глубина морского дна, вероятно, соответствовала средней – верхней сублиторали.

Пурпейско-Уренгойский структурно-фациальный район (Пурпейский подрайон)

Сортымская свита.

Толща 3 (надачимовская). Нижний подъярус валанжинского яруса, зона Temnoptychites insolutus. Глины ариллитоподобные, серые, темно-серые. Палеонтологическая характеристика: аммониты *Temnoptychites* cf. *insolutus* Klim., местонахождение: Вэнгаяхинская площадь, скв. 31, инт. 2680–2690 м; *Temnoptychites* ex gr. *syzranicus* (Pavl.), местонахождение: Вэнгаяхинская площадь, скв. 38, инт. 2668–2674 м. Морской бассейн с нормальной соленостью, температурой воды 15–20 °С [6] и глубиной около 100 м.

Пласт БП$_{10-11}$. Нижний подъярус валанжинского яруса, слои с *Trochammina sibirica* – *T. gyroidiniformis*. Песчаники мелкозернистые, известковистые с прослоями алевролитов. Палеонтологическая характеристика: аммониты, местонахождение: Вэнгаяхинская площадь, скв. 31, инт. 2411–2426 м; двустворки *Astarte* sp. ind., *Turitella* sp. ind., местонахождение: Вэнгаяхинская площадь, скв. 31, инт. 2366–2381 м, *Astarte veneriformis* Zakh., ?*Panopea* sp. ind., *Oxytoma* cf. *arcticostata* Zakh., *Malletia* cf. *taimyrica* Sanin, ?*Eriphila* sp. ind., местонахождение: Вэнгаяхинская площадь, скв. 372, инт. 2300–2310 м; комплекс фораминифер *Trochammina sibirica* – *T. gyroidiniformis*, местонахождение: Вэнгаяхинская площадь, скв. 31, инт. 2366–2426 м, скв. 38 инт. 2335–2350 м. Анализ видового состава двустворок [2, 6, 8] показывает, что данный комплекс обитал в обстановках средней – нижней сублиторали (60–100 м) при спокойной (умеренно-подвижной?) динамике вод, нормальной солености.

Пласт БП$_{8-9}$. Нижний подъярус валанжинского яруса, зона Temnoptychites insolutus [7]. Мелкозернистые песчаники алевритовые и алевритистые, алевролиты. Палеонтологическая характеристика: двустворки Heterodonta gen. et sp. ind., местонахождение: Вэнгаяхинская площадь, скв. 31, инт. 2260–2275 м., нехарактерный комплекс фораминифер, харовые водоросли, местонахождение: Вэнгаяхинская площадь, скв. 31, инт. 2260–2290 м. Судя по находкам харовых водорослей, биономическая зона на время обитания данных организмов соответствовала сублиторали – литорали.

Пласт БП$_{5-6}$. Готеривский ярус (?). Переслаивание песчаников, алевролитов серых и темно-серых аргиллитоподобных глин. Обильный обугленный растительный детрит, прослои углей. Палеонтологическая характеристика: спорово-пыльцевой комплекс, близкий к готеривскому, местона-

хождение: Вэнгаяхинская площадь, скв. 31, инт. 2102–2161 м. Отсутствие морской фауны в образцах из пласта $БП_{5-6}$, а также в образцах из вышележащих отложений дает основание предполагать, что выше уровня чеускинской пачки накапливались континентальные отложения. Данное предположение подтверждается в работе Ф. К. Киприяновой, В. К. Комиссаренко, К. Ф. Тылкиной [3].

Вэнгапурский структурно-фациальный район

Мегионская свита.

Толща 1 (подачимовская). Нижний подъярус валанжинского яруса, зона Temnoptychites insolutus. Глины, аргиллиты темно-серые. Палеонтологическая характеристика: аммониты *Neotollia* sp. indet., местонахождение: Новогодняя площадь, скв. 125, инт. 2805-2811 м. Палеогеографическую обстановку на данный период формирования бассейна см. выше (Сургутский район).

***Вартовская свита**, нижняя подсвита.*

Пласт $БВ_{6-7}$. Нижний подъярус валанжинского яруса, зона Temnopychites insolutus [7]. Песчаники серые, зеленовато-серые с прослоями глин. Палеонтологическая характеристика: двустворки *Thracia* sp. ind., *Scurria* sp. ind., местонахождение: Вэнгапуровская площадь, скв. 48, инт. 2698–2710 м, *Pecten* sp. ind., ?*Nucula* sp. ind., *Pharoides* sp. ind., ?*Buchia* sp. ind., *Ostrea* sp. ind., *Buchia* sp.ind., *Astarte* sp.ind., *Turitella* sp. ind., местонахождение: Вэнгапурская площадь, скв. 48, инт. 2688–2698 м; единичные фораминиферы плохой сохранности, местонахождение: Вэнгапурская площадь, скв. 48, инт. 2698–2710 м. Данный комплекс фауны существовал в тепловодном бассейне с нормальной соленостью, с умеренно-подвижной динамикой вод. Глубины, вероятно, соответствовали нижней – средней сублиторали (60–100 м) [6].

Пласт $БВ_{4-5}$. Нижний подъярус валанжинского яруса, зона Temnopychites insolutus. Палеонтологическая характеристика: аммониты *Costamenjaites* sp., местонахождение: Ярайнерская площадь, скв. 23, инт. 2400–2473 м; двустворки – *Astarte* cf. *veneriformis* Zakh., местонахождение: Новогодняя площадь, скв. 122, инт. 2434–2440 м.

Глинистая пачка над пластом $БВ_{4-5}$. Нижний подъярус валанжинского яруса, зона Temnoptychites insolutus. Палеонтологическая характеристика: аммониты *Temnoptychites* sp. ind., местонахождение: Вэнгапурская площадь, скв. 48, инт. 2550–2560 м; двустворки *Malletia taimyrica* Sanin, местонахождение: Новогодняя площадь, скв. 123, инт. 2405–2417 м; комплекс фораминифер с *Cribrostomoides sinuosus* – *C. infracretaceous*, местонахождение: Новогодняя площадь, скв. 123, инт. 2405–2417 м.

Пласт $БВ_{2-3}$. Нижний подъярус валанжинского яруса [7]. Палеонтологическая характеристика: фораминиферы *Ammodiscus continentalis*, харовые водоросли, местонахождение: Новогодняя площадь, скв. 122, инт. 2376–2387 м. Зона обитания – мелководье (глубина бассейна не более 30 м), см. описание пласта $БП_{8-9}$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

На время формирования валанжин-готеривских отложений в пределах территории юга Надым-Пурского междуречья существовал морской бассейн, палеоберег которого в позднем валанжине был вытянут вдоль западного борта Вэнгапурского мегавала (примерно 50 км к востоку от г. Ноябрьска).

Анализ фауны из пластов $БП_{8-9}$ и $БВ_{2-3}$ (Пурпейско-Уренгойский и Вэнгапурский СФР) показал, что отложения данных пластов накапливались в прибрежно-морских условиях. Отсутствие находок морской фауны выше кровли чеускинской пачки и единичная находка фораминифер в отложениях пласта $БП_7$ (Вэнгаяхинская площадь, скв. 30, инт. 2221–2235 м) позволяет предположить, что пласты $БП_7$ и $БВ_{0-1}$, а также сама чеускинская пачка формировались при неустойчивом положении береговой линии. В отложениях пласта $БП_{5-6}$ встречены обильный обугленный растительный детрит и прослои угля, что говорит о континентальных обстановках осадконакопления. Таким образом, в восточной части изучаемого региона ниже пластов $БП_7$ и $БВ_{0-1}$ все отложения были типично морскими, а выше кровли чеускинской пачки – континентальными.

В западном и северо-западном направлении глубина палеобассейна увеличивалась и на крайнем северо-западе Надым-Пурского междуречья глубина ачимовского моря достигала 500–600 м [1]. В Тобольско-Надымском структурно-фациальном районе в образцах из скважин Среднехулымской площади морская фауна встречается по всему интервалу нижнемелового разреза, вплоть до кровли верхней подсвиты алымской свиты (средний апт). В 80 км к востоку, в скважинах Средненадымской площади нижнемеловые отложения содержат остатки морской фауны уже только до быстринской пачки (нижняя подсвита черкашинской свиты, верхний баррем), что говорит о постепенном обмелении бассейна в восточном направлении.

В центральной части изучаемой территории (Сургутский СФР) остатки морской фауны встречаются только до верхов усть-балыкской свиты (пласт $БС_{1-6}$). Переходные зоны от сургутского типа

Рис. 3. Возрастная характеристика неокомского разреза по фауне и флоре (юг Надым-Пурского междуречья)

Таблица 2

Соотношение местных стратиграфических подразделений юга Надым-Пурского междуречья

Тобольско-Надымский район				Сургутский район			Пурпейский подрайон			Вэнгапурский район		
Ярус	Свита	Клиноформа	Глинистая пачка, пласт	Свита	Клиноформа	Глинистая пачка пласт	Свита	Клиноформа	Глинистая пачка, пласт	Свита	Клиноформа	Глинистая пачка, пласт
Готеривский	Черкашин.	Быстрин.	Быстринская	Сангоп.	Быстр.	Быстринская	Тангаловская		$АП_{?}$–$АП_{11}$	Вартовская		$АВ_{?}$–$АВ_{8}$
			$АС_{7}$–$АС_{8}$			$АС_{7}$–$АС_{12}$						
			$АС_{9}$–$АС_{12}$									
		Пимская	Пимская	Усть-балыкская	Пимская	Пимская			$БП_{1}$–$БП_{4}$			
			$БС_{1}$–$БС_{6}$			$БС_{1}$–$БС_{6}$						
			$АчБС_{1-6}$									
Валанжинский	Ахская	Сармановская	Сармановская		Сарман.	Сармановская						
						$БС_{8}$–$БС_{9}$			$БП_{5}$–$БП_{6}$			
				Сортымская	Чеуск.	Чеускинская	Сортымская		Чеускинская			Чеускинская
						$БС_{10}$			$БП_{7}$–$БП_{9}$			$БВ_{0-3}$
					Покач	Покачевская						
						$БС_{11}$						
					Янгт	Янгтинская						
						$БС_{12}$						
								ур.	Урьевская		Ур.	Урьевская
									$БП_{10-11}$			$БВ_{4}$
								Етып.	Етыпуровская		Етып.	Етыпуровская
									$БП_{12-13}$			$БВ_{5-6}$
								Вал.	Валынтойская		Вал.	Валынтойская
									$БП_{14-15}$			$БВ_{7}$
								Самот.	Самотлорская	Мегионская	Самот.	Самотлорская
									$БП_{16}$			$БВ_{8}$
			$АчБС_{8-9}$			$АчБС_{10}$, $АчБС_{11}$, $АчБС_{12}$, $АчБП_{10-11}$			$АчБП_{12}$, $АчБП_{14}$, $АчБП_{16}$			$АчБВ_{8}$, $АчБВ_{9}$, $АчБВ_{10}$
Берриас			Подачимовская			Подачимовская			Подачимовская			Подачимовская
	Баженовская											

разреза к пурпейскому, вэнгапурскому и надымскому характеризуются признаками, свойственными как первому типу разрезов, так и остальным, т. е. на востоке валанжин-готеривский разрез более песчаный, а на западе – глинистый. Данные зоны обусловлены сменой фациальной обстановки, протягиваются субмеридионально, их ширина обычно не превышает 50 км.

Таким образом, при продвижении с востока на запад происходит постоянное скольжение вверх по разрезу границы между морскими и преимущественно континентальными отложениями, в пределах рассматриваемого региона – от нижнего валанжина (кровля чеускинской пачки) до нижнего готерива (кровля пимской пачки, т. е. в объеме яруса). Кроме того, в западном направлении возраст всего неокомского разреза изменяется от берриас-валанжинского до поздневаланжин-готеривского, о чем косвенно свидетельствуют находки двустворок *Buchia sublaevis* (Keys.) и фораминифер *Lenticulina prima* примерно в 200 м от кровли баженовской свиты (рис. 3).Некоторые исследователи в подобных случаях считают целесообразным объединение сходных по генезису, но охватывающих различный возрастной диапазон осадочных образований в единые местные стратиграфические подразделения – свиты [5]. Это противоречит ст. V. 10. Стратиграфического кодекса [9]: «Свита – стратиграфическое подразделение,

имеющее историко-геологическую природу и занимающее определенное положение в разрезе, свита формируется в определенный этап геологического развития участка земной коры, проявляющийся в своеобразии осадконакопления (включая фациально-генетические особенности, ритмичность, текстуру пород и т. д.), комплекса остатков организмов и прочее <...> Стратиграфический объем свиты должен оцениваться по наиболее полному ее разрезу, т. е. отвечать всему временному интервалу формирования пород, включаемых в состав свиты. Местами свита может быть представлена не полностью и некоторые интервалы ее разреза (например, нижняя или верхняя часть) могут отсутствовать». Поэтому выделение свит, которые приведены в табл. 1, согласно [7], вполне обосновано. Если разрезы мегионской, сортымской и ахской свит выделять в качестве единой свиты, как это предлагает ряд исследователей [5], то неокомские разрезы восточных районов Западной Сибири стратиграфически не будут соответствовать западным ни по условиям осадконакопления (фациально-генетическим особенностям, текстуре пород и т.д.), ни по комплексам остатков организмов (см. рис. 3). Иначе говоря, подачимовская толща Тобольско-Надымского СФР будет характеризовать разрез мегионской свиты Вэнгапурского СФР, где есть своя подачимовская толща в меньшем стратиграфическом объеме, ачимовская толща, перекрывающие ее глины и шельфовые пласты, представляющие собой ритмичное чередование песчано-алевролитовых и глинистых пород.

Проанализировав приведенные выше данные, авторы предлагают некоторые дополнения в номенклатуру местных стратиграфических подразделений для валанжин-готеривских отложений юга Надым-Пурского междуречья (табл. 2).

Основным отличием предлагаемого расчленения валанжин-готеривских отложений от стратиграфической схемы нижнемеловых отложений Западной Сибири, утвержденной МСК в 1991 г., является выделение новых литостратонов – клиноформ, которые по своему объему занимают промежуточное положение между подсвитами и пачками.

Как уже отмечалось, в кровлях клиноформ залегают уверенно прослеживаемые глинистые пачки, по которым дается название всему клиноформному телу. При детальном изучении геолого-геофизических материалов были выявлены новые глинистые пачки (см. табл. 2), не нашедшие отражения в стратиграфической схеме 1991 г. [7], но уверенно фиксируемые на сейсмических разрезах и каротажных диаграммах. Название этим пачкам присвоено по нефтегазоносным площадям, где они прослеживаются наиболее уверенно.

Номенклатура и индексация песчано-алевролитовых пластов сохранена прежняя [7], так как авторы считают, что выделение структурно-фациальных районов вполне обосновано. Тем не менее было сокращено их количество на основании того, что нижние пласты групп БС, БП и БВ (например, $БП_{17-20}$) относятся к отложениям ачимовской толщи, пласты которой правильнее индексировать Ач с указанием литеры шельфового пласта, являющегося аналогом последних (например, $АчБС_{10}$) и соответственно поставщиком песчано-алевролитового материала к подножию склона, где в основном и происходило формирование ачимовских линз.

При детальной корреляции неокомских отложений выяснилось, что не все мелководно-шельфовые пласты продолжаются в относительно глубоководной части разреза в виде песчано-алевролитовых линз. Часть мелководно-шельфовых пластов латерально замещается в переходных зонах СФР или глинизируется в области ортоформы, не имея ачимовских аналогов (см. табл. 2) [4].

В заключение необходимо отметить, что в настоящее время клиноформы активно изучаются в отдельных районах. Поэтому одной из основных задач в стратиграфических исследованиях неокома Западной Сибири является картирование клиноформ в пределах всего региона и упорядочивание их положения в стратиграфическом разрезе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бочкарев В. С.* Палеобатиметрические условия формирования ачимовской толщи Западной Сибири // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – М.: ВНИИОЭНГ, 1999. – № 5. – С. 23–27.

2. *Захаров В. А.* Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири. – М.: Наука, 1966.

3. *Киприянова Ф. В., Комиссаренко В. К., Тылкина К. Ф.* Батиметрия раннеготеривского морского бассейна Западной Сибири // Проблемы нефти и газа Тюмени: Тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1979. – Вып. 43. -- С. 12–14.

4. *Найденов Л. Ф., Рысев В. В.* Чеускинская пачка как один из зональных маркирующих реперов в сложной системе клиноформ юга Надым-Пуровского междуречья // Проблемы стратиграфии и палеогеографии бореального мезозоя: Материалы научной сессии (Новосибирск, 23–25 апреля 2001 г.). – Новосибирск, 2001. – С. 46–47.

5. *Наумов А. Л., Бинштоп М. М., Онищук Т. М.* О принципах выделения основных подразделений региональных стратиграфических схем – свит // Тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1977. – Вып. 121. – С. 80–82.

6. *Палеобиофации* нефтегазоносных волжских и неокомских отложений Западно-Сибирской плиты / С. П. Булынникова, А. В. Гольберт, И. Г. Климова и др. – М.: Недра, 1978. – 86 с.

7. *Решения* V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1991. – 54 с.

8. *Санин В. Я.* Раннемеловые ктенодонты севера Сибири. – Новосибирск: Наука, 1976.

9. *Стратиграфический* кодекс: 2-е изд., доп. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1992. – 120 с.

Г.А.Берилко, Л.Ф.Найденов*, В.В.Рысев**, Т.В.Сальникова*, М.Ю.Михеева**

*ЮжСибРИКЦ, Новосибирск
**ОАО «СибНАЦ», Тюмень

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ КЛИНОСЕЙСМОКОМПЛЕКСА $БС_{10}$ ПО ГЕОЛОГО-СЕЙСМИЧЕСКИМ ДАННЫМ В НОЯБРЬСКОМ РЕГИОНЕ

По-прежнему большой поисковый интерес вызывают неокомские отложения Западно-Сибирской плиты. Одному из вопросов их изучения по геолого-сейсмическим материалам посвящена данная статья.

Район исследований (Ноябрьский регион) расположен на юге Ямало-Ненецкого автономного округа и охватывает территорию вдоль административной границы округа от Пякутинского месторождения нефти на западе до Стахановского месторождения на востоке. На севере регион ограничен широтой Северо-Янгтинского месторождения. Объектом исследования являются неокомские отложения, и в частности продуктивный интервал $БС_{10}$. Сложность строения неокомского продуктивного комплекса обусловлена его клиноформным строением, которое некоторыми исследователями ставится под сомнение. Тем не менее клиноформный комплекс неокома, особенно фондоформная часть, привлекает к себе все большее внимание. Общепризнана нефтеперспективность данных отложений, например, на Уренгойском месторождении, где большие дебиты УВ получены из ачимовских пластов, залегающих как раз в фондоформных частях клиноформ.

Была поставлена задача выявить, идентифицировать и оценить коллекторские свойства по данным сейсморазведки и бурения в исследуемом районе. Для ее решения в пределах Ноябрьского региона был сформирован каркас сводных (композиционных) и региональных ЭКО-профилей, вдоль большинства которых по данным ГИС составлены корреляционные схемы. Отождествление неокомских клиноформ с клиносейсмокомплексами на разрезах ЭКО осуществлялось путем сопоставления временных мощностей и T_0 с соответствующими глубинами и толщинами на корреляционных схемах. В результате на ЭКО-разрезах прослежены следующие клиносейсмокомплексы (КСК): пимский ($БС_{1-6}$), сармановский ($БС_{8-9}$), чеускинский ($БС_{10}$), а также КСК, включающий пласт $БС_{11}$, и КСК, включающий пласт $БС_{12}$. Повышенная разрешенность разрезов ЭКО позволяет изучать внутреннюю структуру КСК.

Подробный анализ продуктивного интервала от кровли чеускинской пачки до кровли пласта $БС_{11}$ позволил выявить его двучленное строение: КСК $БС_{10}$ состоит из двух частей – нижней и верхней (рис. 1). Нижняя – это собственно клиноформное тело, включающее песчаный пласт, индексируемый согласно принадлежности к данной клиноформе ($БС_{10}$), который может распадаться на ряд самостоятельных объектов более низкого порядка, индексируемых от более молодых осадочных образований к более древним – $БС^1_{10}$, $БС^2_{10}$, $БС^3_{10}$ и т. д. Это тело согласно принципиальной схеме клиноформного строения неокомского продуктивного комплекса имеет шельфовую (ундаформу), склоновую (ортоформу) и фондоформную части. Вторым (верхним) элементом КСК $БС_{10}$ является сигмовидное тело, расположенное над кровельной границей нижнего тела, у которого шельфовая часть представлена пачкой преимущественно глинисто-алевролитового состава. Собственно ортоформа включает отдельные песчаные линзы. Кровельная граница прослеживается по поверхности перекрывающей глинистой пачки, переходящей в фондоформу. На рис. 2 в пределах западной части КСК $БС_{10}$ пунктирной линией ограничен участок, где развито верхнее тело, включающее пласт $БС^0_{10}$.

Рис. 1. Выровненный на уровень кровли пимской пачки фрагмент разреза ЭКО по региональному профилю XIX

Рис. 2. Фрагмент схемы распространения клиносейсмокомплексов (КСК)

1 – линии выклинивания КСК, 2 – сейсмические профили, 2 – линия ограничения участка ухудшенных коллекторских свойств КСК $БС_{10}$

Внутренняя структура верхнего тела ($БС^0_{10}$) на разрезе ЭКО представлена прерывистыми, низкоамплитудными, косослоистыми и хаотичными сейсмотекстурами. Такой характер сейсмической записи позволяет сделать предположение о беспорядочном «свале» привносимого материала, выполаживающего относительно крутой склон подстилающего КСК, и о доминировании в разрезе глинистых пород. По нашим представлениям, это сигмовидное тело представляет собой преимущественно глинисто-алевритовые отложения увеличенной в объеме покрышки (чеускинской пачки), перекрывающей основную клиноформу ($БС_{10}$). Отдельные линзовидные песчаные тела в толще этого интервала следует индексировать так же, как подстилающие, но с верхним индексом «0» ($БС^0_{10}$), что характеризует их принадлежность чеускинскому комплексу.

Такая дифференциация КСК позволяет разделить фондоформные ачимовские пласты на $АчБС^0_{10}$ и $АчБС_{10}$, а также картировать их распространение по площади. Необходимо отметить, что не все пласты, индексируемые «0», могут образовывать отложения, соответствующие ачимовской толще, поэтому разделение КСК на составляющие позволяет локализовать распространение $АчБС_{10}$ – прогнозно-перспективных ачимовских песчаников вдоль субмеридиональной границы раздела.

По результатам анализа исследований литолого-вещественного состава пород (описание керна и шлифов) были сделаны выводы об ухудшенных коллекторских свойствах $АчБС^0_{10}$ по сравнению с $АчБС_{10}$, что согласуется с вышеизложенным предположением о седиментационном его происхождении. Распространение в плане $АчБС^0_{10}$ на территории Ноябрьского региона является ограниченным (см. рис. 2) и имеет вид «нашлепки» на КСК $БС_{10}$. Область между линией выклинивания КСК $БС_{10}$ и штриховой линией имеет субмеридиональное простирание и показывает, где не следует ожидать появления хороших коллекторов. В нижнем теле можно предположить быстрое захоронение нелитифицированных осадков, в пределах которых прогнозируется концентрация улучшенных коллекторов и возможное наличие ловушек УВ в $АчБС_{10}$. Можно предположить, что такое же строение можно фрагментарно ожидать и на других КСК. Решение задачи картирования двучленных и более КСК позволяет сузить поиск прогнозируемых ачимовских пластов с улучшенными коллекторскими свойствами.

Таким образом, показана дополнительная возможность изучения ачимовской толщи по сейсмическим ЭКО-разрезам с целью зонального и локального прогноза неструктурных ловушек УВ.

В.М.Подобина, Т.Г.Ксенева

Томский государственный университет, Россия

БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО МЕЛА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В разработке стратиграфических схем верхнего мела Западно-Сибирской равнины по фораминиферам принимали участие многие известные исследователи: З. И. Булатова, З. А. Войцель, Э. Н. Кисельман [33], В. Т. Балахматова, А. Е. Глазунова и др. [31], Н. Н. Субботина и др. [36], В. М. Подобина [13–15, 17, 20, 21] и др.

В результате изучения фораминифер с учетом ранее опубликованных данных авторами создана значительно уточненная стратиграфическая схема (табл. 1, 2) с выделением биостратиграфических зон по фораминиферам, которые увязаны с зонами по планктонным и бентосным фораминиферам европейской части России, а также Северной Аляски и Канады [20].

Провинциальные зоны (лоны) по характерным моллюскам в разрезе верхнего мела западной Сибири впервые установлены В. Н. Саксом [28]. Эти моллюски встречены в основном в Усть-Енисейской впадине, а на остальной территории редки. Здесь наиболее широко распространенной группой являются бентосные фораминиферы, а планктонные формы почти отсутствуют. Приводимые ниже литостратиграфические подразделения ранее установлены Н. Н. Ростовцевым [27], Ф. Г. Гурари [6] и др.

Сеноманский ярус (K_2s)

В верхах уватского (верхи покурской свиты) или в низах кузнецовского горизонтов (низы кузнецовской свиты) северного района равнины В. М. Подобиной [24] установлены две зоны: Verneuilinoides kansasensis (нижняя, типовой разрез скв. 12-р Ныдинской площади, инт. 1098,0–1092,3 м) и Trochammina wetteri, T. subbotinae (верхняя, типовой разрез скв. 3-р Тазовской площади, инт. 1109,15–1101,15 м). Отложения указанных зон представлены темно-серыми, почти черными, иногда битуминозными глинами общей мощностью до 12 м.

В комплексе фораминифер верхней зоны наиболее характерны виды, указанные в табл. 1.

Комплекс фораминифер верхней зоны верхнего сеномана отличается почти полным исчезновением вида *Verneuilinoides kansasensis* Loeblich et Tappan и содержит, кроме видов-индексов, такие характерные виды, как *Ammobaculites tuaevi* Zaspelova, *Uvigerinammina manitobensis* (Wickenden), *Neobulimina subcretacea* (Cushman). Подавляющее большинство видов комплекса известно из верхнего сеномана Северной Аляски и Канады, где они сопровождаются находками характерных моллюсков [39, 41–43, 45].

Исследуемые комплексы верхнего сеномана прослежены в ряде разрезов низовьев рек Пур и Таз. По данным Л. С. Алексейчик-Мицкевич [30] и Г. Н. Синяковой [30], подобные комплексы отмечаются в разрезах скважин Тазовской, Полуйской, Ныдинской, Комсомольской и Медвежьей площадей, а также в Северном Зауралье в разрезе Березовской опорной скважины.

Доказательством позднесеноманского возраста верхов покурской или самых низов кузнецовской свит, кроме данных по фораминиферам, являются находки на Тазовской площади (скв. 3-р) позднесеноманских *Inoceramus* cf. *pictus* Sow., в перекрывающих отложениях этого же разреза в кузнецовской свите – раннетуронских *Inoceramus labiatus* Schlotheim (определение М. Д. Поплавской) [24] и сходное распределение фораминиферовых комплексов в разрезах Западной Сибири, Канады и Северной Аляски, т. е. в пределах единой Арктической палеобиогеографической области.

Южнее, в центральном районе исследуемой территории (Первомайская площадь, скв. 261, инт. 882,0–880,0 м) в верхней части покурской свиты уватского горизонта, относимой к сеноману, авторами встречены немногочисленные плохой сохранности фораминиферы и радиолярии сфери-

Таблица 1

К унифицированной региональной стратиграфической схеме верхнего мела Западной Сибири (данные В. М. Подобиной, Т. Г. Ксеневой)

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Зона	Характерные виды фораминифер
Меловая	Верхний	Маастрихт	Верхний	Ганькинский	Spiroplectammina kasanzevi, Bulimina rosenkrantzi	*Spiroplectammina kasanzevi* Dain, *Heterostromella foveolata* (Marsson), *Quinqueloculina fusiformis* Putrja, *Valvulineria imitata* (Olsson), *Gyroidinoides obliquaseptatus* (Mjatliuk), *Cibicidoides bembix* (Marsson), *Anomalinoides justus* Podobina, *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen, *Bolivina plaita* Carsey
			Нижний		Spiroplectammina variabilis, Gaudryina spinulosa	*Spiroplectammina variabilis* Neckaja, *S. kelleri* Dain, *Gaudryina spinulosa* Neckaja, *Dorothia pupoides* (Orb.) *ovata* Podobina, *Siphogaudryina stephensoni* (Cushman) *distincta* Podobina, *Valvulineria imitata* (Olsson), *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *Cibicides globigeriniformis* Neckaja, *Bulimina quadrata* Plummer, *Reussella minuta* (Marsson)
		Кампан	Верхний		Cibicidoides primus	*Valvulineria procera* Podobina, *Dorothia pupoides* (Orb.) *ovata* Podobina, *Ataxophragmium crassus* (Orb.) *caspium* Vassilenko, *Ceratobulimina cretacea* Cushman et Harris, *Cibicidoides primus* Podobina, *Cibicidoides aktulagayensis* (Vassilenko), *Nonionellina taylorensis* (Hofker)
			Нижний	Славгородский	Bathysiphon vitta, Recurvoides magnificus	*Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Bathysiphon vitta* Nauss, *Glomospira corona* Cushman et Jarvis, *Recurvoides magnificus* Podobina, *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova), *Spiroplectammina optata* Kisselman, *Spiroplectammina variabilis* Neckaja
		Сантон	Верхний		Cribrostomoides exploratus, Ammomarginulina crispa	*Haplophragmoides tumidus* Podobina, *Cribrostomoides exploratus* Podobina, *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova), *Ammobaculites agglutiniformis* Podobina, *Ammomarginulina crispa* (Kyprianova), *Spiroplectammina lata* Zaspelova, *Spiroplectammina ancestralis* Kisselman
			Нижний		Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota	*Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides eggeri* Cushman, *Recurvoides optivus* Podobina, *Cyclammina flexuosa* Podobina, *Ammobaculites dignus* Podobina, *Ammobaculites uvaticus* (Bulatova), *Haplophragmium obesus* (Bulatova), *Ammoscalaria incultus* (Ehremeeva), *Spiroplectammina pocurica* Balakhmatova, *Trochammina priva* Podobina, *Pseudoclavulina admota* Podobina
		Коньяк	Верхний	Седельниковский	Dentalina tineaformis, Cibicides sandidgei	*Dentalina tineaformis* Scharovskaja, *Dentalina basiplanata* Cushman, *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Valvulineria lenticula* (Reuss) *plammerae* Loetterlei, *Discorbis sibiricus* Dain, *Anomalina sibirica* Dain, *Cibicides sandidgei* Brotzen, *Nonionellina austinana* (Cushman), *Cymbalopora martini* (Brotzen)
			Нижний		Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis	*Haplophragmium chapmani* (Tappan), *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis* (Balakhmatova), *Ammoscalaria antis* Podobina, *Spiroplectammina orientalis* Kisselman, *Trochammina boemi* Franke, *Trochammina arguta* Podobina
		ТУрон	Верхний	Кузнецовский	Pseudoclavulina hastata	*Reophax inordinatus* Young, *Textularia ancept* Reuss, *Ammoscalaria antis* Podobina, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Cibicides westsibiricus* (Balakhmatova), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova
			Нижний		Gaudryinopsis angustus	*Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova, *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall, *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis* (Balakhmatova), *Haplophragmium incomprehensis* (Ehremeeva), *Uvigerinammina manitobensis* (Wickenden), *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *Gaudryinopsis angustus* Podobina
		Сеноман	Верхний	Уватский	Trochammina wetteri, Trochammina subbotinae	*Labrospira fraseri* (Wickenden) *stata* Podobina, *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall, *Ammobaculites tuaevi* Zaspelova, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *Uvigerinammina manitobensis* (Wickenden), *Neobulimina subcretacea* (Cushman)
					Verneuilinoides kansasensis (Пур-Тазовский район)	*Labrospira collyra* (Nauss), *Ammobaculites humei* Nauss, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *Verneuilinoides kansasensis* Loeblich et Tappan, *Gavelinella senomanica* (Brotzen)

ческой формы. Удалось определить форамниферы *Rhabdammina* sp. indet., *Rhizammina* cf. *indivisa* Brady, *Hyperammina aptica* (Dampel et Mjatliuk), *Saccammina* sp., *Proteonina* sp. В комплексе преобладают палочко- и лепешковидные формы, указывающие на значительное изменение гидрологического режима бассейна, и прежде всего на его опреснение и мелководность.

Анализируя общий состава данного комплекса, его облик, положение в пространстве и во времени, можно предположить, что подобная ассоциация представляет собой обедненный сеноманский комплекс фораминифер и отражает его существование в пределах распространения южной береговой линии сеноманского бассейна на территории Западно-Сибирской равнины. Более полные по систематическому составу сеноманские комплексы фораминифер, как следует из изложенного выше, распространены в северном районе и указывают на существование здесь эпиконтинентального морского бассейна [21, 24].

Туронский ярус (K_2t)

На исследуемой территории намечаются два подъяруса турона: более достоверно – нижний и условно – верхний, для каждого из которых приводятся соответствующие комплексы фораминифер. Отложения нижнего подъяруса по находкам нижнетуронских фораминифер и иноцерамов в разрезах устанавливаются довольно уверенно. Выделение верхнетуронского подъяруса более условно из-за очень скудных данных по макрофауне и своеобразия встреченного комплекса фораминифер (см. табл. 1).

В результате проведенных исследований выяснилось, что туронский возраст имеют в основном кузнецовская свита одноименного горизонта и, по-видиому, нижние слои ипатовской свиты вышележащего ипатовского, или, по В. М. Подобиной [24], седельниковского горизонта.

По литологическому составу кузнецовская свита не однородна. В центральном районе это глины серые, зеленовато-серые, буроватые, на отдельных площадях слегка опоковидные, мощностью от 8 до 35 м. Восточнее поселков Новый Васюган и Пудино в свите резко повышается содержание алевролитового и песчаного материалов, ее мощность увеличивается до 65 м. В этом направлении значительно изменяется и микрофаунистическая характеристика свиты. Если в центральном районе встречены преимущественно комплексы агглютинированных фораминифер, то на востоке и юге появляются раковины с известковой стенкой. Распространение туронских комплексов по разрезу и их систематический состав В. М. Подобиной описывались ранее [14, 17, 21]. Необходимо добавить, что слои с комплексом *Gaudryinopsis angustus* (=*G. filiformis angusta*) прежде выделявшиеся в центральном районе в объеме всей свиты, сейчас обособляются только в нижней ее половине. В более верхних слоях количество экземпляров зонального вида *Gaudryinopsis angustus* значительно сокращается, что сопровождается увеличением содержания другого характерного вида – *Pseudoclavulina hastata*. Одновременно несколько меняется видовой состав всего комплекса. Появляются некоторые новые виды, из которых следует отметить *Spiroplectinella anceps* (Reuss), *Ammoscalaria antis* Podobina, *Trochammina arguta* Podobina. Наряду с этим часть видов, распространенных в более нижних слоях свиты, исчезает. Так, в этой части разреза почти не встречаются *Uvigerinammina manitobensis* (Wickenden), *Trochammina subbotinae* Zaspelova и др. Резко сокращается количество всех остальных видов годриинопсисового комплекса, на фоне которых превалируют реофаксы, псаммосферы и клавулины. Изменяется и облик комплекса: раковины становятся более крупными, грубозернистыми, более светлыми. В нижней части свиты, где в значительных количествах распространены раковины вида *Gaudryinopsis angustus* Podobina, они мельче, мелкозернистее, преимущественно серого цвета и почти все пиритизированы. Таким образом, в нижней половине свиты выделяется комплекс с *Gaudryinopsis angustus* (годриинопсисовый), в верхней – с *Pseudoclavulina hastata* (псевдоклавулиновый). Слои с этими комплексами могут быть отнесены к нижнему и верхнему турону. Псевдоклавулиновым слоям, по-видимому, соответствует в пос. Уват находка позднетуронского *Baculites romanovskii* Arch. Возраст отложений с годриинопсисовым комплексом датируется ранним туроном на основании сопоставления с Тазовской площадью, где совместно с *Gaudryinopsis angustus* встречен *Inoceramus labiatus* Schlotheim (определение М. Д. Поплавской) [24].

В разное время туронские комплексы исследовались Л. С. Алексейчик-Мицкевич [30], З. И. Булатовой [2–4], А. И. Еремеевой и Н. А. Белоусовой [8], Ф. В. Киприяновой [9, 10], В. М. Подобиной [14, 15, 17, 20]. В. М. Подобина сопоставила их со сходными одновозрастными комплексами Канады и Северной Аляски [16].

В восточном районе равнины между пос. Пудино и Напас, на юге до г. Барабинска комплекс с *Gaudryinopsis angustus* распространен в нижних слоях свиты, а выше – комплекс с *Neobulimina albertensis* (необулиминовый). Так, в ряде исследованных разрезов (Васюганская 1-ГК, 2-ГК, Пудинская и Барабинская опорные скважины) скопление агглютинированных форм и вида *Gaudryinopsis angustus* приурочено к самым нижним слоям свиты. Выше в комплексе преобладают гаплофраг-

миидеи и известковые раковины представителей отрядов Lagenida, Miliolida, Rotaliida и Buliminida. Среди последних наиболее характерным видом является *Neobuliminida albertensis* (Stelck et Wall), встречающаяся в значительных количествах в нижнетуронских отложениях Канады [41, 42]. В. М. Подобиной [14, 15] первоначально установлен комплекс с *Gaudryinopsis filiformis angustus*; позднее [21] выделен вид-индекс *Gaudryinopsis angustus*, по которому и назван исследуемый раннетуронский комплекс фораминифер.

Фактически материал из разреза скв. 23 и др. (Федоровская геолого-съемочная партия Ханты-Мансийской геолого-разведочной экспедиции) дал возможность расширить представление о туронских комплексах фораминифер и уточнить возраст региональных стратиграфических подразделений в Северном Зауралье. Так, в темно-серых плотных плитчатых глинах скв. 23 (инт. 219,0–207,0 м), отнесенных к самым низам кузнецовской свиты, обнаружен комплекс фораминифер, в котором значительную роль играют секреционные известковые бентосные и планктонные формы. В комплексе преобладают (до 15 экз.) виды *Epistomina carinata* (N. Bykova), *Gavelinella nana* (Akimez), *Hedbergella loetterlei* (Nauss). По находкам этих форм авторами здесь установлен комплекс с *Hedbergella loetterlei*, слои с которыми аналогичны на Русской платформе зоне Gavelinella nana.Выше по разрезу (скв. 23) в серых глинах из инт. 199,0–181,0 м обнаружены фораминиферы другого видового состава, лежащего в основе комплекса нижнетуронской зоны Gaudryinopsis angustus [17, 20, 21], которая соответствует верхней части зоны Gavelinella nana.

Исследование авторами планктонных фораминифер из крымских разрезов (Аксудере, Сухой лог) наводит на мысль о соответствии слоев с *Hedbergella loetterlei* из инт. 219,0–207,0 м (скв. 23) с нижней зоной турона Helvetoglobotruncana praehelvetica [19]. При сопоставлении нижнетуронских фораминифер Западной Сибири с одновозрастными формами из Канады [40, 45] можно видеть, что этому стратиграфическому уровню соответствуют планктонные формы, сходные с видами рода *Hedbergella* и др., обнаруженными в низах турона Западно-Сибирской равнины.

Коньякский ярус (K_2k)

К этому ярусу относятся в основном отложения нижней части березовского надгоризонта – ипатовского, или, по В. М. Подобиной [21], седельниковского, горизонта. В Зауралье ему соответствуют опоки и опоковидные глины нижнеберезовской свиты, в центральном районе – подобные же породы седельниковской свиты, а в восточном – верхняя часть ипатовской свиты (за исключением нижних слоев, относящихся к турону), представленной чередованием сероцветных глин, алевролитов и песков. Мощность указанных региональных стратиграфических подразделений варьирует в значительных пределах. Так, мощность нижнеберезовской свиты в Зауралье достигает 40–60 м, а в северном районе резко возрастает (до 100 м и более) за счет увеличения прослоев алевритового и песчаного материала. Мощность седельниковской свиты центрального района обычно не превышает 60 м, ипатовской же изменяется от 60 м в районе пос. Пудино до 270 м в районе пос. Напас. К славгородской свите авторами отнесены серые песчаники с прослоями глин, залегающие над железорудным горизонтом, который оставлен в верхах ипатовской свиты [26, 37]. Мощность его в Колпашево-Нарымском районе составляет примерно 50–60 м.

Указанные толщи пород включают разнообразную микрофауну, в частности фораминиферы и радиолярии. Встречаются спикулы губок, обломки раковин моллюсков и остатки других организмов.

Нижние слои ипатовского (седельниковского) горизонта содержат комплекс фораминифер с *Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis*, в составе которого определены виды, характерные для нижележащего позднетуронского и вышележащего раннесантонского комплексов. Подобный комплекс смешанного состава отчетливо прослежен в разрезах этого уровня, и включающие его слои выделяются в одноименную зону нижнего коньяка [21].

Комплекс коньякских, возможно, позднеконьякских фораминифер в Зауралье детально изучен В. М. Подобиной и Э. О. Амоном [22]. Его коньякский возраст подтвержден находками *Goniocamax lundgreni* (Stolley) [12].

При описании стратиграфии верхнего мела северо-запада равнины С. Г. Галеркина с соавторами [30] отнесла к коньяку слои, содержащие комплекс фораминифер с *Cibicides sandidgei* и *Parella whitei*. В. М. Подобина [18] считает возраст этого комплекса позднеконьякским.

О наличии комплекса фораминифер с *Ammobaculoides unicus, Ammoscalaria antis* в основании ипатовского (седельниковского) горизонта на Юрхаровской разведочной площади (низовья р. Таз) сообщила М. И. Таначева [34, 35]. Данный комплекс она считала аналогом дискорбисового комплекса [7] и датировала его коньякским возрастом. В. М. Подобиной удалось просмотреть этот комплекс в разрезе скв. 98-р (инт. 1112,0–1000,5 м) и установить его видовой состав: *Psammosphaera laevigata* White, *Lituotuba confusa* (Zasp.), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova, *H. idoneus* Podobina, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Recurviodella sewellensis* (Olsson) *parvus* (Belousova),

Ammoscalaria antis Podobina, *Ammobaculoides unicus* Tanacheva, *Textularia foeda* Reuss, *Trochammina arguta* Podobina, *T. wetteri* Stelck et Wall, *Pseudoclavulina hastate* (Cushman). Раковины юрхаровского комплекса имеют своеобразный облик: они обычно грубозернистые, светло-серого цвета, целостность многих форм нарушена. Несмотря на наличие многих видов, перешедших сюда из турона, общий облик и состав комплекса тяготеют больше к раннеконьякским комплексам фораминифер.

Нижние слои ипатовского (седельниковского) горизонта в центральном районе (Омская впадина – Камышловская площадь) содержат комплекс фораминифер *Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis*. В составе комплекса В. М. Подобиной [18, 21] обнаружены, кроме сравнительно примитивно устроенных астроризид, саккаминид и реофацид, виды *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zasp., *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Recurvoidella sewellensis* (Olsson) *parvus* (Belousova), *Ammobaculites fragmentarius* Cushman *agglutiniformis* Podobina, *Ammobaculoides unicus* Tanacheva, *Haplophragmium chapmani* (Tappan), *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis* (Balach.), *Ammoscalaria antis* Podobina, *Spiroplectammina orientalis* Kisselman, *Trochammina arguta* Podobina, *Pseudoclavulina hastata* Cushman, *Arenogaudryina granosa* Podobina.

В составе камышловского комплекса, как и вышеуказанного юрхаровского, присутствуют виды, характерные для нижележащего позднетуронского комплекса с *Pseudoclavulina hastata* и вышележащего раннесантонского с *Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota*. Подобный комплекс смешанного состава отчетливо выделяется в разрезах, и включающие его слои относятся к нижнему коньяку. Наиболее характерными видами для данного комплекса являются *Ammobaculoides unicus* Tanacheva, *Haplophragmium chapmani*, *Ammoscalaria antis* Podobina, *Spiroplectammina orientalis* Kisselman, *Trochammina arguta* Podobina. В отличие от комплексов дискорбисовой зоны восточного склона Урала в аналогичных по положению в разрезе камышловских комплексах с *Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis* и северном юрхаровском с *Ammobaculoides unicus, Ammoscalaria antis* присутствуют исключительно агглютинированные кварцево-кремнистые формы. Подобные ассоциации фораминифер характерны для относительно глубоководных фаций центрального и северного районов.

Вышеупомянутые комплексы центрального и северного районов, включающие агглютинированные формы, очень близки по систематическому составу к комплексу с *Trochammina* sp., установленному Д. Воллом [45] в Канаде из слоев, охарактеризованных коньякскими *Scaphites ventricosus*. Авторам удалось исследовать виды этого комплекса, присланного Д. Воллом из Канады. Видовой состав канадского комплекса приводился В. М. Подобиной ранее [17] с некоторыми дополнениями. Два образца, отобранные из нижней и верхней частей пачки маскики (Muskiki member) формации вэпиаби (Wapiabi formation), содержат отличающиеся по составу комплексы фораминифер. Фораминиферы из нижнего образца сопоставимы с западносибирскими комплексами *Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis*. В канадском комплексе в нижнем образце пачки маскики есть виды, общие с туронскими, в них увеличивается содержание трохаммин, викарирующих с *Trochammina arguta* Podobina. Весьма характерен в этом комплексе вид *Haplophragmium chapmani* (Tappan), встреченный и в аналогичных западносибирских комплексах центрального и северного районов.

Комплекс из верхней пачки маскики Канады значительно отличается увеличением количества экземпляров вида *Spiroplectammina semicomplanata* (Carsey) (=aff. *S. orientalis*) и появлением *Gavelinella praeinfrasantonica* (Mjatliuk). Можно предположить, что он сопоставим с западносибирским восточным позднеконьякским комплексом с *Dentalina batisplanata, D. tineaformis* или выделяемым в настоящее время в северном Зауралье комплексом с *Cibicides sandidgei*. Эти слои, дополненные видом-индексом *Dentalina tineaformis*, установлены как одноименная верхнеконьякская зона Западно-Сибирской равнины. В глинистых прослоях нарымского железорудного горизонта на Среднепарабельской, Нарымской площадях, а также в бассейне р. Парабель ранее были встречены единичные известковые фораминиферы, отнесенные к комплексу с *Dentalina batisplanata, D. tineaformis* [15–17].

В синхронных нарымскому горизонту слоях бассейна р. Кенга в разрезе скв. 83 (гл. 312,0 м) авторами встречен очень своеобразный комплекс известковых фораминифер с *Nonionellina austinana*. Отложения, вмещающие данный комплекс, состоят из зеленовато-серых кварц-глауконитовых алевролитов и песчаников с включениями растительного детрита. В составе комплекса определены восемь следующих видов: *Nodosaria* cf. *zippei* Reuss, *Marginulina subtilis* Brotzen, *Fissurina* aff. *orbignuana* (Seguenza), *Epistomina fax* Nauss, *Bagginoides camerata umbilicata* (Brotzen), *Anomalina sibirica* Dain, *Nonionellina austinana* (Cushman), насчитывающие до 50 экземпляров. Исследуемые раковины хорошей сохранности, имеют светло-коричневую окраску за счет окислов железа. Видовой состав комплекса несколько отличается от исследованного ранее на данном стратиграфическом уровне восточного комплекса с *Dentalina basiplanata, D. tineaformis* тем, что в нем преоб-

ладают нонионелины, а денталины отсутствуют. Поэтому В. М. Подобина предложила выделять в бассейне р. Кенга слои с комплексом *Nonionellina austinana* [20].

Кенгский комплекс также имеет сходство со шведским, изученным Ф. Бротценом из коньяк-нижнесантонских отложений Швеции [38]. Из восьми перечисленных выше видов кенгского комплекса шесть встречены в шведском; *Epistomia fax* Nauss распространена более широко в разрезе, *Anomalina sibirica* Dain известна в коньякской комплексе с *Discorbis sibiricus* Зауралья.

В целом комплексы Западно-Сибирской равнины – нодозариидовый с *Dentalina basiplanata, D. tineaformis,* северо-западный с *Cibicides sandidgei,* а также северный с *Cibicides sandidgei, Parella whitei* – по систематическому составу близки к коньяк-сантонскому шведскому [38] и коньякскому комплексу Австрии [44]. Однако западноевропейские комплексы по сравнению с западносибирскими из-за более благоприятных условий существования значительно обильнее по количеству особей и разнообразнее в видовом отношении.

В центральном районе равнины в верхних слоях седельниковской свиты одноименного горизонта встречены единичные агглютинирующие кварцево-кремнистые фораминиферы. Здесь обычно встречаются раковины неудовлетворительной сохранности родов *Rhabdammina, Psammosphaera, Saccammina, Reophax, Labrospira, Haplophragmoides, Ammobaculites,* близкие по облику и составу к вышележащим (славгородская свита) сантонским ассоциациям фораминифер. Подобное сообщество авторами предложено называть комплексом с *Reophax* и *Haplophragmoides* – по двум наиболее часто встречаемым родам. Слои с этим комплексом соответствуют на западе коньякской дискорбисовой зоне (возможно, нижней подзоне), ныне выделяемым слоям с *Dentalina tineaformis, Cibicides sandidgei,* на востоке – слоям с *Dentalina basiplanata, D. tineaformis* и *Nonionellina austinana* и в целом входят в состав вышеупомянутой верхнеконьякской зоны Dentalina tineaformis, Cibicides sandidgei.

Обобщение известных данных, а также новые сведения подтверждают высказанное ранее А. И. Еремеевой и Н. А. Белоусовой [8] мнение о широком возрастном (коньяк-сантонском) диапазоне «дискорбисовой» зоны, первоначально выделенной Л. Г. Даин [7] по Шумихинскому разрезу Зауралья. Они рассматривали отложения с этим комплексом как прибрежно-морские фации всего березовского надгоризонта. Из изложенного видно, что слоям с *Discorbis sibiricus,* в понимании Ф. В. Киприяновой и авторов, в центральном районе соответствуют слои с комплексом *Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis* из нижней части седельниковского горизонта, выше – слои с *Reophax* и *Haplophragmoides,* на севере – с *Ammobaculoides unicus, Ammoscalaria antis,* в северном Зауралье – *Dentalina tineaformis, Cibicides sandidgei,* на востоке – с *Dentalina basiplanata, D. tineaformis* и *Nonionellina austinana.* Следовательно, почти на всей территории Западно-Сибирской равнины коньякскому ярусу соответствуют в основном породы большей части ипатовского (седельниковского) горизонта, охарактеризованные различными комплексами фораминифер.

В северном Зауралье авторами впервые встречен разнообразный и обильный комплекс позднеконьякских фораминифер с *Dentalina tineaformis, Cibicides sandidgei* выше зоны Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis в разрезе скв. 23 (инт. 164,0–150,0 м). Серые алевритовые глины нижнеберезовской свиты одноименного надгоризонта или седельниковского горизонта, содержащие указанный комплекс, выделены В. М. Подобиной [21] в одноименную зону с добавлением вида *Dentalina tineaformis – Dentalina tineaformis, Cibicides sandidgei,* и этот разрез принят за типовой для позднего коньяка Западной Сибири. Он расположен юго-западнее пос. Березово, в бассейне р. Большой Енгыль, левого притока р. Ляпин. В составе комплекса определены 25 видов, из которых наиболее характерны *Discorbis sibiricus* Dain, *Anomalina sibirica* Dain, *Cibicides sandidgei* Brotzen, *Gavelinella thalmani* (Brotzen), *G. praeinfrasantonica* (Mjatl.), *G. costulata* (Marie), *Cymbalopora martini* (Brotzen). Количественно преобладают вид-индекс *Cibicides sandidgei,* а также разнообразные нодозариды. Подобные комплексы – нижний с *Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis* преимущественно с агглютинированными формами (инт. 178,0–165,0 м) и верхний с *Dentalina tineaformis, Cibicides sandidgei* с секреционными известковыми формами (инт. 153,5–149,0 м) – встречены в разрезе скв. 28 Северного Зауралья, также расположенном в районе пос. Березово.

Скелеты радиолярий, обнаруженные Т. А. Липницкой во всех образцах типового разреза скв. 23 (инт. 160,0–150,0 м), соответствуют комплексу с *Ommatodiscus mobilis.*

Сантонский ярус (K_2ist)

К данному ярусу авторы относят среднюю часть березовской свиты березовского надгоризонта, нижние и средние слои славгородской свиты одноименного горизонта, а также алевролиты и песчаники над нарымским железорудным горизонтом, составляющие самую нижнюю часть славгородского горизонта.

По восточному склону Урала сантонскому ярусу, по-видимому, соответствует верхняя часть дискорбисовых слоев (верхняя часть березовской свиты), фауна которых по многим разрезам вос-

точного склона Урала исследовалась Ф. В. Киприяновой [11]. Ею отмечено преобладание видов *Discorbis sibiricus* Dain в нижней части слоев, отнесенных к коньяку, и мелких аномалинид – в верхней, датируемой сантоном (верхнеберезовская подсвита). Среди последних Ф. В. Киприянова отмечает такие характерные виды, как *Cibicidoides eriksdalensis* (Brotzen), что дало ей основание отождествить эту фауну с сантонской других регионов. По мнению авторов, наличие *Cibicidoides eriksdalensis* и ряда других характерных форм позволяет сопоставить эти слои с таковыми прибрежно-морских фаций восточного района Западно-Сибирской равнины, в частности со слоями *Cibicidoides eriksdalensis* (славгородская свита) сантонского возраста [14, 17, 21].

В разрезе славгородского горизонта на большой территории равнины с относительно глубоководными фациями распространены агглютинирующие кварцево-кремнистые фораминиферы, по комплексам которых авторами установлены три биостратиграфические зоны (снизу вверх): 1 – Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota (нижний сантон); 2 – Cribrostomoides exploratus, Ammomarginulina crispa (верхний сантон); 3 – Bathysiphon vitta, Recurvoides magnificus (нижний кампан). Первые две составляют ранее единую зону со Spiroplectammina lata, S. pocurica, последняя – нижнюю часть зоны со Spiroplectammina optata (см. табл. 1) [14, 17, 21].

Фактический материал, поступивший из разрезов скважин, пробуренных Федоровской геологосъемочной партией (Ханты-Мансийская геолого-разведочная экспедиция), дает представление о систематическом составе сантонских комплексов фораминифер в пределах северного Зауралья. Здесь наиболее интересны разрезы скв. 22 и 24, расположенные в районе пос. Березово. Совместно с широко распространенными агглютинированными формами в разрезе скв. 24 (инт. 209,3–208,8 м) встречены секреционные известковые раковины, характерные для сантонских отложений Русской плиты и Западной Европы: *Valvulineria laevis* Brotzen, *Reinholdella brotzeni* Olsson, *Eponides concinnus* (Brotzen) *planus* Vassilenko. Такие же смешанные комплексы, в которых встречаются характерные виды сантона *Cibicidoides eriksdalensis* (Brotzen), *Eponides concinnus* (Brotzen) *planus* Vassilenko и др., совместно с агглютинированными формами славгородской свиты (комплексы двух указанных зон сантона) обнаружены на востоке (Северная площадь, скв. 201, 202 и др.) [15].

В разрезе скв. УК-2591 Приполярного Урала (инт. 125,9–93,0 м), пробуренной Воркутинской ГРЭ ПГО «Полярурал геология», установлена, как и ранее в пределах Усть-Енисейской впадины, характерная раннесантонская макрофауна – *Inoceramus* cf. *pachti* Arkh., *I. cardissoides* Gold. и др. совместно с фораминиферами зоны Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota. Здесь распространены радиолярии комплекса *Prunobrachium crassum* [1]. На Русской плите эта часть разреза соответствует по бентосным фораминиферам зоне Gavelinella infrasantonica. Позднесантонская микрофаунистическая зона Западно-Сибирской равнины в районе Приполярного Урала не прослеживается. Вместо нее Э. О. Амон [1] выделяет на данном стратиграфическом уровне слои с *Praebulimina gracilis,* сопровождаемые находками характерных моллюсков *Inoceramus patootensis* Lor. и др. Слои с *Praebulimina gracilis,* соответствующие западносибирской зоне Cribrostomoides exploratus, Ammomarginulina crispa, являются аналогами верхнесантонской зоны Gavelinella stelligera Русской плиты (табл. 2) [25].

Кампанский ярус (K_2km)

Верхи славгородского и низы ганькинского горизонтов, включая распространенные на востоке переходные (каргасокские) слои, относятся авторами к кампанскому ярусу. Переходные (каргасокские) слои зеленовато-серых рыхлых алевролитов мощностью 20–30 мм могут рассматриваться как самостоятельная литологическая пачка (по мнению авторов, каргасокская пачка или слои), которая чаще всего относится к верхам славгородской свиты. В восточном районе этим слоям соответствует колпашевский железорудный горизонт. В этой части разреза (верхи славгородской – низы ганькинской свит) ранее установлена зона Spiroplectammina optata [13, 36]. Вместо последней выделены две зоны предположительно ранне- и позднекампанского возраста: нижняя Bathysiphon vitta, Recurvoides magnificus и верхняя Cibicidoides primus [15–17, 21].

В нижней зоне широко распространены фораминиферы, изредка встречаются остракоды, радиолярии, иглы ежей, обломки раковин моллюсков. Комплекс фораминифер состоит примерно из 45 видов, три четверти которых являются агглютинированными, остальные – секреционными, известковыми формами. Последние наиболее широко распространены в центральном районе – роды *Eponides, Gavelinella, Anomalinoides, Cibicides, Cibicidoides, Praebulimina, Bulimina* и др. В комплексе встречаются разнообразные представители гаплофрагмиидей, широко распространенные в нижележащих отложениях. Кроме того, продолжают существовать виды *Gaudryinopsis vulgaris* (Kyprianova), *Arenogaudryina granosa* Podobina, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall *senonica* Belousova и ряд других таксонов, известных с начала сантона (см. табл. 1).

В Зауралье в верхах березовской свиты (славгородский горизонт) также отмечается появление наряду с агглютинирующими известковых фораминифер указанных выше родов [8].

На северо-западе равнины в бассейне рек Северная Сосьва и Сыня опоковидные породы, относящиеся к верхам славгородского горизонта, включают аммониты *Scaphites cuvieri* Mort., *Baculites obtusus* Meek. (определения Н. М. Михайлова и А. Е. Глазуновой), по которым можно судить о раннекампанском возрасте вмещающих пород [5, 26, 32].

К позднему кампану относится зона Cibicidiodes primus, широко распространенная и встречающаяся почти во всех изученных разрезах Западно-Сибирской равнины.

В табл. 2 показано соответствие западносибирских кампанских фораминиферовых зон одновозрастным зонам Русской плиты.

Маастрихтский ярус (k_2m)

К этому ярусу отнесены отложения ганькинской свиты одноименного горизонта за исключением ее нижних слоев, которые, как указывалось, являются верхней частью кампана. Свита широко распространена и отсутствует лишь в непосредственной близости к южному и юго-восточному горным обрамлениям равнины, а также на сводах некоторых структур; мощность ее достигает 120 м. Свита представлена довольно однообразной толщей серых известковых, иногда опоковидных глин и алевролитов, включающих обломки пелеципод, гастропод, белемнитов, фораминиферы, остракоды и остатки других организмов. В самой верхней части свиты на р. Парабель залегают маломощные линзовидные прослои оолитовых руд гидрогетит-лептохлоритового состава. Восточнее пос. Напас прослои ожелезненных песчаников соответствуют всей ганькинской свите. В толще пород ганькинского горизонта, относящихся к маастрихту, отчетливо выделяются две зоны фораминифер: нижняя Spiroplectammina variabilis, Gaudryina spinulosa и верхняя Spiroplectammina kasanzevi, Bulimina rosenkrantzi, каждая из которых соответственно относится к нижнему и верхнему маастрихту [7, 11, 16, 21, 24, 36].

Таблица 2

Схема зонального расчленения верхнемеловых отложений по бентосным фораминиферам

Ярус	Подъярус	Русская плита (Практическое..., 1991) [25]	Западно-Сибирская равнина (Подобина, 2000) [21]	Горизонт
Маастрихт	Верхний	Hanzawia ekblomi	Spiroplectammina kasanzevi, Bulimina rosenkrantzi	Ганькинский
	Нижний	Brotzenella complanata, Angulogavelinella gracilis	Spiroplectammina variabilis, Gaudryina spinulosa	
Кампан	Верхний	Globorotalites emdiensis, Brotzenella monterelensis	Cibicidoides primus	
	Нижний	Cibicidoides temirensis, Gavelinella clementiana	Bathysiphon vitta, Recurvoides magnificus	Славгородский
Сантон	Верхний	Gavelinella stelligera	Cribrostomoides exploratus, Ammomarginulina crispa	
	Нижний	Gavelinella infrasantonica	Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota	
Коньяк	Верхний	Gavelinella costulata	Dentalina tineaformis, Cibicides sandidgei	Седельниковский
	Нижний	Gavelinella kelleri	Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis	
Турон	Верхний	Gavelinella moniliformis, Gavelinella ammonoides	Pseudoclavulina hastata	Кузнецовский
	Нижний	Gavelinella папа	Gaudryinopsis angustus	
Сеноман	Верхний	Lingulogavelinella globosa	Trochammina wetteri, T. subbotinae, Verneuilinoides kansasensis	Уватский

Комплекс фораминифер нижней зоны представлен 120 видами преимущественно секреционных известковых раковин, среди которых, кроме указанных, наиболее характерны *Valvulineria imitata* (Olsson), *Eponides proprius* Podobina, *Anomalinoides minuta* Mello, *A. justus* Podobina, *Brotzenella*

pseudopapillosa (Carsey), *Bolivina decurrens* (Ehrenberg) и др. Этот комплекс широко распространен во всех разрезах западного, центрального, восточного и южного районов равнины.

В северном районе (севернее широтного течения р. Обь) комплекс обеднен, так как встречаются лишь единичные раковины; южнее он почти на 95 % состоит из секреционных и секреционно-агглютинированных известковых форм. Агглютинированные кварцево-кремнистые раковины встречаются в небольшом количестве (до 5 %). Однако в северном Зауралье комплекс данной зоны, как и вышележащей, представлен почти исключительно этими формами, а известковые полностью отсутствуют.

На востоке, в частности в бассейне р. Пайдугина, раннемаастрихтский комплекс также несколько обеднен и виды-индексы обычно отсутствуют. Комплекс фораминифер состоит из 8–10 видов и относится к нижнему маастрихту по присутствию отдельных характерных видов или по положению в разрезе.

Совместно с секреционными известковыми фораминиферами встречаются единичные остракоды маастрихтского возраста.

В отложениях с позднемаастрихтским комплексом *Spiroplectammina kasanzevi, Bulimina rosenkrantzi* также встречены обильные фораминиферы, реже – остракоды, иглы и панцири ежей, раковины моллюсков, одноклеточные водоросли – кокколитофориды. Комплекс фораминифер состоит примерно из 116 видов, на долю известковых форм приходится более 100 видов. Наиболее характерны *Heterostomella foveolata* (Marsson), *Quinqueloculina fusiformis* Putrja, *Anomalinoides justus* Podobina, а также *Bulimina rosenkrantzi* (Brotzen), впервые появляющиеся на данном стратиграфическом уровне. Комплекс широко распространен в пределах южной половины равнины почти во всех изученных разрезах. В восточном и юго-восточном районах на отдельных площадях отложения зоны сокращены по мощности или выпадают из разреза.

На северо-западе равнины, а также в северном Зауралье (район пос. Березово) комплекс фораминифер состоит исключительно из агглютинированных кварцево-кремнистых форм, и только находки вида *Spiroplectammina kasanzevi* Dain дают возможность выделять верхнюю зону маастрихта. Обе маастрихтские зоны подразделены Э. Н. Кисельман на отдельные подзоны [36].

Западносибирские маастрихтские биостратиграфические зоны по наличию сходных видов фораминифер сопоставимы с одновозрастными зонами Русской плиты [25], что подтверждает их ранне- и позднемаастрихтский возраст (см. табл. 2).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Амон Э. О.* Очерк биостратиграфии верхнемеловых отложений Приполярного Предуралья (бассейн реки Усы) // Новые данные по стратиграфии верхнего палеозоя – нижнего кайнозоя Урала. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1994. – С. 109–138.

2. *Булатова З. И.* Материалы к изучению фораминифер альба, сеномана и турона Западно-Сибирской низменности // Тр. ИГиГ СО АН СССР. – 1960. – Вып. 1. – С. 65–107.

3. *Булатова З. И.* Особенности альб-коньякских комплексов фораминифер Петуховского района Западно-Сибирской равнины // Тр. СНИИГГиМС. – 1974. – Вып. 173. – С. 122–125.

4. *Булатова З. И.* Альб-сантонские фораминиферы северной части приенисейской зоны Западно-Сибирской равнины // Актуальные вопросы региональной геологии Сибири. – Новосибирск, 1978. – С. 152–16. – (Тр. СНИИГГиМС, вып. 258).

5. *Галеркина С. Г.* Стратиграфия верхнемеловых и третичных отложений Березовско-Малоатлымского р-на // Тр. ВНИГРИ: Сер. Геология и нефтегазоносность Западно-Сибирской низменности. – 1959. – С. 139-167.

6. *Гурари Ф.Г.* Геология и перспективы нефтегазоносности Обь-Иртышского междуречья // Тр. СНИИГГиМС. – 1959. – Вып. 3. – 176 с.

7. *Даин Л. Г.* Некоторые виды фораминифер меловых отложений Шумихинского района Челябинской области // Микрофауна СССР. Сб. XII. – Л.: Гостоптехиздат, 1961. – С. 4–42, табл. 1–2. – (Тр. ВНИГРИ, Нов. сер., вып. 170).

8. *Еремеева А. И., Белоусова Н. А.* Стратиграфия и фауна фораминифер меловых и палеогеновых отложений восточного склона Урала, Зауралья и Северного Казахстана // Материалы по геологии и полезным ископаемым Урала. – М., 1961. – Вып. 9. – С. 3–189, табл. I–XXXVIII.

9. *Киприянова Ф. В.* Стратиграфия морских меловых отложений восточного склона Среднего Урала в свете изучения фораминифер // Тр. Горно-геол. ин-та УФ АН СССР. – 1961. – Вып. 61. – С. 11–48.

10. *Киприянова Ф. В.* Еще раз к вопросу о сантонском ярусе Зауралья // Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых нефтегазоносных отложений Западной Сибири: Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 119 / Под ред. Ю. В. Брадучана. – Тюмень, 1977. – С. 49–54.

11. *Ксенева Т. Г.* Зоны маастрихта Западной Сибири по фораминиферам // Природокомплекс Томской области: Т. 1. Геология и экология / Под ред. А. И. Гончаренко. – Томск: Изд-во ТГУ, 1995. – С. 48–51.

12. *Папулов Г. Н., Амон Э. О.* Камышловская свита в разрезе верхнемеловых отложений западной окраины Западно-Сибирской плиты. – М., 1986. – 20 с. – Деп. / ВИНИТИ 26.03.86, № 6963-В86.

13. *Подобина В. М.* О зональном расчленении по фораминиферам сантон-кампанских отложений Западной Сибири // Геология и геофизика. – 1964. – № 1. – С. 60–76, 2 табл.

14. *Подобина В. М.* Фораминиферы верхнего мела Западно-Сибирской низменности. – М.: Наука, 1966. –148 с., 19 табл.

15. *Подобина В. М.* Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности, их значение для стратиграфии. – Томск: Изд-во ТГУ, 1975. – 270 с., 40 табл.

16. *Подобина В. М.* Сравнительная характеристика комплексов фораминифер и корреляция верхнемеловых отложений Западной Сибири и других регионов // Материалы к стратиграфии Западно-Сибирской равнины / Под ред. А. Р. Ананьева. – Томск: Изд-во ТГУ, 1978. – С. 89–108.

17. *Подобина В. М.* Фораминиферы и зональная стратиграфия верхнего мела Западной Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1989. – 175 с., 35 табл., 25 рис.

18. *Подобина В. М.* Типовой разрез коньякского яруса Западной Сибири и его микропалеонтологическая характеристика // Природокомплекс Томской области: Т. 1. Геология и экология / Под ред. А. И. Гончаренко. – Томск: Изд-во ТГУ, 1995. – С. 52–66, 8 табл.

19. *Подобина В. М.* Комплексы фораминифер в пограничных отложениях сеномана – турона Крыма и других регионов Северного полушария // Вопросы геологии и палеонтологии Сибири. – Томск: Изд-во НТЛ, 1997. – С. 43–57, 10 табл., 1 рис.

20. *Подобина В. М.* Стратиграфия верхнемеловых отложений нефтегазоносных районов Западной Сибири // Вопросы геологии и палеонтологии Сибири. – Томск: Изд-во НТЛ, 1997. – С.34–39, 1 табл.

21. *Подобина В. М.* Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири // Томск: Изд-во НТЛ, 2000. – 388 с., 80 палеонт. табл., 13 рис.

22. *Подобина В. М., Амон Э. О.* Микропалеонтологическая характеристика коньякского яруса Западной Сибири // Вопросы геологии Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1994. — С. 183–192, 3 табл.

23. *Подобина В. М., Ксенева Т. Г.* Микропалеонтологические зоны рубежа маастрихта и дания в Западной Сибири // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии: Тр. XII Всесоюз. микропалеонт. совещ., посвящ. 100-летию со дня рождения Д. М. Раузер-Черноусовой. – М.: Геос, 1997. – С. 175–177.

24. *Подобина В. М., Таначева М. И.* Стратиграфия газоносных верхнемеловых отложений северо-восточных районов Западно-Сибирской низменности // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Вып. 2. – Томск: Изд-во ТГУ, 1967. – С. 89–99.

25. *Практическое* руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя / Ред. Б. С. Соколов. – Л.: Недра, 1991. – 375 с., 99 табл.

26. *Решения* и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. – Л.: Гостоптехиздат, 1961. – 465 с.

27. *Ростовцев Н. Н.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности южной части Западно-Сибирской низменности // Материалы по геологии, гидрогеологии и нефтегазоносности Западной Сибири. – Л., 1954. – С. 5–60. – (Тр. ВСЕГЕИ, вып. 1).

28. *Сакс В. Н., Шульгина Н. И.* Меловая система в Сибири. Предложения о ярусном и зональном расчленении // Геология и геофизика. – 1962. – № 10. – С. 28–41.

29. *Синякова Г. Н.* К вопросу биостратиграфического расчленения сеноман-туронских отложений газоносных районов Севера Западной Сибири // Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 1971. – С. 79-81.

30. *Стратиграфия* верхнемеловых отложений севера Западной Сибири / С. Г. Галеркина, Л. С. Алексейчик-Мицкевич, Г. Э. Козлова, Н. И. Стрельникова // Сов. геология. – 1982. – № 12. – С. 139–167.

31. *Стратиграфия* и фауна меловых отложений Западно-Сибирской низменности / А. Е. Глазунова, В. Т. Балахматова, Р. Х. Липман и др. // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. – 1960. – Т. 29. – С. 3-346, табл. I–LI.

32. *Стратиграфия* мезозойских и третичных отложений Западно-Сибирской низменности / З. Т. Алексерова, Т. И. Осыко, Н. Н. Ростовцев, М. А. Толстихина // Сов. геология. – 1957. – № 55. – С. 146–172.

33. *Стратиграфия* мезозоя и кайнозоя Западно-Сибирской низменности. – М.: Гостоптехиздат, 1957. – 148 с., 141 табл.

34. *Таначева М. И.* Комплексы фораминифер из верхнемеловых отложений севера Западной Сибири // Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых отложений Западной Сибири. – Тюмень, 1977. – С. 55–57. – (Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 119).

35. *Таначева М. И.* Новое о стратиграфии верхнемеловых отложений северо-востока Западной Сибири // Тр. ЗапСибНИГНИ. – 1984. – Вып. 188. – С. 65–68.

36. *Фораминиферы* меловых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности / Н. Н. Субботина, Л. С. Алексейчик-Мицкевич, О. Ф. Барановская и др.; под ред. Н. Н. Субботиной. – Л.: Недра, 1964. – 456 с. – (Тр. ВНИИГРИ, вып. 234).

37. *Юшин В. И.* Стратиграфия и фации верхнемеловых отложений территории Томской области // Вестн. Зап.-Сиб. и Новосиб. геол. упр. – Томск: Изд-во ТГУ, 1961. – Вып.2. – С. 9–21.

38. *Brotzen F.* Foraminiferen aus dem Schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen // Sver. Geol. Undersökn. – 1936. – Ser. C, № 396. – Arsbok 30, № 3. – 206 S., 14 Taf.

39. *McNeil D.* New Foraminifera from the Upper Cretaceous and Cenozoic of the Beaufort-Mackenzie Basin of Arctic Canada // Geol. Surv. Canada. – 1997. – № 35. – P. 95, 21 pic.

40. *Nauss A.* Cretaceous microfossils of the Vermilion area Alberta // J. Paleontol. – 1947. – V. 21, № 4. – P. 329–343, pls. 48–49, text. figs 1–3.

41. *Stelck C., Wall J.* Kaskapau Foraminifera from Peace River Area of Western Canada // Res. Council Alberta. – 1954. – Rep. 68-P. 6–38, 3 pls.

42. *Stelck C., Wall J.* Foraminifera of the Cenomanian Dunveganoceras Zone from Peace River Area of Western Canada // Res. Council Alberta. – 1955. – Rep. 70. – P. 6–79, 4 pls.

43. *Tappan H.* Foraminifera from the Arctic slope of Alaska / Pt. 3, Cretaceous Foraminifera // U.S. Geol. Survey Prof. Paper. – 1962. – № 236 G. – P. 91–209, pls. 29–58.

44. *Tollmann A.* Die Foraminiferen und Fauna des Oberconiac aus der Gosau des Ausseer Weissenbachtales in Steiermark // Jb. Geol. B.A. – 1960. – Bd. 103. – S. 133-203,11 taf.

45. *Wall J.* Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta // Res. Council Alberta. – 1967. – Bull. 20. – 185 p., 15 pls.

ПРИЛОЖЕНИЕ

15 января 2003 г. в Новосибирске состоялось заседание расширенного бюро СибРМСК, на котором обсуждались вопросы, поднятые председателем МСК А. И. Жамойдой в его письмах.

Вопросы эти непосредственно связаны с предстоящим Межведомственным стратиграфическим совещанием (МРСС). Полагаю, что эти письма А. И. Жамойды, результаты их обсуждения и письма членов МСК Ф. Г. Гурари. В. И. Краснова, А. В. Каныгина по поднятым А. И. Жамойдой вопросам представляют интерес для потенциальных участников МРСС, поэтому данные материалы включены в настоящий сборник.

Ф. Г. Гурари

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ

№ 28 16 октября 2002 г.

Председателям комиссий МСК
Членам МСК

Дорогие коллеги!

Вторым изданием отечественный Стратиграфический кодекс вышел 10 лет тому назад. В 2000 г. были изданы Дополнения к Стратиграфическому кодексу России. Они по разным причинам не охватили все «кодексные вопросы», на которые пока в кодексе нет ответов.

К сожалению, на мое обращение к членам МСК (письмо № 52 от 6.11.2001 г.) высказать предложения о необходимости новых дополнений или уточнении некоторых статей Стратиграфического кодекса ответили только Д. П. Найдин и Ю. Н. Карогодин. Поэтому на заседании бюро МСК 12 апреля 2002 г. нечего было обсуждать.

Из многих назревших или назревающих «кодексных вопросов» мною выбраны два, а именно:

1) место среди различных направлений стратиграфии и практическое значение одного из направлений стратиграфических исследований, получившего наименование «циклостратиграфия»,

2) выработка такого определения понятия «клиноформа», которое могло бы войти в Стратиграфический кодекс в качестве специальной категории или одной из разновидностей категории местных единиц.

Прилагаемый вопросник, сопровождаемый некоторыми разъяснениями, не охватывает все возникающие вопросы по выше указанным темам. Поэтому может дополняться в ходе их обсуждения.

Прошу прислать ответы на поставленные вопросы не позже 1 февраля 2003 года. Присланные материалы будут обобщены, а подготовленные затем проекты соответствующих дополнений или уточнений к Стратиграфическому кодексу будут разосланы участникам дискуссии, а впоследствии на очередном заседании Бюро МСК предполагается принять соответствующие решения.

Председатель МСК *А. И. Жамойда*

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ И ШКАЛЫ (СХЕМЫ)

1. В отечественном Стратиграфическом кодексе **биозона** (зона распространения таксона) определяется как совокупность слоев, охватывающих полный стратиграфический интервал распространения какого-либо палеонтологического таксона (ст. VII.4, с. 45). Возникает вопрос, какой таксон или таксоны подразумеваются в данном случае? На практике это чаще виды.

Вопрос 1. Не ограничить ли в Стратиграфическом кодексе понятие биозоны стратиграфическим распространением только вида (одного вида), предусмотрев возможность при необходимости использовать родовые биозоны, а предельное стратиграфическое распространение представителей семейств и более высоких категорий не называть биозонами?

2. В Стратиграфическом кодексе СССР (1977) была предусмотрена **экозона**, но не было **филозоны**; в кодексе 1992 г. экозона не помещена, но включена филозона со следующим определением: слои, в которых распространены таксон (таксоны), представляющий собой отрезок конкретной филогенетической линии или тенденции (тренд) развития этой линии (ст. VII.4). В то же время разграничение собственно филогенетических и экологических признаков довольно затруднительно. Например, эпиболь может знаменовать с филогенетической «точки зрения» активную (интенсивную) стадию развития филума (вида), а с экологической – проявление и отражение благоприятных внешних условий среды обитания популяции.

Вопрос 2. Стоит ли обсуждать вопрос о разграничении филогенетических и экологических признаков организмов, имея в виду положительное решение в результате?

Вопрос 3. Если стоит, то можно ли на конкретном примере показать возможность разграничения этих признаков и сформулировать оптимальные определения филозоны и экозоны?

3. Зона совместного распространения таксонов (Concurrent-Range-Zone) (обычно видов) определяется в Международном руководстве по стратиграфии (1994) и в Стратиграфическом кодексе (1992) одинаково. Это слои, отвечающие совпадающим частям интервалов стратиграфического распространения двух выбранных таксонов (ст. VII.4).

Вопрос 4. Как Вы оцениваете значение зоны совместного распространения таксонов для целей стратиграфии? Насколько широко Вы и Ваши коллеги практически пользуетесь этим видом зон? Желательны конкретные примеры.

4. Комплексная зона определяется в Стратиграфическом кодексе (1992) как совокупность слоев, охарактеризовнаных комплексом древних организмов, отличным от комплексов подстилающих и перекрывающих слоев (ст. VII.4).

Вопрос 5. Считаете ли Вы достаточным такое определение комплексной зоны, или необходимы какие-либо уточнения или дополнения?

Вопрос 6. Как Вы определяете комплекс остатков организмов: это ассоциация таксонов одного ранга (например, видов) или может быть ассоциация разноранговых таксонов (видов, родов и др.)?

Вопрос 7. Можете ли по материалам Вашим или Ваших коллег привести конкретные примеры наиболее характерных последовательностей нескольких комплексных зон в графическом исполнении в непрерывном разрезе?

5. Большинство исследователей считает, что **биостратиграфические подразделения** (в данном случае зональная категория) должны отражать либо этап эволюции таксона, либо этап развития фауны или растительности.

Вопрос 8. Можно ли считать биостратиграфическую зональную схему (шкалу) схемой (шкалой) этапности развития таксона или популяции?

6. В Стратиграфическом кодексе (1992, ст. VII.3) указано, что, как правило, **зональные комплексы** смежных по разрезу зон обладают филогенетической преемственностью (по Р. М. Раузер-Черноусовой – смыкаемостью) или отражают закономерную смену экологических обстановок.

Вопрос 9. Достаточно ли в практике Вашей и Ваших коллег выполняется требование преемственности (смыкаемости) для смежных по разрезу зон? Можете ли иллюстрировать выполнение этого требования на конкретных примерах в графическом выражении?

7. Географический критерий – один из основных критериев стратиграфических, в том числе биостратиграфических, подразделений. Выделение палеобиогеографических областей, провинций, районов по разным группам организмов для разных интервалов общей шкалы стало обычным при палеонтолого-стратиграфических исследованиях.

Вопрос 10. Поскольку остатки организмов, как морских, так и обитающих на суше, захоронены в осадках морских и континентальных палеобассейнов седиментации или их частей, не стоит ли напрямую связать палеобиогеографическое районирование с районированием палеобассейновой седиментации? Можно ли привести соответствующие примеры из практики Вашей и Ваших коллег?

8. В региональных корреляционных стратиграфических схемах предусмотрено четыре раздела: I) общая стратиграфическая шкала, II) региональные стратиграфические подразделения,

III) корреляция местных стратиграфических разрезов, IV) стратиграфические схемы смежных регионов (приложение 6 к СК-1992, с. 99). Там же указано: «При необходимости между I и II разделами вносится графа с зональной шкалой по одной или нескольким наиболее характерным группам организмов или с зональной шкалой системы для хорошо изученного (несмежного) района». Эта рекомендация, внесенная в несколько иной формулировке в Стратиграфический кодекс СССР (1977, с. 63), редко использовалась.

По существу, предлагалось использовать в конкретном регионе зональную шкалу, более пригодную для данного случая, независимо от ее палеобиогеографической «привязки». Такие шкалы в какой-то мере оказались предшественниками так называемых «стандартных зональных биостратиграфических шкал». Несмотря на довольно широкое и разнообразное применение последнего термина, до сих пор мне не встречалось четкого определения этого понятия и объяснения его соотношения прежде всего с общей шкалой, а также с региональными (провинциальными) зональными шкалами (см. «Использование событийно-стратиграфических уровней для межрегиональной корреляции фанерозоя России» / Под ред. Т. Н. Корень. М.: ВСЕГЕИ, 2000; статьи В. А. Захарова и др.).

Вопрос 11. Признаете ли Вы так называемые стандартные биостратиграфические шкалы как особый вид зональных шкал? Используете ли эти шкалы в своих исследованиях?

Вопрос 12. Если используете, то какое можете дать ее определение, отвечающее требованиям Стратиграфического кодекса. Каково соотношение подразделений стандартных шкал с ярусами? Желательны конкретные примеры.

I. Циклостратиграфия

В 2000 г. Международная подкомиссия по стратиграфической классификации (МПСК) решила начать обсуждение вопроса о циклостратиграфии (циклостратиграфических подразделениях) для подготовки возможной дополнительной главы в International Stratigraphic Guide. Была назначена рабочая группа в составе Frits Hilgen, Walther Schwarzacher, Andre Strasser.

В циркуляре МПСК № 97 (2000 г.) был помещен первый вопросник (прилагаю). На основании полученных ответов (от России ответов не было), опубликованных в циркулярах № 98 и 99 (2001 г.) рабочая группа предложила проект «Концепции и определения в циклостратиграфии» (ISSC Circular № 100, 2002 г., App. C), перевод которого прилагается.

Прошу сообщить свои соображения по поводу предложенного проекта, обратив внимание на следующее:

1) Можно ли считать циклостратиграфию особой стратиграфической категорией?
2) Принимается ли предлагаемая терминология, в циклостратиграфии?
3) Принимается ли предлагаемая кодификация (ранжирование) циклов?

APPENDIX B (TO ISSC CIRCULAR № 97, 2000)
FIRST QUESTIONNAIRE ON CYCLOSTRATIGRAPHY

1. Should the term **«sedimentary cycle»** be restricted to those repetitive changes in sedimentary successions that have a time significance and are periodical or near-periodical?

2. Should the term **«sedimentary sequence»** be used for a succession of lithofacies in the sedimentary record that repeats itself but has no a-priori time significance?

3. Is there a **conflict with sequence stratigraphy** by the use of «cycle» and «sequence» in the terms mentioned above?

4. Should the term **«proxy cycle»** be applied for describing cyclic variations in proxy records (e. g., stable isotopes, geochemical proxies)?

5. Do we need to introduce a **cycle hierarchy or orders** to differentiate sedimentary cyclicities in different frequency bands (Milankovitch, annual, sub-annual)?

6. Should the term «sedimentary cycle» also be applied to the sedimentary record of **annual and sub-annual periodic processes** (e. g., varves, tidal laminae)?

7. Should cyclostratigraphic units that are calibrated to the astronomical record and underlie the standard geological time scale be formally **stratotypified** in a section or core?

II. Клиноформы

Термин «клиноформа» в последние годы получил распространение, в особенности среди геологов-нефтяников, работающих в Западной Сибири.

В трудах сотрудников Института геологии нефти и газа СО РАН и СНИИГГиМСа (Ю. Н. Карогодин и др., В. А. Конторович, В. С. Сурков и др.) детально рассмотрены схемы строения и нефтегазоносность нижнемеловых отложений региона с обоснованием клиноформных структур.

Однако понятие «клиноформа» четко не определяется авторами. В фундаментальной монографии «Приобская нефтеносная зона» (1996, с. 23) Ю. Н. Карогодин и др. приводят лишь в примечании следующее определение со ссылкой на статью L. Rich (1995, AAPG Bull., v. 35, № 1): «Клиноформа – осадочное тело, образованное в зоне перехода от мелководно-шельфовой области бассейна (ундаформы) к его относительно глубоководной недокомпенсированной впадине (фондоформа)». Авторы монографии добавляют в этом же примечании, что некоторые исследователи трактуют этот термин более широко, включая в состав клиноформ одновозрастные ундаформу и фондоформу.

По моей просьбе Ф. Г. Гурари подготовил в 1998 г. соответствующий текст для включения (после обсуждения) в Стратиграфический кодекс, по существу, определяя клиноформы как особый вид местных (литостратиграфических или секвенс-стратиграфических) подразделений.

Авторы справочного дополнения «Секвенс-стратиграфические подразделения» О. П. Ковалевская и Л. С. Маргулис рассматривают клиноформы в качестве клиновидных секвенс-стратиграфических единиц, а сам термин – как термин свободного пользования («Дополнения к Стратиграфическому кодексу России», 2000, с. 62).

Поскольку вопрос о включении «клиноформы» в Стратиграфический кодекс не решен, предлагаю для обсуждения следующие вопросы:

Вопрос 1. Признаете ли Вы клиноформы как морфологически особые геологические тела, образованные в определенных условиях?

Вопрос 2. Можно ли считать клиноформы стратиграфическими подразделениями – одной из особых специальных категорий – либо одной из разновидностей местных или секвенс-стратиграфических подразделений?

Вопрос 3. Используете ли Вы или Ваши коллеги термин «клиноформа» в своей практической работе и в чем видите рациональность его применения?

Вопрос 4. Могли бы Вы дать определение понятия «клиноформа», отвечающее требованиям Стратиграфического кодекса, и предложить один-два конкретных примера в графическом выражении – не только в разрезе, но и на плоскости (т. е. в виде палеогеологической карты)?

Прилагаю несколько мною модифицированный вариант текста, присланного Ф. Г. Гурари в 1998 г., и его рисунок «Принципиальная схема строения клиноформы».

Клиноформы – это особый вид местных (литостратиграфических или секвенс-стратиграфических) подразделений, отличающихся общей отчетливо линзовидной формой и первичным наклоном слоев пород.

Принципиальная схема строения клиноформы

1 – региональный перерыв; 2 – пласты песчаников внутри клиноформ; 3 – пачки глин в кровле клиноформ; 4 – шельфовые отложения; 5 – кроющий покров; 6 – клиноформа; 7 – подстилающий «конденсированный» покров; 8 – направление сноса

Клиноформы образуют латеральный ряд (клиноформные серии) полого налегающих друг на друга слабонаклоненных геологических тел. Они сложены терригенными породами с пластами и линзами песчаников и обычно с пачкой тонкоотмученных глин в кровле; от вмещающих отложений отделяются скрытыми перерывами.

Клиноформы протягиваются субпараллельно берегу бассейна на десятки, сотни и тысячи километров при ширине в первые десятки километров. Возраст осадков, составляющих клиноформу, омолаживается от области питания к центру бассейна. Стратиграфический объем клиноформы определяется по всему временному интервалу ее формирования.

Клиноформы образуются при резких сменах режима седиментации в результате периодического пульсационного поступления терригенного материала в бассейн седиментации. Они отражают этап заполнения терригенными осадками бассейнов после длительной их некомпенсации.

Для образования клиноформ необходимы следующие условия:

- обширность бассейна седиментации (сотни тысяч и миллионы квадратных километров);
- аридный или семиаридный климат с периодической сменой эпох засух и катастрофических ливней (муссонных, тайфунных);
- стабильность (миллионы лет) области питания за пределами бассейна (отсутствие внутренних (островных) областей сноса).

Как секвенс-стратиграфические подразделения клиноформы выделяются в сейсмостратиграфических границах с использованием каротажа и керна скважин при обязательном контроле биостратиграфическими методами и ГИС.

Клиноформе присваивается географическое название с добавлением индекса КФ. Выявленные в ней песчаные пласты (главным образом продуктивные) нумеруются сверху вниз с добавлением индекса КФ. В колонках стратиграфических схем клиноформы показываются в полном интервале времени их формирования.

Приложение к письму МСК
№ 28 от 16 октября 2002 г.

Международная подкомиссия по стратиграфической классификации.
Приложение С (к ISSC циркуляру № 100)

КОНЦЕПЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ЦИКЛОСТРАТИГРАФИИ
(второй отчет рабочей группы по циклостратиграфии)
(Fritz Hilgen, Walter Schwarzacher, Andre Strasser)

...Коррелировать их с астрономическим циклом известного периода и установить из этой корреляции оценку в годах части мелового времени.

G. K. Gilbert, 1985

Введение

Использование осадочных циклов в геохронологии берет свое начало в XIX веке, когда Gilbert (1895) правильно связал повторяющиеся чередования известняков и сланцев с астрономическим циклом прецессии, чтобы определить абсолютную продолжительность части мелового периода. Однако из-за зачастую слабого возрастного контроля геологи не хотели связывать такие повторяющиеся изменения с циклическими процессами, происходящими в течение подлежащих идентификации временных периодов, и часто предполагали их происхождение как результат стохастических (случайной последовательности) процессов. Как следствие, термин «осадочный цикл» часто определялся в чисто описательном смысле, например как «...периодическая повторяющаяся последовательность слоев, где каждый состоит из нескольких литологически различных членов, распределенных в одном и том же порядке» (Weller, 1960).

Однако, благодаря усовершенствованным методам определения возраста и прорыву в изучении плейстоценовой гляциальной цикличности по кернам отложений, отобранных в морских акваториях, мы сейчас может использовать седиментационные циклы и достоверно установленные климатические циклические изменения с поддающимися идентификации временными периодами для детализации и повышения точности геологической и временной шкалы и для понимания природной климатической изменчивости. Циклические изменения в седиментационной записи, на которые мы ссылались выше, связаны с изменениями климата, которые в конечном счете контролируются изменениями формы орбиты Земли и наклоном ее оси вращения. Они часто называются циклами Миланковича по имени сербского астронома Миланковича за его важный вклад в установление взаимосвязи изменения орбиты Земли с климатическими изменениями (Milancovitch, 1941).

Примерно в то же время, когда оживился интерес к цикличности Миланковича, возросшая озабоченность по поводу спровоцированного деятельностью человека глобального потепления климата вызвала множество детальных палеоклиматических и палеоокеанографических исследований последних 10000–150000 лет. Эти исследования, в частности, были нацелены на понимание природной климатической изменчивости на более коротких временных шкалах самого молодого интервала истории Земли. Для этой цели были необходимы и развивались возрастные модели, характеризующиеся ультравысокой детальностью. Хронологии основаны на подсчетах годовых слоев в кораллах, ледниковых кернах и грунтовых колонках, отобранных в морских и озерных бассейнах, подобно методу дендрохронологии для голоцена.

Ясно, что точные и детальные (с высоким разрешением) возрастные модели, опирающиеся на последовательную циклостратиграфическую схему и по возможности интегрированные с биостратиграфическими, магнитостратиграфическими, хемостратиграфическими и тефрастратиграфическими данными, являются необходимым инструментом для лучшего понимания изменчивости климата, а также изменений в седиментационных и экологических системах в различных временных шкалах. С точки зрения описанных выше современных достижений и неоспоримой очевидности того, что циклическая изменчивость повсеместно присутствует в геологической летописи, наступило время определить формально концепцию циклостратиграфии. Целью нашей рабочей группы, которая была создана под эгидой ISSC, является формулирование такой концепции, выяснение ее соотношения с другими схемами стратиграфической классификации и установление некоторых определений, которые основаны на широком консенсусе внутри нашего сообщества. С этой целью

первый проект отчета был разослан всем членам ISSC, а также широкому кругу специалистов разного профиля для просмотра. Более того, проект был обсужден на заседании международной рабочей группы «Мультидисциплинарный подход к циклостратиграфии», состоявшемся 26–28 мая 2001 г. в Сорренто, Италия. Критические замечания были приняты во внимание во время подготовки данной ревизованной версии отчета.

Предлагаемая концепция и терминология

Термин «циклостратиграфия» был, возможно, впервые публично использован на совещании в Перудже, Италия, и в Дине, Франция (Fischer, 1988) как определение раздела стратиграфии, который имеет дело с осадочными циклами и другими цикличными вариациями в стратиграфической летописи любого рода, но с поддающимися идентификации временными периодами, и в частности с их применением в геохронологии для детализации хроностратиграфических схем.

В настоящее время термин «цикл» используется в настолько многих значениях, что он стал почти бессмысленным. В своем наиболее широком смысле он используется для описания любого регулярного или даже нерегулярного повторения литофаций в осадочных последовательностях, независимо от продолжительности времени. Члены нашей рабочей группы единодушно пришли к мнению, что *термин «Осадочный цикл» (как он используется в циклостратиграфии) должен быть ограничен теми повторяющимися изменениями в стратиграфической летописи, которые имеют (или подразумевают, что имеют) временное значение*. Таким образом, отдельные циклы соотносимы, по крайней мере, примерно с равными временными интервалами.

Стабильность частоты циклических процессов, порождающих осадочные циклы, может значительно различаться. Относительно стабильные и поэтому наиболее полезные колебания устойчиво и прямо связаны с планетарными и лунными движениями. Поэтому астрономически контролируемые циклы являются главным инструментом циклостратиграфии. Они образуют различные частотные группы: календарная группа с суточными, месячными (лунными) и годовыми вариациями, солнечная группа от многолетних до вековых вариаций, суб-Миланкович группа с тысячелетними вариациями и Миланкович-группа с прецессионными, отклоненными и эксцентрическими орбитальными вариациями.

Некоторые колебания, такие как солнечная активность, климатические циклы, такие как Dansgaard-Oeschger циклы, Heinrich события или циклы ENSO, пока еще не полностью объяснены и менее стабильны, насколько это касается их частотности. Такие циклы поэтому являются менее подходящими для установления хроностратиграфических временных шкал, а также потому что они не могут быть предсказаны. Однако они могут в значительной степени быть использованы в стратиграфии. Более продолжительные циклы с периодами от десятков до сотен миллионов лет сюда не включены, поскольку очевидность их присутствия в геологической летописи слаба, а основная причина их возникновения не была выяснена.

Сопоставление любых цикличных или почти цикличных изменений окружающей среды с историей осадконакопления приводит к нелинейностям, а также случайным нарушениям. Именно поэтому нельзя ожидать, что стратиграфические последовательности (серии), установленные геологом, будут всегда создавать предсказуемые периоды. Это явно может затруднить идентификацию астрономически контролируемых циклов и создаст весьма существенные проблемы для стратиграфа. Последовательность осадконакопления может охватывать циклы нескольких порядков, указывающих на то, что система, в которой она сформировалась, подверглась влиянию более чем одного периодического процесса или комбинации периодических и непериодических процессов. В случае с силой (закономерностями?) Миланковича соотношение наложенных циклов известно и может быть в принципе использовано для получения временной информации независимо от других методов датировки.

У нас нет намерения дать в этом отчете детальный и полный обзор цикличной силы и показать, как ее действие в конечном итоге фиксируется в разнообразных условиях осадконакопления на Земле. Хорошие обзоры подобных процессов и разнообразные примеры применяемых циклостратиграфических методов приведены в работах de Boer & Smith (1994), House & Gake (1995). Общий обзор приведен в работе Schwarzacher (1993).

Методология

Первичные данные получены из осадочной летописи в самом широком смысле. Они включают детальные анализы литологии, фаций, палеонтологии, минералогии, последовательности формирования осадочных слоев, геохимических особенностей, включая стабильные изотопы и/или физические свойства. Необходим очень частый отбор образцов, для того чтобы получить несколько датированных точек внутри самых мелких различимых осадочных циклов.

Различные спектральные аналитические методы могут быть применены, чтобы определить цикличность в таких летописях. Без временного контроля записи могут быть проанализированы в

глубинных областях, и результирующая повторяемость цикличных компонентов может быть дана в количестве циклов на метр. Глубинные серии могут быть трансформированы во временные серии, используя самые различные методы (биохронология, радиоизотопное датирование, магнитостратиграфическая калибрация, астрономические данные) для того, чтобы датировать геологическую летопись так точно, насколько это возможно, и таким образом обеспечить необходимые возрастные калибрационные точки. Результирующие временные серии первоначальной глубинной записи могут быть затем проанализированы теми же спектральными методами. Во всех случаях достоверные уровни могут быть добавлены, для того чтобы обеспечить значение цикличностей.

Связь с другими разделами стратиграфии

С секвенс-стратиграфией

Термин «осадочный цикл» в том смысле, как он используется в циклостратиграфии, отличается от терминологии, обычно используемой в секвенс-стратиграфии, где некоторые авторы используют «цикл», чтобы описывать повторяющиеся изменения, которые предположительно имеют временное значение, по крайней мере в региональной шкале, но которые не являются обязательно периодическими. Очевидно, использование термина «цикл» в секвенс-стратиграфии не согласуется с циклами, употребляемыми в циклостратиграфии. Однако последовательности (секвенции), которые представляют равные временные периоды, такие как многие последовательности (секвенции) высокого порядка, согласующиеся с циклической иерархией Vall et al. (1991), являются также «осадочными циклами», как определено в циклостратиграфии. С другой стороны, термин «седиментационный цикл» включает много циклических повторений, которые не являются секвенциями согласно секвенс-стратиграфической концепции (см. определения, предложенные ISSC W.G. on Sequence Stratigraphy).

Ситуация, когда некоторые циклические повторения в осадочных сукцессиях должны быть обозначены и как осадочный цикл, и в то же время как секвенция, и таким образом являются предметом как циклостратиграфии, так и секвенс-стратиграфии, является неизбежной, но не означает проблему для членов рабочей группы. В действительности интеграция высокоразрешительной секвенс-стратиграфии и циклостратиграфии может привести к лучшему пониманию осадочных систем и тому, как они реагируют на изменения уровня моря, гидродинамические, климатические, физические, химические и биологические изменения.

С событийной стратиграфией

Событийная стратиграфия имеет дело с идентификацией и применением слоев в стратиграфической записи, которые вызваны внезапными событиями. Типичным примером являются турбидиты и темпеститы. Как следствие, нет устойчивой связи между циклостратиграфией и событийной стратиграфией, так как события являются скорее эпизодическими, чем периодическими по своей природе. Однако индивидуальные событийно-стратиграфические подразделения могут встречаться в группах, которые относятся к циклическим процессам.

С геохронологией

Абсолютный возраст осадочных циклов и других циклических вариаций в Миланкович-группе может быть определен калиброванием их к целевым кривым, которые рассчитываются по астрономическим расчетам для Солнечной системы. Такие калибрации использовались для того, чтобы установить абсолютные временные шкалы для олигоцена – современности, и уже используются в стандартной временной шкале для плиоцена и плейстоцена. Они могут быть обозначены как «прикрепленные», так как они привязаны к современности. «Плавающие» («floating») астрохронологии были установлены для более древних частей геологической летописи с помощью умножения, например прецессионно наведенных циклов с ожидаемой прецессионной периодичностью во времени. Плавающие временные шкалы могут быть привязаны к биостратиграфии, хемостратиграфии или магнитостратиграфии, которые сами по себе калибруются по радиометрическим данным.

Стандартная геологическая временная шкала основывается сейчас на двух независимых абсолютных методах датировок. Астрономический метод используется для установления самой молодой, поздненеогеновой части временной шкалы, в то время как радиометрический метод используется для более древних частей. Хотя попытки уже предпринимались, имеется сильная необходимость для лучшей интеркалибрации обоих методов. Самое современное численное астрономическое решение позволяет реальную реконструкцию орбитальных параметров для последних 35 млн лет (Laskar, 1999).

Рабочие определения

Циклостратиграфия – подраздел стратиграфии, который имеет дело с идентификацией, характеристикой, корреляцией и интерпретацией циклических (периодических или почти периодиче-

ских) вариаций в стратиграфической летописи, и в частности с их применением в геохронологии, путем усовершенствования точности временной стратиграфической схемы.

Осадочный цикл (как он используется в циклостратиграфии) – одна сукцессия (последовательность) литофаций, которая повторяет себя много раз в летописи осадконакопления и которая (или подразумевается что) причинно связана с колебательной системой и, как следствие, является (или почти) периодической и имеет временное значение. Различные циклы могут быть обозначены их длительностью, например, как 100-КА цикл или, если точно неизвестно, как цикл порядка 100-КА.

Астрономическая временная шкала (ATS) – геологическая временная шкала с абсолютными возрастами, полученными за счет калибрации осадочных циклов или других циклических вариаций в осадочных сукцессиях с астрономическими временными сериями. Границы хронов и биостратиграфических событий непосредственно связаны с такой временной шкалой через калибрацию первого порядка, т. е. они были расположены в тех же астрономически датированных интервалах, которые были использованы для создания временной шкалы. Этот подход уже является общим для поздненеогеновой части геологической временной шкалы.

Предложения для формальной кодификации циклов Миланковича

В настоящее время в литературе существуют различные схемы кодификации осадочных циклов и циклических изменений по установленным изменениям изотопа кислорода, которые находятся в частотной Миланкович-полосе спектра и которые сопряжены с астрономической летописью. Стадии развития по изотопу кислорода были пронумерованы в обратном порядке от современности или нумеровались по их связи с хронономенклатурой через магнитостратиграфию. Осадочные циклы в средиземноморском плио-плейстоцене были кодированы после коррелятивного пика в прецессии или инсоляционном (солнечном) временном ряде, пронумерованном назад от современности.

Однако, вероятно, наиболее подходящий цикл для установления формальной схемы кодификации для астрономических калиброванных вариаций – это 400-КА цикл эксцентриситета, потому что это наиболее устойчивый долговременный орбитальный цикл за длительные интервалы времени. 400-КА циклы могут быть пронумерованы назад от современности и подразделены на отдельные циклы прецессии. Кроме того, мог бы также использоваться 2,3-МА цикл. Далее в геологическое прошлое плавающие временные шкалы должны быть связаны с хорошо датированными стратиграфическими интервалами. Там, где эти 400-КА и 2,3-МА циклы особенно хорошо проявлены и увязаны с другими стратиграфическими шкалами, должны быть описаны типовые разрезы. Астрономически откалиброванные хроностратиграфические подразделения могут быть внедрены в геологическую возрастную шкалу. Это особенно целесообразно, если стандартная возрастная шкала сама по себе опирается на эти подразделения.

14 ноября 2002 г.
Членам МСК

Дорогие коллеги!

В связи с подготовкой к составлению Государственной геологической карты м-ба 1:1 000 000 третьего поколения (ГГК-1000/3) возникла необходимость укрепления (генерализации) картируемых геологических тел, поскольку таковыми на указанной карте определены местные и региональные подразделения. Напомню, что на ГГК-1000 первой и второй серий картографирование было основано на подразделениях Общей стратиграфической шкалы (системы, отделы, ярусы).

Члены Научно-редакционного совета предложили три варианта такой генерализации картируемых тел:

1. Использовать в качестве укрупненных подразделений серии, надсерии и региональные горизонты, принятые МСК на унифицированных региональных стратиграфических схемах. Возможно, потребуется несколько уточнить определение горизонта, помещенное в Стратиграфическом кодексе 1992 г.

2. Ввести в кодекс новое понятие (и термин) – «группа».

Группа – латеральная совокупность нескольких вертикальных последовательностей свит и толщ, объединенных на основании геоисторических принципов, которые сводятся, по существу, к выявлению трансгрессивно-регрессивного цикла (применительно к морским осадочным образованиям). Группы большой мощности делятся на подгруппы, отражающие отдельные стадии седиментационного цикла. В определении ареалов групп важнейшее значение приобретают не фациальные, а формационные факторы (генетические типы осадков, их мощности, смещение циклов по времени и т. д.). В палеогеографическом отношении группы занимают области, соответствующие наиболее крупным морфоструктурам морских и океанических бассейнов.

Для вулканических комплексов предложен термин «вулканическая группа» – временной и латеральный ряд вулканических комплексов, тесно связанных между собой сходством вещественного состава вулканитов и близкой направленностью его изменения. Различаются гомодромные и антидромные группы.

Предлагается также «группа комплексов гипабиссальных малых интрузий».

В легенде или в объяснительной записке перечисляются все местные подразделения, включенные в группу (так же как и в горизонт).

3. Использовать и горизонт, и группу. Предлагается использовать горизонты, под- и надгоризонты, если их границы изохронны и контрастны. Они более характерны для платформенных регионов. Группы же, по мнению некоторых членов НРС, более объективно могут отражать геологическое строение складчатых регионов.

Я не уверен, что концепция картографирования вещественных геологических тел при м-бе 1:1 000 000 – лучший вариант. Однако она принята МПР РФ. До окончательного решения в отношении генерализации картируемых подразделений я предложил проверить эти предложения на практике, т. е. составить хотя бы часть листа м-ба 1:1 000 000 в соответствии с каждым из вариантов.

Вопрос 1. Какой из предложенных вариантов считаете приемлемым для наиболее объективного изображения геологического строения территории на карте м-ба 1:1 000 000?

Вопрос 2. Следует ли вводить термин «группа», который в западной литературе соответствует нашей «серии», а ранее в ОСШ был заменен «эратемой»?

Вопрос 3. Имеются ли у Вас какие-либо иные предложения по проблеме генерализации подразделений на мелкомасштабных геологических картах?

Прошу прислать ответы не позже 1 февраля 2003 года.

Председатель МСК *А. И. Жамойда*

20 января 2003 г.

Глубокоуважаемый Александр Иванович!

Направляю Вам протокол заседания бюро СибРМСК с участием членов ЗапСибРЭС и ряда приглашенных специалистов СНИИГГиМСа и ИГНиГ СО РАН. Одновременно полагаю полезным изложить свою личную точку зрения по некоторым проблемам, затронутым Вами в письмах от 16.10 и 14.11.2002 г.

I. Проблема **«циклостратиграфии»**.

1. Согласен с единодушным решением заседания бюро СибРМСК, что самостоятельной, особой стратиграфической категорией «циклостратиграфия» не является. Использование цикличности (повторяемости) в разрезе слоев одинакового состава может использоваться в отдельных ситуациях (например, при расчленении угленосных, соленосных и подобных им осадочных отложений), но это только один из *методов* стратификации, подобный ряду других вспомогательных методов сейсмо-, магнито- и других «стратиграфий». Наука «стратиграфия» едина, она констатирует положение геологических тел во времени и геометрическом пространстве, а методы решения этой задачи бывают различны в зависимости от особенностей изучаемых разрезов. Методы, указанные в материалах МРСК, применимы только в отдельных случаях, например при изучении плейстоценовых, самых молодых отложений, и не годятся для изучения мезозоя и тем более палеозоя, и особенно венда и рифея. Попытки Ю. Н. Карогодина применить цикличность к стратификации мезозоя Западно-Сибирской равнины оказались бесплодны, хотя и используются отдельными исследователями.

Поэтому и предлагаемую терминологию считаю ненужной. Вполне достаточна терминология для местных стратонов, зафиксированная в Стратиграфическом кодексе (1992).

2. Проблемы *биостратиграфии* не рассматриваю, поскольку не являюсь достаточно компетентным в них.

3. *Клиноформы.* Категорически не согласен с большинством участников заседания бюро СибРМСК, что клиноформы не являются «особым типом стратонов». По своей морфологии и в разрезе, и на площади эти геологические тела резко отличаются от большинства свит и других местных стратонов, выделяемых в разрезах осадочных отложений.

Особенности эти следующие:

1) Клиноформы образуются почти исключительно в терригенных отложениях. В толщах эвапоритов, известняков и доломитов они не наблюдаются, так как эти породы являются автохтонными, накапливающимися в результате процессов, протекающих в самом бассейне (химические, биологические), в то время как клиноформы – это аллохтонные образования, зависящие в большей степени от процессов происходящих на смежной суше, области питания.

2) Клиноформы занимают строго определенное место в вертикальном разрезе, обязательный парагенез (последовательность) с конкретным типом осадков, а именно после накопления конденсированных, высокобитуминозных, в основном планктоногенных черносланцевых толщ типа баженовской свиты, доманика и других. Клиноформы заполняют некомпенсированную часть днища бассейна, существовавшую при накоплении доманикитов (голодные бассейны по Грачевскому, Эллерну).

3. Обычные свиты в плане занимают площади, близкие к изометрии. Клиноформы имеют ленточную форму. При протяженности до тысяч километров в поперечнике они измеряются первыми десятками километров. Мощность (толщина) большинства обычных свит по их простиранию, как правило, не имеет больших изменений в любом направлении. Толщины клиноформ в поперечном разрезе в Западной Сибири изменяются от 0 до 400–500 м, что объясняется их линзовидным строением.

4. Клиноформы протягиваются субпаралелльно берегу основной питающей суши. Они образуются преимущественно в шельфовых бассейнах, не имеющих островов, могущих служить источником сноса в акватории.

5. Клиноформы – образования турбидитов, могущих проникать в бассейн на тысячу и более километров, в отличие от обычных речных дельт, как современных, так и ископаемых. Турбидиты, как и сели, возникают как последствие катастрофических ливней, как это произошло в 2002 г. на юге России и в Европе. Поэтому они возникают периодически подчас с большими временными интервалами. Поэтому заполнение некомпенсированного бассейна происходит пульсационно. Следовательно, клиноформы отделены друг от друга временными перерывами. Они не видны в разрезе, как не видны перерывы в черепице на крышах. Но они есть!

Все это позволяет мне утверждать, что клиноформы – особый тип литостратонов, заслуживающий включения если не в Стратиграфический кодекс, то уж в приложение к нему обязательно. Раздел о секвенс-стратонах, составленный О. П. Ковалевским и Л. С. Маргулисом представляется

мне мало удачным. И не нужно российским стратиграфам подстраиваться под западные модели. Россия – самый обширный на планете природный полигон для решения геологических проблем.

Обосновав особенности клиноформ, отвечаю на Ваши следующие вопросы.

Вопрос 2. Клиноформы, несомненно, являются стратиграфическими картируемыми подразделениями и входят в категорию местных подразделений. Наличие в общем комплексе клиноформ временных перерывов седиментации, индивидуальные черты каждой клиноформы позволяют приравнивать их к свитам, подчеркнув их особенности, а весь клиноформный комплекс считать серией. Каждой клиноформе Западной Сибири уже присвоены в публикациях собственные географические названия (как это сделано для свит). Весь неокомский комплекс лучше назвать Широтно-Обской серией.

Вопрос 3. Мной выполнен аналитический обзор по проблеме неокомских клиноформ Западной Сибири в период от 1956 до 2000 г. В него вошли 184 публикации, в том числе 7 монографий. Авторы – сотрудники разных организаций: институтов МПР, РАН, работников вузов, аналитических центров при администрациях автономных округов и другие. Во всех публикациях клиноформы рассматриваются как реально существующие геологические тела, играющие главную роль нефтеносного комплекса в Западно-Сибирской провинции. Обзор находится в подготовке к печати. После его выхода в свет обязательно пришлю Вам экземпляр.

На *вопрос 4* я дал Вам ответ еще в 1998 г. Предложенный и модернизированный Вами вариант, по-моему, хорош, но в него надо добавить, что клиноформы – особый вид свит и что они образуются турбидитными потоками.

Принимая решение по этой проблеме, прошу учесть, что далеко не все российские стратиграфы сталкивались с этой проблемой, что большинство не знакомо с фактическими материалами и поэтому считают проблему надуманной, излишней, что и проявилось на нашем заседании. Опасаюсь, что эту позицию могут занять и члены бюро МСК. Если бы не мои болячки – приехал бы к Вам в Петербург и сделал доклад с графикой. Думаю, он был бы убедительным. К сожалению, эта возможность уже в прошлом.

Очень надеюсь на Вашу поддержку, потому и написал так много.

Председатель СибРМСК Ф. Гурари

ПРОТОКОЛ № 43
расширенного заседания бюро СибРМСК

15 января 2003 г. г. Новосибирск

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Члены бюро СибРМСК – Ф. Г. Гурари (председатель), В. И. Краснов (зам. председателя), А. В. Каныгин (зам. председателя), А. Е. Бабушкин, И. В. Будников, В. С. Волкова, В. П. Девятов, Б. Г. Краевский, Н. К. Могучева, Ю. И. Тесаков, Ю. Я. Шабанов, Б. Н. Шурыгин, М. С. Якшин; члены СибРМСК – Т. В. Лопушинская, Л. Г. Перегоедов, А. А. Постников, Л. С. Ратанов, В. В. Сапьяник, С. С. Сухов, С. Л. Тарновский, А. Г. Ядренкина; приглашенные – председатель ЗапСибРЭС В. С. Старосельцев, секретарь ЗапСибРЭС В. М. Исаков, сотрудники СНИИГГиМСа А. Н. Алейников, Л. Д. Дорошенко, Г. В. Касаткина, О. В. Сычев.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Обсуждение писем председателя МСК России А. И. Жамойды о генерализации картируемых тел в связи с подготовкой к составлению Государственной геологической карты м-ба 1:1 000 000 третьего поколения и о дополнении и уточнении статей Стратиграфического кодекса (информация Ф. Г. Гурари и В. И. Краснова).

СЛУШАЛИ:

Информацию В. И. Краснова о письме А. И. Жамойды о генерализации картируемых тел. Члены научно-редакционного совета МПР при ВСЕГЕИ предложили три варианта такой генерализации, о которых хотели бы знать мнение специалистов: а) использовать в качестве укрупненных подразделений серии, надсерии и региональные горизонты, принятые МСК на унифицированных региональных стратиграфических схемах; б) ввести в Стратиграфический кодекс новое понятие (и термин) – «группа»; в) использовать и горизонт, и группу.

ВЫСТУПИЛИ:

В. С. Старосельцев согласился с первым вариантом, отметив, что горизонты наиболее пригодны при картировании м-ба 1:200 000, а серии – 1:1 000 000.

А. В. Каныгин. Серия – устоявшееся понятие: это группа свит. Что в себя включает понятие «группа», не ясно. Согласился с первым вариантом.

А. Е. Бабушкин высказался за использование первого варианта – серий, надсерий, горизонтов.

В. М. Исаков. При картировании в м-бе 1:200 000 используется понятие «вулканический комплекс», который включает в себя две свиты и более. При картировании в м-бе 1:1 000 000 вулканические комплексы должны быть объединены в группы, которые будут картироваться. Предлагается для вулканогенных образований выделять группы, объединяющие вулканические комплексы, прослеживаемые по вертикали и горизонтали.

Ю. И. Тесаков высказался в поддержку первого варианта.

И. В. Будников. В каменноугольной системе понятие серии и горизонта равнозначны, поэтому предлагается оставить горизонт.

В. П. Девятов высказался в поддержку серии.

В. И. Краснов согласен с первым вариантом. Для вулканических образований вполне достаточно понятия «комплекс», нет необходимости вводить «группу». Дал объяснение своей точки зрения.

Ф. Г. Гурари подвел итог проведенной дискуссии. Большинство считает, что в качестве картируемых геологических тел нужно принять то, что определено в Стратиграфическом кодексе. Не следует вводить новых понятий. Вулканический комплекс – термин достаточно четкий и его можно принять для картирования. Большинство присутствующих также считает, что в качестве укрупненного подразделения следует использовать термин «серия».

СЛУШАЛИ:

Информацию В. И. Краснова о письмах председателя МСК А. И. Жамойды с двумя блоками вопросов: 1) об уточнении некоторых понятий и процедур, связанных с биостратиграфическими подразделениями и биостратиграфическими шкалами (схемами); 2) о месте среди различных направлений стратиграфии и практическом значении одного из направлений стратиграфических исследований, получившего наименование «циклостратиграфия»; о выработке такого определения понятия «клиноформа», которое могло бы войти в Стратиграфический кодекс в качестве особой категории стратиграфических подразделений или одной из разновидностей категории местных единиц.

В процессе дискуссии по первому вопросу «Об уточнении некоторых понятий и процедур, связанных с биостратиграфическими подразделениями и биостратиграфическими шкалами (схемами)»

ВЫСТУПИЛИ:

Б. Н. Шурыгин предложил оставить формулировки, приведенные в Стратиграфическом кодексе, включая экозону, которую не нужно путать с филозоной.

А. В. Каныгин тоже предложил оставить то, что определено в Стратиграфическом кодексе, включая эко- и филозоны. Не стоит вводить новые понятия.

Ф. Г. Гурари. Мы знаем, насколько непостоянны экосистемы, поэтому не стоит вводить экозоны.

В. И. Краснов. Вводить в Стратиграфический кодекс дополнительные зоны, в том числе экозоны, нецелесообразно. Нужно дать определение только биостратиграфической зоны. Что касается зоны совместного распространения таксонов, то это понятие входит в определение биостратиграфический зоны. Все иные зоны тоже способствуют решению задачи расчленения и корреляции отложений, но их не обязательно вводить в кодекс.

Б. Н. Шурыгин. Формулировка комплексной зоны в кодексе включает все остальные виды зон, ее следует оставить.

В. И. Краснов поддержал предложение Б. Н. Шурыгина.

Ф. Г. Гурари предложил просить Б. Н. Шурыгина сформулировать ответ на вопросы, касающиеся определения комплекса остатков организмов.

А. В. Каныгин об этапности развития таксона: этапность – это вопрос интерпретации. Обычно биостратиграфическими зонами называют слои с фауной. Не нужно смешивать понятия преемственности и смыкаемости. Смыкаемость обусловлена реальным распространением таксона в разрезе. Не многие зоны основаны на филогенетической последовательности.

Б. Н. Шурыгин. Смыкаемость и преемственность – разные понятия. Смыкаемость обусловлена быстрым, не фиксируемым выпадением из разреза.

А. В. Каныгин о связи палеобиогеографического районирования с районированием палеобассейновой седиментации: нельзя связывать эти реконструкции, поскольку в основе одной лежит палеонтологический критерий, а другой – литологический.

С. С. Сухов. Палеобиогеографическое районирование следует рассматривать как составную часть палеобассейнового реконструирования, в том числе и районирования палеобассейновой седиментации. Может быть, следовало бы отказаться от сквозного вертикального фациального районирования в стратиграфических схемах, а увязывать биостратиграфическое (в том числе зональное) расчленение с меняющимися в пространстве и времени обстановками седиментации конкретных бассейнов. Пример – в кембрийском разделе нашего отчета для ВСЕГЕИ («Корреляционные стратиграфические схемы отдельных интервалов палеозоя зоны сопряжения Западно-Сибирской плиты и Сибирской платформы», 2002 г., отв. исп. И. В. Будников) применена именно такая конструкция стратиграфической схемы.

РЕШИЛИ:

Оставить формулировку Стратиграфического кодекса, хотя и было обращено внимание на необходимость ее уточнения

По вопросу о стандартных зональных биостратиграфических шкалах

ВЫСТУПИЛИ:

А. В. Каныгин. ОСШ включает особую категорию зон с определенными функциями инструмента международной корреляции. Стандартные шкалы по разным группам фауны скоррелированы между собой и работают по принципу дополнительности, поскольку они разработаны для разных типов фаций (граптолиты, конодонты).

Ф. Г. Гурари. Для каждого региона разработан свой стандарт шкал, который наиболее четко определяет возраст отложений. Использование одновременно нескольких типов шкал только излишне усложняет стратиграфические схемы.

Б. Н. Шурыгин. Стандартные шкалы существуют давно, и они необходимы. Но мы пошли дальше в понимании того, что помимо общего нужен стандарт для бореальной и тетической областей, с которыми коррелируются другие подразделения.

В. И. Краснов. Мы много лет делали стратиграфические схемы со стандартной шкалой и местными зонами, выделенными по разным группам фауны. Давайте называть набор местных зон местной шкалой в отличие от стандартной. Нельзя называть стандартной шкалой ту, в которую постоянно вносятся уточнения и изменения.

РЕШИЛИ:

Поручить В. И. Краснову, А. В. Каныгину и Б. Н. Шурыгину подготовить ответ по этому вопросу. Письмо В. И. Краснова, в том числе по этому поводу, послано председателю МСК А. И. Жамойде.

Дискуссия о ЦИКЛОСТРАТИГРАФИИ

ВЫСТУПИЛИ:

Ф. Г. Гурари. Стратиграфию дробят на массу самостоятельных наук, но это лишь методы, которые работают в определенных условиях для решения конкретных задач. Ритмичность и цикличность – обычное явление в природе. Стремление все разбить на циклы вредно. В Стратиграфическом кодексе все хорошо сформулировано, и не нужно вводить лишние термины.

Б. Н. Шурыгин, В. И. Краснов, И. В. Будников, А. В. Каныгин, М. С. Якшин, С. С. Сухов, В. С. Старосельцев, В. П. Девятов, В. С. Волкова поддержали точку зрения, высказанную Ф. Г. Гурари.

РЕШИЛИ:

Циклостратиграфия – не особая категория. Это метод, который может применяться в стратиграфии в определенных условиях для расчленения отложений (угленосных, соленосных и др.).

Дискуссия о КЛИНОФОРМАХ

ВЫСТУПИЛИ:

Ф. Г. Гурари. Клиноформы – это особый морфологический тип геологических тел, формировавшихся в определенных палеогеографических и климатических условиях, когда бассейн длительное время не компенсирован, климат меняется, а материал приносится из обрамления. Они имеют большую протяженность параллельно береговой линии, в поперечном разрезе составляют десятки километров, имеют черепитчатое напластование, разный возраст и положение в разрезе. Когда в бассейне есть острова, клиноформы не возникают. Между смежными клиноформами предполагается наличие временных перерывов.

Б. Н. Шурыгин. Это не особый тип геологических тел, а частный случай.

С С. Сухов. Клиноформы есть повсюду и не являются особым типом геологических тел. Они наблюдаются не только в терригенных, но и в большей степени в карбонатных породах и формируются при заполнении осадкоемкого пространства от береговой линии. Рич в 1951 г. впервые предложил этот термин для обозначения обстановки осадконакопления, а не формы тела, для которой был предложен другой термин – клинотема.

И. В. Будников. Клиноформа – термин свободного пользования.

В. С. Старосельцев. Любое заполнение бассейна происходит в виде линз. Об их генезисе говорить рано. Термин «клиноформа» вводить в кодекс не нужно, хотя тела такой формы существуют.

А. Е. Бабушкин. Клиноформа – не особое геологическое тело.

В. И. Краснов. Клиноформа – это обычное геологическое тело.

А. В. Каныгин. Нужно вводить понятие клиноформы в Стратиграфический кодекс. Это особое подразделение, имеющее практическое значение. Следует воздержаться от его генетической интерпретации. В процессе дискуссии выявились две позиции, при которых сейчас нельзя выработать единого решения. Я бы предложил Ф. Г. Гурари изложить свою точку зрения в отдельной статье.

В итоге проведенной дискуссии по клиноформам было отмечено:

1. Большинство участников дискуссии не считают клиноформы особым геологическим телом, а потому его не следует вводить в Стратиграфический кодекс.

2. Ю. И. Тесаков предложил включить понятие клиноформы в Стратиграфический кодекс в качестве геологического тела, а не самостоятельного литостратиграфического подразделения

3. В. И. Краснов предложил исключить понятие клиноформы как особого литостратиграфического подразделения, тем более не входящего в иерархию литостратиграфических подразделений от пласта (слоя) до комплекса включительно. Клиноформа как частный случай геологического тела может соответствовать серии или свите.

4. Ф. Г. Гурари и А. В. Каныгин предложили включить понятие клиноформы в кодекс в качестве особого стратиграфического подразделения, дополнив формулировку тем, что это свита, формировавшаяся в определенных условиях.

Рекомендовано Ф. Г. Гурари и А. В. Каныгину изложить свою точку зрения в письме председателю МСК А. И. Жамойде.

Председатель СибРМСК Ф. Г. Гурари

Дорогой Александр Иванович!

Я получил Ваше письмо относительно предложений по генерализации картируемых тел в связи с составлением Госгеолкарты м-ба 1:1 000 000 третьего поколения и хочу сообщить Вам на этот счет свои соображения.

1. Безусловно, вне всякого сомнения, в качестве укрупненных подразделений надо использовать серии, надсерии, подсерии, а также региональные горизонты в случае, если они являются действительно таковыми и могут быть изображены на карте в масштабе 1:1 000 000. Это предложение не только хорошо корреспондирует с реальной возможностью объединения литостратиграфических подразделений в ранге свит (основных подразделений государственных геологических карт среднего масштаба), но и соответствует нашим традициям, основанным на многолетней практике изучения закономерностей геологического строения различных регионов.

2. Я категорически против введения понятия термина «группа» с его абсолютно эклектической, но модно сформулированной фабулой. Снова предлагаются пресловутые трансгрессивно-регрессивные циклы (почему-то применительно лишь к осадочным морским образованиям). Все это закручено на формационном факторе, при котором подразумеваются в том числе мощности и какое-то смещение циклов во времени, да еще «и т. д.». Что подразумевается под этим «и т. д.», непонятно. Кроме того, само по себе понимание формации в нашей стране настолько запутано, что пользоваться им в таком серьезном деле, как составление Государственной геологической карты м-ба 1:1 000 000 никак нельзя. Если этот термин понимать строго в фюкселевском и соответственно американском понимании, то это другое дело, но в нашей стране этому пониманию никто следовать не желает. Справедливости ради надо сказать, что и термин «формация» (если сравнивать его со свитой) – основное картируемое подразделение для геолкарт среднего масштаба. Если говорить о формационных факторах, таких как мощности и смещение циклов во времени, то разве эти «факторы» чужды свитам, сериям, зонам, горизонтам? Здесь эти факторы называются просто методами.

Хотелось бы взглянуть хоть на одну геологическую карту, составленную на основе подобных предложений. К сожалению, их нет. И Вы, Александр Иванович, совершенно правы, когда предлагаете такую карту сделать.

Предложение ввести термин «вулканическая группа» вместо вулканических комплексов тоже не выдерживает никакой критики. Как это сформулировано? «Для вулканических комплексов рекомендован термин „вулканическая группа“». Что такое «вулканическая группа»? Это «временной и латеральный ряд вулканических комплексов». Вернулись на круги своя: вулканические комплексы = вулканическая группа = вулканические комплексы. Тогда зачем же нужен термин «вулканическая группа», если эта вулканическая группа и есть вулканические комплексы? Вернее сказать, вулканический комплекс.

Где же логика? Вводим группу как материальную «совокупность нескольких вертикальных последовательностей свит и толщ», следом же – как «временной и латеральный ряд вулканических комплексов», тут же – как комплексы «гипабиссальных малых интрузий».

Новый термин «группа» выступает как бы в трех видах с разными понятиями для генетически разных комплексов вещества. Если иметь в виду еще и группу, бывшую в составе планетарной шкалы стратиграфии, то в четырех видах. Хороша ли такая логика? К чему она может привести? Конечно же, к путанице.

3. В свете изложенного третий вариант генерализации картируемых тел, где предложены горизонт и группа, полагаю неприемлемым, за исключением горизонта, надгоризонта, подгоризонта, но об этом уже упоминалось в первом варианте, и я выразил по этому поводу свое согласие.

Вы, Александр Иванович, абсолютно правы, когда выражаете свое сомнение в отношении концепции картографирования вещественных геологических тел при м-бе 1:1 000 000. К этому нельзя не добавить, что никакого картографирования вещественных геологических тел и не предвидится. Эту работу планируют выполнить прежде всего камеральным способом без каких-либо существенных полевых работ. Следовательно, во многом легенда будет составлена с помощью уже наработанного в прошлые годы геологического материала.

Все, что здесь мною упомянуто, позволяет сделать следующие выводы:

1. Следует принять первый вариант как наиболее логичный, научно обоснованный, проверенный практикой многолетних работ и связанный с глубокими традициями отечественной геологии.

2. Отвергнуть попытку ввести термин «группа» как абсолютно неверную концепцию, вносящую путаницу в понимание и без того сложной и несовершенной проблемы геологической терминологии. Следовать неудачным примерам «западников», безусловно, нет никаких объективных причин. Запутаемся окончательно.

3. Все, что изложено выше, можно принять в качестве моих предложений в отношении совершенствования картирования стратиграфических подразделений для мелкомасштабных геологических карт.

Самым неприемлемым и нелогичным, а может быть, профессионально неверным считаю второй вариант со всеми его формулировками.

Член бюро МСК *В. И. Краснов*

Дорогой Александр Иванович!

Получил Ваше письмо от 16 октября 2002 г. за № 28а и внимательно с ним ознакомился.

Вы совершенно справедливо выбрали для обсуждения проблему уточнения понятий, связанных с некоторыми биостратиграфическими подразделениями. Конечно, проблема является одной их важнейших, но в свою очередь формулировка биозоны очень напоминает другие понятия. Многие из них, схожи между собой, хотя и несут в себе разный генетический смысл.

Анализируя формулировки комплекса, серии, свиты, биозоны и т. д., невольно обращаешь внимание, что все они отражают представления о подразделениях как **совокупностях слоев, совокупностях пород, совокупностях геологических образований, совокупностях отложений** (Стратиграфический кодекс, 1992). В принципе, все это одно и тоже, а в чем же различия? Наверное, все упомянутые понятия нуждаются в серьезном анализе.

Мои ответы в связи с этим сводятся к следующему:

Вопрос 1. Из формулировки биозоны лучше было бы убрать словосочетание «совокупность слоев» и обозначить это понятие как «стратиграфический интервал распространения одного или нескольких видовых (реже родовых) таксонов, отличных по составу от соседних стратиграфических подразделений». Этим мы подчеркнем биологическую (палеобиологическую) значимость биозоны, как одного из важнейших стратиграфических подразделений.

Очевидно, не следует ограничивать формулировку биозоны одним или несколькими видами, а в некоторых случаях допускать и родовые таксоны. Что касается семейств и более высоких категорий, то их следует лишь учитывать при общей характеристике биозоны.

Вопросы 2–3. Экозоны и филозоны – два важнейших понятия в биостратиграфии, раскрывающие генетическую и экологическую сущность биозоны, но в практике составления стратиграфической основы они не используются. Во всяком случае, ни одна стратиграфическая схема не содержит граф, в которых они были бы отражены. Этого не требуют и правила составления таких схем, рекомендованные стратиграфическим кодексом. Собственно говоря, наверное, не стоит загружать кодекс и понятиями, выражающими скорее процедуру подходов и объяснений генетической и экологической сущности выделения биозон. Это, скорее всего, должно найти отражение в учебниках по палеонтологии, отчетах, пособиях, статьях и монографиях.

Представляется, что в Стратиграфическом кодексе должны иметь место лишь те понятия, которые непосредственно имеют отношение к созданию стратиграфической основы для геологических карт различных масштабов, расчленения осадочных толщ по скважинам. Это относится и к понятию эпиболи.

Кодекс должен быть компактным, содержащим правила, а не изложение представлений и процедур о том, как мы приходим к формулировкам тех или других понятий. В этом отношении пространность, схожая с учебником или стилем международного справочника, не должна являться для нас примером «совершенства».

Вопросы 4–5. Для меня значение зоны совместного распространения таксонов для целей стратиграфии – важный аспект изучения, но я рассматриваю ее как биозону, характеризующуюся **определенным комплексом** видовых и реже родовых таксонов (см. выше). На практике это действительно так. В качестве примеров можно привести брахиоподовые и табулятовые биозоны на Салаире, Западно-Сибирской плите, на Алтае и на Урале. Само понятие биозоны вовсе не исключает употребление для нее слова «комплексная», если иметь в виду комплекс видов или родов биозон. Очевидно, что и Международное руководство по стратиграфии (1994) и Стратиграфический кодекс (1992) перегружены неточностями и объяснениями некоторых понятий. Пример из Стратиграфического кодекса (1962): комплексная зона «**как совокупность слоев,** охарактеризованных **комплексом древних организмов, отличным от комплексов подстилающих и перекрывающих слоев»** (ст. VII.4). Чем, собственно, значительным она отличается от биозоны, сформулированной так: «Биостратиграфическая зона – это **совокупность слоев,** которая характеризуется определенным таксоном или **комплексом древних организмов** (зональный комплекс), **отличающимся** от **таковых в подстилающих и перекрывающих слоях...»** (ст. VII.3). Эти формулировки как две капли воды похожи друг на друга. Поскольку приоритет все-таки важно закрепить за биозоной как подразделением, имеющим теоретическое и практическое значение, то напрашивается вывод, объективно отрицающий необходимость в официальном признании комплексной зоны. Это понятие входит в понятие биозоны, а слово «комплексная» в данном случае может употребляться в качестве термина свободного пользования. Отсюда ответ на *вопрос 5*: понятие комплексной зоны излишне.

Может быть, целесообразно было бы провести ревизию многочисленных зон и оставить лишь те, которые действительно важны для практики?

Вопрос 6. Если мы условились определять биозону как ассоциацию таксонов одного или нескольких видов, допуская родовые таксоны, то комплекс скелетов вымерших организмов – это и есть ассоциация разноранговых таксонов. До рода включительно (речь идет только о биозоне).

Вопрос 7. На этот вопрос можно ответить либо слишком пространно с указанием характерных последовательностей биозон (на это уйдет слишком много труда и времени), либо очень коротко. Попробую коротко. Биозоны (не комплексные зоны) запечатлены в решениях стратиграфических совещаний по палеозою Западно-Сибирской равнины (1990), в монографиях, посвященных стратиграфии нефтегазоносных областей Сибири (2000, 2001, 2002) по силуру, среднему палеозою, триасу, юре.

Вопрос 8. Исходя из формулировки биозоны как стратиграфического интервала распространения одного или нескольких видовых (или родовых) таксонов, отличных по составу от соседних стратиграфических интервалов, биозональную схему можно считать схемой, отражающей как этапы развития одного или нескольких видовых (родовых) таксонов, так и этапы фациальных (экологических) изменений. Именно поэтому обладание зональными комплексами смежных по разрезу зон филогенетической преемственности и отражение закономерной смены экологических обстановок не следует противопоставлять. Одно находится в прямой зависимости от другого.

Вопрос 9. В практике наших исследований требование преемственности учитывается, но не исключены случаи, когда на эту преемственность оказывают влияние экологические процессы. Все взаимосвязано. При отсутствии достаточного количества материала приходиться учитывать все, что непосредственно связано с изменениями, фиксируемыми между соседними интервалами, в том числе в совместном нахождении исчезающих и появляющихся вновь таксонов в переходных слоях между свитами, сериями, комплексами, биозонами, ярусами, отделами, системами (при отсутствии перерывов).

Вопрос 10. Географический критерий, конечно же, является одним из основных при стратиграфических и биостратиграфических построениях. Безусловно, что палеобиогеографическое районирование связано с районированием бассейновой седиментации. Примеры из нашей практики – работы В. Н. Дубатолова и В. И. Краснова по палеобиогеографии, палеоландшафтам и климатам девона Сибири, опубликованные в 1997, 1999, 2001 и 2002 гг. Конечно же, такие примеры имеются и по другим регионам. Здесь приведены таковые лишь из нашей личной практики.

Вопрос 11. Стандартные биостратиграфические шкалы как особый вид зональных шкал, к сожалению, пока трудно признать, учитывая нынешнее положение дел с их разработанностью. Стандартная шкала – это прежде всего неотъемлемый атрибут планетарной шкалы стратиграфии, но и планетарная шкала постоянно совершенствуется. Последний конгресс в Латинской Америке это продемонстрировал особенно наглядно, внеся в нее столько несовершенного и непродуманного, что хватит не на один десяток новых диссертаций, «совершенствующих» вновь как бы установившиеся прежде понятия.

Попытка создавать зональные стандартные шкалы, совершенствующие планетарную шкалу, – сама по себе явление положительное. К сожалению, очень часто несовершенные шкалы сегодня утверждаются высокими комиссиями и конгрессами, а завтра в них вносятся новые «совершенства», которые вновь получают утверждение. Такие шкалы относить к стандартным никак нельзя. Пример тому конодонтовая шкала девонской системы, которая на протяжении небольшого отрезка времени изменялась несколько раз. Специалисты не успевают привыкнуть к одной, как появляется другая утвержденная. Какой же это стандарт? Стандарт – это то, что выверено окончательно так, как, например, метр. Следовательно, нельзя называть стандартной шкалу, в которую постоянно вносят новые изменения. Считать их особым видом зональных шкал не имеет смысла.

В связи с этим трудно ответить на *вопрос 12* и дать определение стандартной биозональной шкалы, но, если иметь в виду, что такие шкалы все-таки объективно когда-то появятся, то, может быть, им подошла бы следующая формулировка: «Биозональная шкала – составная часть планетарной шкалы, основанная на закономерном распределении окаменелостей, отражающих этапы развития органического мира, датирующие вмещающие их осадочные образования и позволяющие проводить их широкую корреляцию». Само понятие «стандартная шкала» не должно допускать постоянных изменений. В противном случае она не будет отвечать стандарту, который включает в себя лишь строго выверенные и точно определенные возрастные параметры.

О циклостратиграфии

В связи с проблемами циклостратиграфии (ритмостратиграфии) хотелось бы обратить внимание на следующее обстоятельство. Еще в 50–60-х годах XX столетия мне довелось расчленять на циклы отложения девонской системы в восточных районах Алтае-Саянской области, но эти циклы (ритмы) я никогда не мог принять за стратиграфические подразделения. Они помогали мне выявить картину тектонических и палеогеографических изменений, определить процессы пассивного и активного развития геологических регионов. Это был **метод** циклического (ритмического) анализа

с последующими выводами о закономерностях строения, связанных с историей развития палеобассейнов.

Поэтому я признаю, что такой метод существует и им следует пользоваться, но превращать его в целое учение под названием «циклостратиграфия», мягко говоря, безграмотно. Стратиграфия имеет две стороны одной медали, составляющие литологию и палеонтологию. Все остальное – методы, которые должны применяться как в стратиграфии, так и в тектонике, палеографии и т. д. Следовательно, никакой циклостратиграфии нет и быть не может, тем более в качестве особой стратиграфической категории. Международная подкомиссия по стратиграфической корреляции одной постановкой подобного вопроса умаляет значение самой стратиграфии как науки, в которую, как в мусорную корзину, пытаются сбросить все то, что сегодня кажется модным, – циклостратиграфия, сейсмостратиграфия, экостратиграфия, секвенс-стратиграфия, химиостратиграфия и т. д.

Нам не пристало превращать стратиграфию в сборную солянку. Еще раз хотелось бы обратить внимание на то, что все эти «цикло», «ритмо», «климато», «химио», «сейсмо», «эко», «секвенс» и др. – лишь методы, полезные методы, которые должно и нужно применять при стратиграфических исследованиях. Ведь никому не приходит в голову придумать «сейсмотектонику», «ритмотектонику», «циклотектонику», «секвенс-тектонику», хотя все эти приставки особенно к слову «тектоника» подходят более всего.

В связи с этим предлагаемая терминология, если ее упаковывают в рамки циклостратиграфии (и др.), должна быть просто отвергнута. Хотелось бы видеть хоть одну геологическую карту, построенную с помощью этого метода. Таких карт нет. А призывы их составить циклистами не воспринимаются. Очевидно, это не случайно, ибо составить такие карты с помощью циклов просто нельзя.

Что касается кодификации циклов, то дай бог тем, кто это делает, здоровья и благополучия, но причем тут стратиграфия? Причем тут классификация литостратиграфических подразделений?

Теперь относительно вопросов, сформулированных Международной комиссией по стратиграфической классификации и присланных Вами на английском языке.

Понятия «sedimentary cycle», «sedimentary sequence», «proxy cycle» сами по себе не вызывают отрицательных эмоций. Они, безусловно, могут применяться, но лишь тогда, когда их называют стратиграфическими подразделениями. У нас вполне достаточен арсенал таких подразделений, рекомендованных кодексом. В отношении «sequence stratigpahy» еще раз обращаю внимание на всю нелепость этого словосочетания. Это относится также и к иерархии циклов (если принимать их за стратиграфические подразделения) или, как предполагает комиссия, порядков.

Из всего выше сказанного ответ на *вопрос 7* напрашивается сам собой. Отрицательный. Да и кто может сказать, что такое стандартное геологическое время или циклостратиграфические слои? Слои – они и есть слои и существуют независимо от наших ярлыков вроде циклостратиграфических слоев.

О клиноформах

Сам термин «клиноформа» несет в себе содержание формы геологического тела и его происхождения. Он вполне может соответствовать рекомендованным кодексом литостратиграфическим подразделениям – сериям или свитам (ундаформа, фондоформа и т. д.), если убрать из их формулировок отражение определенного временного этапа их формирования, т. е. оставить представление о них как о геологических телах различных объемов и форм. В этом случае клиноформы можно картировать и изображать на картах как серии или свиты. В заключение представлений о клиноформах ответы сводятся к следующему:

Клиноформы я признаю как крупные геологические тела, образованные в определенных геологических условиях.

Клиноформы соответствуют литостратиграфическим подразделениям, имеют конусовидную (линзовидную) форму с выклинивающимися границами. Поэтому не следует их выделять в какую-то особую специальную категорию.

На третий вопрос дан ответ на вопрос первый. Как не признавать термин «клиноформа» как геологическое тело с выклинивающимися границами, в литостратиграфической классификации соответствующее серии или свите.

Рациональность его применения заключается в развитии исторических процессов и поисках конкретных видов минерального сырья, особенно нефтяных и газовых залежей.

Согласен с определением «клиноформы», данным Ф. Г. Гурари с Вашими уточнениями, но я не думаю, что клиноформа – особый вид местных (литостратиграфических) или тем более «секвенс-стратиграфических» подразделений. Понятие «клиноформа» не должно отвечать требованиям Стратиграфического кодекса. Оно органично входит в понятие литостратиграфических подразделений – серии или свиты. Здесь ничего не надо изобретать вновь. Ведь мы не собираемся

для тела иной формы, приводить особые формулировки и относить их к особым видам местных подразделений.

И еще. Стратиграфический кодекс вольно или невольно, но абсолютно верно рекомендует иерархию стратиграфических и литостратиграфических подразделений. К ней есть замечания у многих специалистов, но они касаются лишь возможностей ее совершенствования. Клиноформы сами по себе не входят в эту иерархию, но, безусловно, соответствуют серии и свите. Их содержательная часть должна описываться в объяснительных записках, статьях, монографиях и отчетах. Например, «радужный комплекс представлен геологическим телом, имеющим линзовидную форму. Он состоит из <...> и представляет собой клиноформу, в свою очередь подразделенную на ундаформу, фондоформу и др. и названную Радужной» и т. д.

Кстати сказать, в пункте письма, где отмечаются клиноформы, как образующие латеральный ряд, в скобках именуемый клиноформными **сериями,** я усмотрел Ваше, Александр Иванович, согласие рассматривать их как литостратиграфические (местные) серии и это, конечно, справедливо и очень корреспондирует с моим мнением. Во фразе: «Они сложены терригенными породами с пластами и линзами песчаников и обычно с пачкой тонкоотмученных глин в кровле...» – допущена неточность. Терригенными породами являются и песчаники, образующие линзы, и тонкоотмученные глины. Может быть, эту фразу сменить на следующую: «Они сложены терригенными породами, завершающимися тонкоотмученными глинами в кровле»?

Не могу признать клиноформы секвенс-стратиграфическими подразделениями, выделяемыми тем более в сейсмостратиграфических границах. Да нет таких границ. Могут быть границы отложений, **воспроизведенные по результатам сейсмических исследований.** А это совершенно иная и более правильная трактовка.

Со всеми остальными Вашими и Ф. Г. Гурари положениями я согласен. Очень хорошо и кратко изложены генетический смысл и процесс развития клиноформ, их возраст, образование, условия образования, но все это для кодекса полагаю не обязательным, поскольку, скорее всего, такие важные рассуждения следует отражать в отчетах, пособиях, учебниках, статьях, объяснительных записках, монографиях.

Несколько слов о горизонтах. В прошлом письме, на которое я уже ответил, как-то почувствовалось Ваше сомнение в правильности формулировки горизонта. Мне уже много раз приходилось выражать на этот счет свою позицию, но она не была принята. Вернее была принята, но «разбавлена» отдельными частями свит, т. е. и свита может быть горизонтом, и ее части и т. д.

Мне представляется, что лучше формулировки, чем эта, не может быть: «Горизонт – это латеральный ряд одновозрастных литостратиграфических подразделений в ранге свит». Надо, чтобы исчез тот разнобой в понимании горизонта, который существует ныне и до некоторой степени спровоцирован Стратиграфическим кодексом 1992 г. Видимо, пошли на уступку тем, кто горизонт понимает и так, и эдак. Это ведет лишь к учету множества точек зрения в одном правиле, но так быть не должно.

Дорогой Александр Иванович! Не думаю, что мои представления вызовут всеобщее ликование, но я постарался изложить свою точку зрения на затронутые Вами проблемы. Может быть, это сделано не совсем в корректной форме, но Ваше письмо мною воспринято с болью в сердце. Прошу извинить, если что-то не так.

С уважением
член бюро МСК *В. И. Краснов*

РЕФЕРАТЫ

УДК 51.76 (571.1)

Проблемные вопросы стратиграфии мезозоя Западной Сибири. *А. А. Нежданов.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 5–10.

Рассмотрены наиболее дискуссионные вопросы стратиграфии мезозоя, связанные с решениями МРСС-90. Основное внимание уделено тревожной ситуации с корреляцией и индексацией основных продуктивных пластов. Также критикуется принятая МРСС-90 схема, в которой не отражено клиноформное строение неокома. Анализируется состояние биостратиграфии мезозоя, опирающаяся на сравнительно редкие находки остатков архистратиграфической фауны. Затронут вопрос о возрастном скольжении кровли битуминозных отложений баженовской свиты и ее аналогов. *Табл. 1, список лит. – 9 назв.*

УДК 552.143:571.76 (571.1)

Проблемы литостратиграфии мезозоя Западно-Сибирской равнины. *Ф. Г. Гурари.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2002, с. 11—14.

Критикуются ряд решений, принятых МРСС-90 в г. Тюмени. В частности, сокращение объема тюменской свиты, выделенной Н.Н. Ростовцевым в объеме нижняя-средняя юра, только до средней юры при сохранении прежнего наименования. Показано, что это противоречит соответствующим статьям Стратиграфического кодекса. Показано также, что принятая схема неокома, не учитывающая клиноформную модель, должна быть существенно изменена. *Список лит. – 16 назв.*

УДК 551.7.02:553.98 (571.1)

О необходимости принципиального изменения корреляционной стратиграфической схемы нефтегазоносных отложений Западной Сибири. *Ю. Н. Карогодин.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 15–17.

Критикуется унифицированная региональная стратиграфическая схема мезозоя, принятая в 1990 г. на МРСС в г. Тюмени и утвержденная МСК в 1991г. Подчеркивается, что в схеме не отражена клиноформная модель неокома, воспринятая в настоящее время абсолютным большинством геологов и геофизиков. Утверждается, что основные стратиграфические подразделения – это породно-слоевые тела-системы, тела седиментационных циклов (циклиты, хронолиты). *Список лит. – 6 назв.*

УДК 552.5:551.762 (571.1/.5)

Принципы районирования осадочных бассейнов (юра Сибири). *В. П. Девятов.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 18–24.

Анализируются принципы и критерии, используемые различными организациями при районировании осадочных мезозойских отложений Сибири, показано отсутствие не только единых принципов, но и единой номенклатуры и иерархии при выборе критериев районирования. На примере единого фациального районирования нижне-среднеюрских отложений Сибири показано, что основными критериями при районировании окраинных и внутриконтинентальных осадочных бассейнов должны быть генезис отложений, стратиграфическая полнота и мощность разрезов, структурно-вещественный состав пород. *Ил. 1, список лит. – 14 назв.*

УДК 551.761/.762.2 (571.1)

Материалы к биостратиграфии триас-среднеюрских отложений Западной Сибири. *Н К. Могучева.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 25–31.

Рассмотрены данные, свидетельствующие о синхронности туринской и красноселькупской серий триаса, их возрасте, приведен дополненный вариант фитостратиграфической схемы нижней-средней юры Западно-Сибирской плиты. *Табл. 1, список лит. – 33 назв.*

УДК 551.761:550.832 (571.1)

Новые данные о возрасте пограничных отложений тампейской и красноселькупской серий триаса в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины СГ-6. *В. С. Бочкарев, Н. П. Дещеня, Я. М. Гутак, Л. Л. Дрягина, Г. Д. Исаев.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 32–34.

Рассмотрена проблема возраста границы красноселькупской и тампейской серий триаса, вскрытых Тюменской сверхглубокой скважиной СГ-6. Проанализированы известные и новые палеонтологические и палеомагнитные данные, позволяющие определить возраст верхов красноселькупской и низов тампейской серии как конец оленекского века и доказывающие правомочность сопоставления красноселькупской серии с трапповой формацией Сибирской платформы. *Табл. 1, ил. 1, список лит. – 18 назв.*

УДК 551.76 (571.1-195.4)

Палинокомплексы и вещественный состав низов мезозойского разреза на Эниторской группе площадей. *А. Ф. Фрадкина, Н. П. Кирда, С. В. Сараев, Л. Г. Вакуленко, Т. П. Батурина, А. О. Парфенова, Е. А. Гайде-бурова.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 36–48.

Приведены результаты изучения низов разреза мезозоя, вскрытого на Эниторской группе площадей Ханты-Мансийского автономного округа. Даны литологическая, палинологическая характеристика и обоснование возраста триасового и юрского разрезов, что позволяет уточнить геологическое строение этого района Западно-Сибирской плиты. *Табл. 1, ил. 2, список лит. – 33 назв.*

УДК 551.7 (084.2):551.762.1 (571.1)

К палинологическому обоснованию Региональной стратиграфической схемы нижней и средней юры (без келловея) Западной Сибири. *В. И. Ильина, В. М. Кабанова, О. Н. Костеша, Г. В. Касаткина, А. В. Сушакова, А. Н. Трубицына, А. Ф. Фрадкина.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 49–67.

Представлена палиностратиграфия нижней и средней юры (без келловея) Западной Сибири. Предложена историко-геологическая последовательность из девяти палиностратонов в ранге палинозон и слоев со спорами и пыльцой, используемых в качестве региональных стратиграфических подразделений для обоснования Региональной стратиграфической схемы юры Западной Сибири. Выполнена палинологическая корреляция нижне-среднеюрских отложений в разных фациальных зонах региона. *Ил. 2, список лит. – 53 назв.*

УДК 551.7 (084.2):551.762.1 (571.1-195.4)

Предложения по уточнению региональных стратиграфических схем нижней юры центральных районов Западной Сибири. *Г. П. Мясникова, А. Г. Мухер, А. В. Тугарева, С. В. Лагутина.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 68–84.

С целью уточнения региональных стратиграфических схем нижней юры проведено фациальное районирование на основе палеогеографических карт нижней юры и анализа минералогического состава терригенных пород, выделено пять фациальных районов с разным строением разрезов, по каждому фациальному району установлены стратотипы, гипо-и неостратотипы свит, которые необходимо сохранить или включить в схему. Приведена микрофаунистическая и палинологическая характеристика нижнеюрских отложений, предлагается на границе нижней и средней юры показать перерыв. *Табл. 5, ил. 7, список лит. – 22 назв.*

УДК 551.7 (084.2):551.762.1 (571.1)

Палиностратиграфическая шкала нижней юры Западной Сибири. *Л. В. Ровнина.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 85–92.

Приведен обзор палинологического изучения и детального палинологического расчленения с привязкой к ярусам нижней юры Западной Сибири, отмечены имеющиеся противоречия в возрастной интерпретации палинокомплексов, предложена палиностратиграфическая шкала для нижней юры Западной Сибири с характеристикой шести последовательно сменяющих друг друга палинокомплексов. *Табл. 1, список лит. – 17 назв.*

УДК 551.7.02:553.98:551.762/.763 (571.511)

Корреляция юрско-меловых отложений Приенисейской зоны в связи с нефтегазоносностью. *Л. А. Кроль, Г. Ф. Степаненко, Л. Б. Стополянская, В. А. Кринин, М. И. Мишульский.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 93–96.

Проведена корреляция юрско-меловых отложений, вскрытых скважинами на Сидоровской террасе и Пакулихинской моноклинали в Приенисейской зоне Западной Сибири. Осуществлен анализ изменения мощностей и литологического состава свит в связи с нефтегазоносностью. *Ил. 1.*

УДК 551.762.2 (571-195.4)

Продуктивные пласты средней юры Демьянского района. *Ф. Г. Гурари, Е. А. Предтеченская, С. П. Зайцев, В. А. Пустыльников.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 97–106.

Уточнена и детализирована стратиграфия средней юры юго-запада Западно-Сибирской равнины. Выделены новые местные стратоны, освещено размещение в разрезе продуктивных пластов, их фациальные изменения. *Табл. 5, ил. 3, список лит. – 6 назв.*

УДК 551.762.2 (571-195.4)

Биостратиграфическое расчленение и индексация средне-верхнеюрской продуктивной толщи восточной части Нюрольского осадочного бассейна. *А. Е. Ежова, Н. М. Недоливко.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 107–117.

Приведена подробная палеонтологическая характеристика (палинокомплексы, макро-и микрофауна) разреза от верхнетюменской подсвиты до кровли баженовской свиты. На этой основе уточнены возрастные объемы свит, подсвит, пачек.. Выделены маркирующие горизонты, три региональных циклита $Ю_1$, $Ю_2$, $Ю_3$, границы которых связаны с крупными седиментационными циклами. Выделены зональные и локальные циклиты, границы которых связываются с изменениями палеогеографических обстановок. Дано детальное описание литологии циклитов, их отражение на кривых ГИС. *Табл. 2, ил. 31, список лит. – 16 назв.*

УДК 551.762.3+551.762.23 (571.1)

Об аммонитовой шкале верхней юры и келловея Западной Сибири. *С. В. Меледина, А. Н. Алейников.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 118–122.

Статья посвящена обстоятельному обзору зональных шкал верхней юры и келловея Западной Сибири и корреляции с одновозрастными биостратонами севера Средней Сибири. Приводится обоснование удревнения нижней границы келловея. Стратиграфический анализ базируется на многочисленных находках аммонитов. *Список лит. – 15 назв.*

УДК 551.7.02: (571.1)

Фораминиферовые зоны волжского яруса Западной Сибири, их корреляция в пределах Бореального и Тетического поясов. *В. М. Подобина, Г. М. Татьянин, Е. Н. Габышева.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 123–135.

В Западной Сибири в морских отложениях верхней юры установлены непрерывные волжские *F*-зоны и *f*-слои с характерными видами и комплексами фораминифер. В пределах Бореального пояса проведена корреляция с одновозрастными образованиями Восточно-Европейской (Русской) платформы, Севера Сибири и Арктических островов, Канады, Шпицбергена, Англии. Выявлена возможность корреляции волжских-титонских отложений Бореального и Тетического поясов через Днепровско-Донецкую впадину, содержащую фауну как южного, так и бореально-атлантического типов. *Табл. 1, ил. 2, список лит. – 42 назв.*

УДК 551.7.2:571.762.3/763.31 (571.1)

Предложения по уточнению и изменению региональных стратиграфических схем и схем районирования верхнеюрских, апт-сеноманских и верхнемеловых (без сеномана) отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты. *Н. Х. Кулахметов.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 136–138.

Предложено значительное уточнение и детализация схем районирования верхнеюрских, апт-сеноманских и верхнемеловых (без сеномана) отложений севера Западно-Сибирской провинции. Выделены новые свиты и пачки, предложено уточнение индексации продуктивных песчаных пластов.

УДК 551.7.02:551.763.12 (571.1)

Отображение клиноформной модели неокома на макете корреляционной схемы Западно-Сибирского бассейна. *В. Ф. Гришкевич, С. Л. Белоусов, В. Г. Елисеев, В. М. Никитин, Г. И. Плавник, Е. А. Тепляков, Г. Е. Толубаева.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 139–148.

Разработан макет региональной стратиграфической схемы берриас-аптских отложений. Новым является отображение на схеме границ раздела клиноформного комплекса. Предложена индексация ачимовских песчаников, отражающая их связь с покровными пластами. На схеме показаны региональные и зональные отражающие сейсмические горизонты. Допуская возможность сохранения свит неокома схемы 1990 г. одновременно с клиноформной моделью, предлагается объединить их в мегионско-вартовскую серию. Рассмотрена палеогеография бассейна с некомпенсированной седиментацией. *Табл. 1, ил. 2, список лит. – 23 назв.*

УДК 551.763.12 (571.1-17)

Некоторые особенности стратиграфии валанжин-готеривских отложений юга Надым-Пурского междуречья. *Л. Ф. Найденов, В. В. Рысев.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 149–157.

Разделяя гипотезу клиноформного строения неокома, авторы предлагают выделять в качестве клиноформ геологические тела, состоящие в структурном плане из трех морфогенетических частей. Приводится возрастная и фациальная характеристика валанжин-готеривских отложений юга Надым-Пурского междуречья, предлагаются некоторые дополнения в номенклатуру местных стратиграфических подразделений для этих отложений. *Табл. 2, ил. 3, список лит. – 9 назв.*

УДК 550.834 (571.1-15)

Некоторые результаты изучения структуры клиносейсмокомплекса (КСК) $БС_{10}$ по геолого-сейсмическим данным в Ноябрьском регионе. *Г. А. Берилко, Л. Ф. Найденов, Т. В. Сальникова, М. Ю. Михеева.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 158–160.

Статья посвящена вопросу разделения неокомского клиносейсмокомплекса КСК БС10 на составные части, каждая из которых содержит свои ачимовские пласты БС100 И БС10. Отличие их состоит в глинизации первого и опесчанивании второго, картирование субмеридиональной полосы распространения последнего позволяет оконтурить перспективную зону. *Ил. 2.*

УДК 551.763.3 (571.1)

Биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири. *В. М. Подобина, Т. Г. Ксенева.* «Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)». – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, с. 161–171.

Приводится уточненная биостратиграфическая схема верхнего мела Западной Сибири с выделением биостратиграфических зон по фораминиферам, которые увязаны с зонами по планктонным и бентосным фораминиферам европейской части России, Северной Аляски и Канады. *Табл. 2, список лит. – 45 назв.*

ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ МЕЗОЗОЯ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ
(материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты)

Сборник научных трудов

Научные редакторы Ф. Г. Гурари, Н. К. Могучева

Редактирование и верстка Т.А.Ворониной
Лиц. ИД № 04599 от 24.04.2001 г.

Подписано в печать 25.05.2002 г. Формат бумаги 84×108/16. Усл.-печ. л. 25,58.
Тираж 200 экз. Заказ 1564

Ротапринт СНИИГГиМСа (лиц. ПД 12-0076). 630091, Новосибирск, Красный пр., 67