

СТРАТИГРАФИЯ

УДК 550.382.3+552.21

МОРСКОЙ И КОНТИНЕНТАЛЬНЫЙ ПАЛЕОГЕН И МИОЦЕН ЮЖНОЙ ЧАСТИ
БАРАБИНСКОГО ФАЦИАЛЬНОГО РАЙОНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
(стратиграфия, микрофитофоссилии)

В.С. Волкова, О.Б. Кузьмина, И.А. Кулькова

Институт геологии нефти и газа СО РАН, 630090, Новосибирск, просп. Коптюга, 3, Россия

Приведены новые данные по геологическому строению, палиностратиграфии и палеомагнетизму опорной скв. 9, а также скв. 2, 6, 13, пробуренных на юге Новосибирской области. В стратиграфической последовательности дано описание литологического состава пород. Затронут вопрос о выделении верхнего мела. Дана характеристика зональных комплексов диноцист, спор и пыльцы, обоснован возраст морских отложений палеоцена и эоцена, и континентальных олигоцена и миоцена. По данным изучения микрофитофоссилий подтвержден пульсирующий характер развития тавдинского морского бассейна в конце среднего—позднем эоцене. Впервые установлены цисты динофлагеллат рода *Pseudokomewuia* в осадках верхнего олигоцена (туртасское озеро-море), что позволило предположить связь туртасского бассейна с южными морями через Тургайский прогиб в начале журавского времени. Граница распространения диноцист проходит к югу от 55° с.ш. Диноцисты рода *Pseudokomewuia* до сих пор были установлены только в Китае и Северной Америке, а в настоящее время и в Западной Сибири. Эти находки представляют большой интерес для решения вопросов палеогеографии и палеоэкологии.

Палинология, диноцисты, споры, пыльца, палеоген, миоцен, Западная Сибирь.

MARINE AND CONTINENTAL PALEOGENE AND MIOCENE OF SOUTHERN BARABA
FACIES REGION OF WEST SIBERIA: STRATIGRAPHY AND MICROPHYTOFOSSILS

V.S. Volkova, O.B. Kuz'mina, and I.A. Kul'kova

This paper reports new data on geological structure, palynostratigraphy, and paleomagnetism obtained from reference BH-9 as well as from BH-2, BH-6, and BH-13 drilled in the south of the Novosibirsk Region. The rock lithology has been described to follow the stratigraphic sequence. The question of recognition of the Upper Cretaceous is discussed. Zonal complexes of dinocysts, spores, and pollen are characterized. The marine deposits date from the Paleocene and Miocene, and the continental ones, from the Oligocene and Miocene. The data on microphytofossils confirm the recurrent character of development of the Tavda sea basin in the late Middle-Late Eocene. Cysts of dinoflagellates of the genus *Pseudokomewuia* were established for the first time in the Upper Oligocene sediments (Turtas lake-sea), which suggested a connection of the Turtas basin with southern seas through the Turgai trough at the beginning of Zhuravka time. The range of occurrence of dinocysts is bordered south of 55°N. Until recently, dinocysts of the genus *Pseudokomewuia* have been established only in China and North America, and now they are found in West Siberia as well. These findings are of great interest for solving questions of paleogeography and paleoecology.

Palynology, dinocysts, spores, pollen, Paleogene, Miocene, West Siberia

ВВЕДЕНИЕ

В 2000 г. в связи с подготовкой к изданию листов „Госгеолкарты 200“ были пробурены скв. 9 (близ пос. Орловка), скв. 13 (пос. Чистоозерное), скв. 2 (дер. Полтавка), скв. 6 (дер. Лебяжье) на территории Новосибирской области (рис. 1). Разрезы скважин освещают строение южной части Барабинского фациального района. В скв. 2, 6, 13 был вскрыт только континентальный палеоген и неоген, и первые метры морского эоцена. Наиболее представительный разрез вскрыт в скв. 9. Общая мощность осадков в этой скважине 527,2 м. Здесь представлен мел, морской и континентальный палеоген, а также миоцен. В связи с этим разрез скв. 9 является опорным для краевой части фациальной зоны. Литологическое описание керна и отбор образцов на микрофитоанализ были проведены Ж.А. Доля (сотрудником Омской экспедиции) и О.Б. Кузьминой (континентальный палеоген и неоген). Характеристика комплексов диноцист, спор и пыльцы из отложений морского палеогена выполнена И.А. Кульковой. Частично из верхнего эоцена диноцисты определены О.Б. Кузьминой. Палинологическое обоснование расчленения континентального палеогена и миоцена по скв. 9, 2, 6 выполнено О.Б. Кузьминой, по скв. 13 — В.С. Волковой.

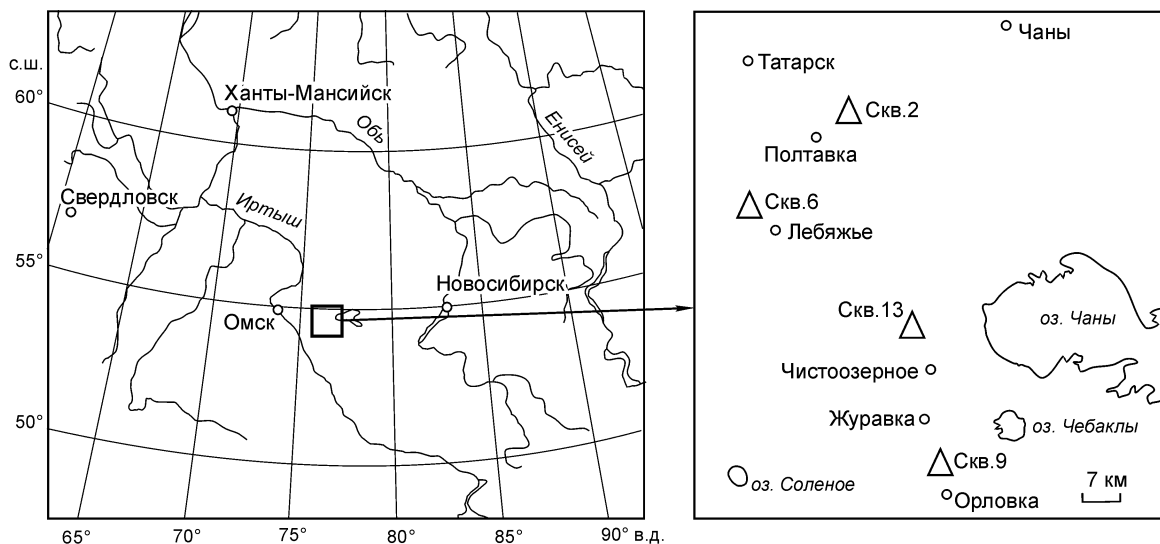


Рис. 1. Схема расположения изученных скважин.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

При исследовании микрофитофоссилий из морского и континентального палеогена и неогена всего изучено 185 образцов. Их обработка проводилась по стандартной методике В.П. Гричука [1]. При расчленении осадков морского палеогена использовались диноцисты. В морском палеогене были установлены виды-индексы, широко распространенные в отложениях данного временного интервала на территории Южного Зауралья, Крымско-Кавказской области, Северо-Западной Европы, Северной Америки. Зоны по диноцистам выделены по появлению тех или иных видов-индексов. Там, где нельзя четко проследить появление и исчезновение руководящих видов, приводится описание комплекса диноцист.

Палинологическая характеристика континентального палеогена и миоцена приводится по опорной скв. 9, так как здесь наиболее плотно производится отбор образцов. Интервалы глубин в скв. 9 указаны по первичной документации керна.

ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЯ

Морской палеоген в скв. 9 представлен мощной (~255 м, интервал 527,5—272 м) толщей осадков. Состав динофлагеллат в скв. 9 позволил выделить несколько динозон и обосновать возраст свит. Возрастная привязка динозон уточнена по нанопланктону, который встречается в карбонатных осадках палеогена Западной Европы вместе с диноцистами (рис. 2).

ЗОНА CERODINIUM SPECIOSUM

(верхний мел?—нижний палеоцен, талицкая свита)

В интервале 527,2—520 м вскрыты глины серые опоковидные, иногда темно-серые до черных, аргиллитоподобные с прослоями алевроитов, с включением обломков зубов морских акул, к сожалению, неопределимых из-за плохой сохранности. Мощность 7,2 м. Выше по разрезу (520—505 м) залегают опоковидные глины светло- и темно-серые до черных. Для интервала осадков 527,2—505 м описана зона *Cerodinium speciosum*. Комплекс диноцист достаточно богатый и содержит разнообразные морфотипы. Начиная с глубины 518 м, из состава диноцист выпадают *Fromea*, *Microdinium*, *Alterbia*. В интервале 520—518 м (переслаивание опоковидных глин и алевроитов) устойчиво появляется *Cerodinium speciosum* (Alb.) Lent. et Will. и *Cerodinium striatum* (Drugg) Lent. et Will. Одновременно с диноцистами определены виды пыльцы: *Trudopollis menneri* (Mart.) Zakl., *Anacolosidites insignis* Samoil., *Triatriopollenites aroboratus* Pfl. и др., характерные для зеландия (рис. 3).

В Западной Сибири с таким набором пыльцы зона *Cerodinium speciosum* впервые установлена и прослежена И.А. Кульковой [2—4] на территории низменности. Состав диноцист зоны *Cerodinium speciosum* позволяет проводить широкие корреляции с отложениями Западной Европы [5—7]. Нижняя граница зоны, по данным А.С. Андреевой-Григорович [8], совпадает с основанием нанопланктоновой подзоны *Ellipsolithus macellus* и объем ее равен зонам NP4—NP7. В схеме палеогена Западной Европы она охватывает зону NP4—часть NP8, т. е. включает часть дания и нижнюю часть танета [6]. В скв. 9 зона *Cerodinium speciosum* соответствует NP4—NP7, т. е. верхи дания—зеландий—самые низы танета. При-

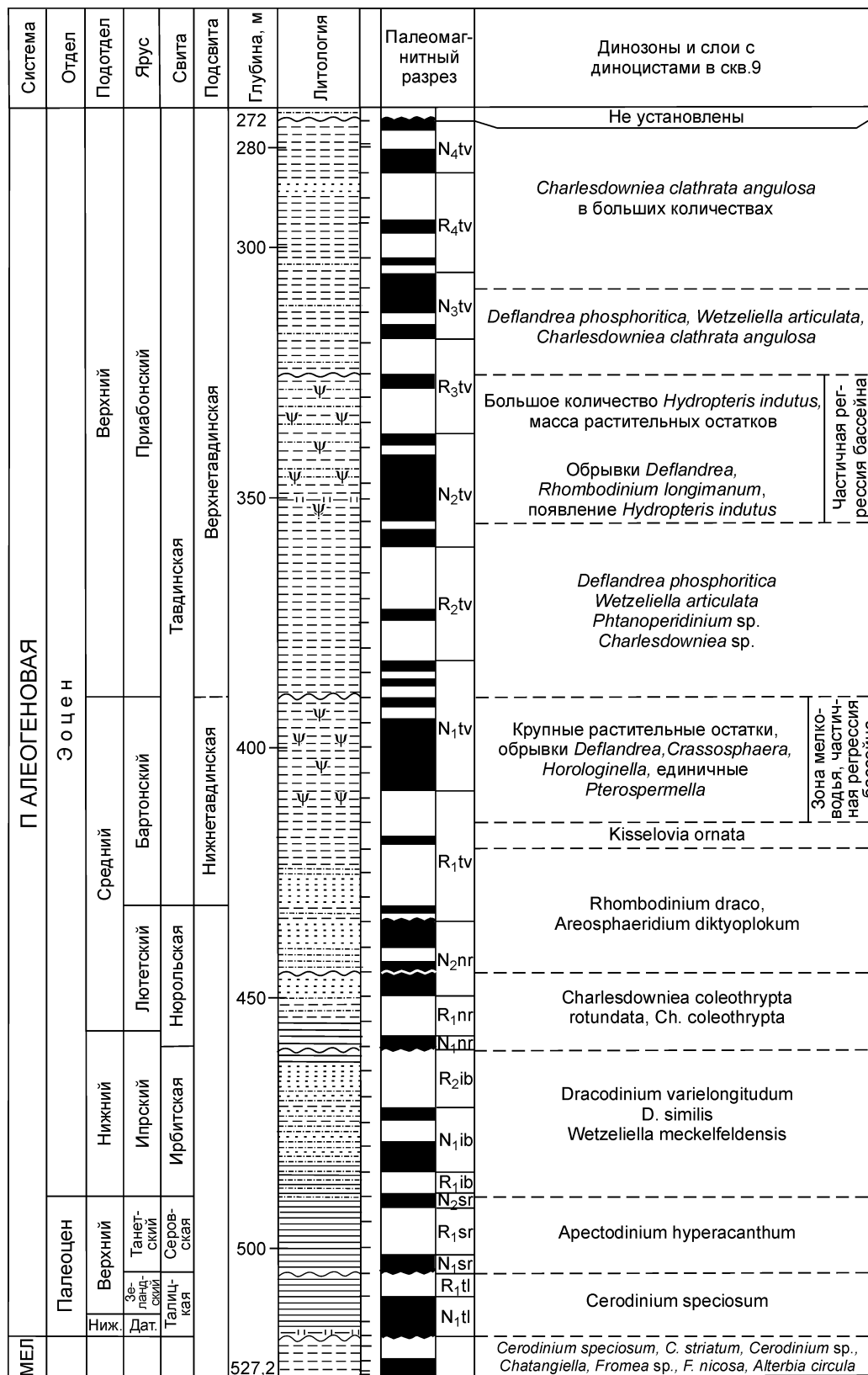


Рис. 2. Разрез морского палеогена скв. 9. Палеомагнитный разрез построен З.Н. Гнибиденко.

1 — глины жирные, плотные; 2 — опоковидные глины, 3 — глины, 4 — пески, 5 — авлевриты, 6 — прямая полярность, 7 — обратная полярность, 8 — перерыв в палеомагнитной колонке, 9 — перерыв в осадконакоплении, 10 — растительные остатки.

Система	Отдел	Подотдел	Ярус	Свита	Подсвита	Нанопланктоновые зоны, по [27]	Зональная шкала по диноцистам (Германия, Парижский бассейн, Дания)	Динозоны и слои в скв.9, по И.А. Кульковой [2–4]	Палинозоны и слои в скв.9, по И.А. Кульковой [2–4]	Динозоны и слои в скв.011-БП [24]	Палинозоны и слои в скв.011-БП [24]	
ПАЛЕОГЕНОВАЯ	Эоцен	Олигоцен	Нижний	Рюпель	Атльская	NP21	Phthanoperidium amoenum	Не установлены	Carya spackmania Pinaceae	Не установлены	Carya spackmania Pinaceae	
												Средний
			Бартонский	Тавдинская	NP18	Rhombodinium porosum	Kisselovia ornata	Quercus gracilis Rhoipites granulatus Castanea crenataeformis	Rhombodinium draco Areosphaeridium diktyoplocus	Q. gracilis Rhoipites pseudocingulum / Nyssa crassa / Castanopsis pseudocingulum Rhoipites pseudocingulum Quercus gracilis		
											Лютетский	
			Нюрольская	NP16	Sistematophora placacantha Wetzeliella articulata K. (Ch.) fasciata	He установлены	Castanopsis pseudocingulum Castanea crenataeformis	He установлены	He установлены			
										Ипрский	Нюрольская	
		Ирбитская	NP14	Dracodinium varielongitudum	D. varielongitudum	Triporopollenites robustus Plicapollis pseudoexelsus	Dracodinium varielongitudum	He установлены	He установлены			
										Ирбитская	NP13	D. similis
		Ирбитская	NP12	Wetzeliella meckelfeldensis W. astra	W. meckelfeldensis Deflandrea oebisfeldensis	He установлены	He установлены	He установлены	He установлены			
										Ирбитская	NP11	Apectodinium hyperacantum
		Ирбитская	NP10	Alisocysta margarita	He установлены	He установлены	He установлены	He установлены	He установлены			
										Палеоэоцен	Верхний	Танетский
	Нижний	Зеландский	Талицкая	NP8	NP7	NP6	NP5	NP4	NP3			
											Нижний	Зеландский
	Нижний	Зеландский	Талицкая	NP7	NP6	NP5	NP4	NP3				
									Нижний		Зеландский	Талицкая
	Нижний	Зеландский	Талицкая	NP7	NP6	NP5	NP4	NP3				
									Нижний	Зеландский	Талицкая	NP7

Рис. 3. Расчленение отложений в скв. 9 и скв. 011-БП (с. Ачаир) по диноцистам, спорам и пыльце.

сутствие в зоне таких видов, как *Cerodinium striatum*, а также меловых форм *Chatangiella*, *Fromea*, *Alterbia* свидетельствует о том, что в низах интервала 527—520 м установлена нижняя часть зоны. Однако присутствие перечисленных, характерных для мела диноцист не позволило выделить меловые отложения. Хотя не исключено, что осадки в интервале 527—520 м формировались еще в конце позднего мела.

Существенные уточнения возраста даны В.М. Подобной, которая также изучала опорную скв. 9 [9]. Из глин этой скважины (527—521 м) описаны фораминиферы с видами-индексами позднего маастрихта. К такому же выводу пришла Г.Н. Александрова [9]. Ей удалось в интервале 525,2—522,5 м установить комплекс динофлагеллат, позволяющий, по ее мнению, датировать отложения поздним маастрихтом. Принимая во внимание эти данные, по-видимому, отложения интервала 527,5—520,5 м следует условно считать верхнемеловыми и исключить их из состава талицкой свиты (см. рис. 2).

Интервал отложений 505—450 м принадлежит люлинворскому горизонту, который включает последовательно сменяющие друг друга диноцистовые зоны.

ЗОНА APECTODINIUM HOMOMORPHUM — A. HYPERACANTHUM (верхний палеоцен—нижний эоцен, серовская свита)

Зона установлена в интервале 505—490 м (нижнелюлинворская подсвита=серовская свита). В этом интервале вскрыты отложения, представленные в основании опоковидными серыми, реже диатомовыми глинами с тонкими прослоями серых опок. Глины перекрыты слоем мелкозернистого песка. Слоистая толща мощностью 15 м с размывом залегает на нижележащих отложениях. Формирование отложений происходило, вероятно, уже в конце палеоценовой трансгрессии. Об этом свидетельствует состав пород — чередование опок с диатомитами и постепенное опесчанивание отложений вверх по разрезу. Серовская свита перекрыта слоем мелкозернистых песков. В опоковидных глинах с глубины 500 м микрофито-фоссилии не обнаружены. Выше по разрезу в интервале 495—490 м выделен комплекс диноцист, в котором совместно установлены виды-индексы *Apectodinium hyperacanthum* Cook. et Eis. и *A. homomorphum* (Defl. and Cook.). Основу комплекса составляет вид *Deflandrea oebisfeldensis* Alb. Многие авторы отмечали такую закономерность — пик встречаемости *Deflandrea oebisfeldensis* с небольшим участием в комплексе видов рода *Apectodinium* и исчезновением *Cerodinium speciosum* subsp. *glabrum*. В образцах отмечены единичные зерна пыльцы *Trudopollis*, *Triatriopollenites*.

В палеогеновой схеме Западно-Сибирской равнины максимум встречаемости *Apectodinium homomorphum* приходится на низы зоны NP10—низы среднелюлинворской подсвиты [10]. Но, учитывая, что в ассоциации диноцист на глубине 495—490 м появились виды-индексы *Apectodinium hyperacanthum*, *A. homomorphum* и *A. augustum* Harland, возраст этих осадков определен как верхи танета—нижний ипр, т. е. низы NP10—NP9. Зона характерна для нижнелюлинворской подсвиты, которая одновозрастна серовской свите Зауралья [11].

ЗОНА WETZELIELLA MECKELFELDENSIS — DRACODINIUM VARIELONGITUDUM (нижний эоцен, ирбитская свита)

Зона установлена для интервала отложений 490—460 м. Здесь вскрыта слоистая толща осадков мощностью 30 м. Она представлена серыми глинами с прослоями диатомитов и опок. Мощность глинистых прослоев до 5—7 м. Вверх по разрезу происходит опесчанивание отложений. Глинистые опоковидные прослои чередуются с прослоями алевроитов и мелкозернистых песков. Слоистая толща на глубине 460—465 м перекрывается слоем песка мощностью до 5 м. Образцы из этого интервала содержат спикулы губок, обрывки диатомовых водорослей, споры и пыльцу, нередко плохой сохранности, что свидетельствует о достаточно активной среде осадконакопления.

К сожалению, последовательность появления видов-индексов *Wetzelietta meckelfeldensis* Gocht., *Dracodinium similis* (Eis.) Costa et Down., *Dracodinium varielongitudum* (Will. et Down.) Costa et Down. проследить не удалось. Здесь мы наблюдаем уже весь набор этих видов. Впервые зоны *W. meckelfeldensis*, *Dracodinium similis* — *Dracodinium varielongitudum* установлены и прослежены в Западной Сибири И.А. Кульковой в осадках ирбитской свиты (среднелюлинворской подсвиты) [2—4]. Зона *Dracodinium similis* — *D. varielongitudum* (совместное распространение) установлена также О.Н. Васильевой в осадках ирбитской свиты Южного Зауралья [11]. В скв. 9 объем зоны отвечает NP10—NP11 и нижней части NP12, и соответствует нижнему эоцену (верхний танет—нижний ипр). Споры и пыльца в образцах данного интервала немногочисленны. Это комплекс *Triporopollenites robustus* — *Plicapollis pseudoexcelsus*, отложения которого сопоставляются с бахчисарайским региоярусом (нижний эоцен) [12].

ЗОНА CHARLESDOWNIEA COLEOTHRYPTA (нижний—средний эоцен, нюрольская свита)

Зона установлена в интервале 460—445 м. Отложения отвечают двум ритмам осадконакопления. Первый ритм (трансгрессивный, интервал 460—453 м) представлен глинами зеленовато-серыми, опоко-

видными, с прослойками алеврита, слюды, растительного детрита. Второй ритм (регрессивный, интервал 453—447 м) представлен алевритами серыми мелкозернистыми с тонкими прослойками глауконитово-кварцевых песков, которые на глубине 447 м переходят в мелкозернистые пески мощностью 8 м. Виды-индексы зоны — *Charlesdownia coleothrypta* (Will. and Down.) Lent. and Will. и *Ch. coleothrypta rotundata* Chateauneuf and Gruas-Cavagnetto установлены в глинах в верхней части первого ритма на глубине 455 м и в алевритах на глубине 450 м в начале второго ритма. В образцах также содержатся пыльца, споры, диатомеи, силикофлагеллаты. В образцах с глубины 455 и 450 м присутствуют диатомовые и среди них *Puxilla gracilis* Temp. et Forti, характерная для верхов ипра—лютета [13]. Отложения содержат также характерный палинокомплекс *Araliaceipollenites euphorii* — *Sapotaceipollenites manifestus* — *Pompeckjoidaepollenites subhercynicus* — *Castanopsis pseudocingulum* (см. рис. 3). Подобный комплекс характерен для верхнелюлинворской подсвиты (=нюрольской свиты) [10]. Состав палинокомплекса позволяет сопоставить отложения с черкесской свитой на Северном Кавказе — зона *Acarinina bulbrooki* — NP14 [12].

В образце с глубины 455 м много *Horologinella* и *Crassosphaera*. Комплекс пыльцы и спор *Castanea crenataeformis* — *Castanopsis pseudocingulum* — *Rhoipites pseudocingulum* характерен для верхов верхнелюлинворской подсвиты [10]. Отложения сопоставляются с глинами куберлинского горизонта (зона *Acarinina rotundimarginata*) [12]. Возраст осадков — низы лютета.

В Западной Сибири зона *Charlesdownia coleothrypta* s. l. впервые установлена в разрезах морского палеогена Обь-Иртышского междуречья и прослежена в осадках верхнелюлинворской подсвиты [2—4]. Возраст — верхи нижнего—низы среднего эоцена. Состав диноцист позволяет сопоставлять отложения с морским палеогеном Западной Европы [5—7]. В палеогеновых осадках юга бывшего СССР зона соответствует NP12—NP14 — вторая половина ипра—низы лютета. В скв. 9 осадки в интервале 460—445 м по диноцистам датируются верхней частью нижнего—низами среднего эоцена и соответствуют зонам NP12—NP14. Привлекает внимание отсутствие отложений, соответствующих по объему зоне NP15 и низам NP16. Очень маленький объем отложений лютета позволяет высказать предположение о выпадении здесь значительной части осадков.

Характер строения морского палеогена в интервале 460—445 м дает основание выделить самостоятельную морскую трансгрессию в конце раннего—начале среднего эоцена. Отложения трансгрессивного и начала регрессивного циклов следует рассматривать как нюрольскую свиту в понимании С.Б. Шацкого (см. рис. 2) [14].

Тавдинская свита (средний—верхний эоцен) в скв. 9 имеет значительную мощность (~160 м) и подразделяется на нижне- и верхнетавдинскую подсвиты. *Нижнетавдинская подсвита* вскрыта в интервале 432—390 м, отложения с размывом залегают на нюрольской свите. Мощность 42 м. Подсвита имеет преимущественно песчаный состав. Нижняя граница выражена резко и фиксируется слоем зеленовато-серого кварцевого песка до 2 м мощности. Далее идет чередование прослоев алевритов и зеленовато-серых листоватых глин (мощностью 4—5 м) и прослоев среднезернистых песков (мощность 2—4 м). Верхняя часть подсвиты постепенно становится более глинистой (интервал 420—395 м). В этом интервале вскрыты зеленые глины с тонкими прослоями зеленовато-серого глауконитового песка. Для подсвиты установлены две зоны динофлагеллат.

ЗОНА RHOMBODINIUM DRACO — AREOSPHERIDIUM DIKTYOPLOKUM

Установлена зона в интервале 440—420 м. Наиболее представительный состав диноцист обнаружен на глубине 440 м с видами-индексами *Areosphaeridium diktyoplocus* (Klumpp) Eaton. и *Rhombodinium draco* Gocht. В этом же интервале установлен спорово-пыльцевой комплекс, характерный для нижней части тавдинской свиты Западной Сибири (см. рис. 3). Выше по разрезу на глубине 435, 430 и 420 м образцы содержат растительные остатки и единичные зерна пыльцы. Диноцисты представлены в большом количестве только видом *Deflandrea phosphoritica* Eis. В Западной Сибири слои с *Areosphaeridium diktyoplocum* выделены впервые И.А. Кульковой [2—4]. В стратиграфической схеме Западной Сибири зоны *Rhombodinium draco*, *Areosphaeridium diktyoplocum* установлены в низах тавдинской свиты [10]. В Западной Европе зона *Rhombodinium draco* выделена в основании бартонского яруса [6]. Условно отложения с этой зоной, по нашим данным, формировались в конце среднего—начале позднего эоцена, соответственно она сопоставляется с верхней частью NP16 и нижней NP17.

ЗОНА KISSELOVIA ORNATA

Установлена зона в интервале 405—400 м, характерна для нижнетавдинской подсвиты Западной Сибири [10] и содержит виды диноцист, которые позволяют сопоставить ее с отложениями бартона Западной Европы [6]. Возраст осадков — бартон, средний эоцен. Для данного интервала установлен спорово-пыльцевой комплекс *Quercus gracilis* — *Rhoipites granulatus* — *R. pseudocingulum*, который хорошо прослеживается на территории Сибири [12], в Северном Казахстане [12]. Для него характерно

некоторое увеличение пыльцы хвойных, уменьшение разнообразия субтропических форм и обогащение тургайскими элементами.

В интервале 405—390 м в осадках нижнетавдинской подсвиты появляются прослойки песков, глины опесчаниваются. Изменение состава отложений нашло отражение на составе микрофитофоссилий. В этом интервале содержатся крупные растительные остатки, много минеральных частиц, единичные зерна *Castanea*, *Pinus*, *Quercus*. В глинах на глубине 400 и 395 м присутствуют *Pterospermella*, *Horologinella*, *Crassosphaera*, обрывки *Deflandrea* и спорово-пыльцевой комплекс *Quercus gracilis* — *Rhoipites granulatus* — *R. pseudocingulum*, характерный для зоны *Kisselovia ornata* [10]. Возраст осадков — верхи бартона (средний эоцен).

Верхнетавдинская подсвита вскрыта в интервале 390—272 м и представлена зелеными глинами с тонкими прослойками слюдистых алевроитов. На глубине 345 м мощность прослоев алевроитов около 2 м. По составу диноцист и растительных остатков подсвиту можно разделить на три части. В нижней части (интервал 390—360 м) установлено большое количество *Horologinella*, *Crassosphaera*, обрывки диноцист *Deflandrea*, *Rhombodinium longimanum* Vozzh. В глинах этого интервала установлен спорово-пыльцевой комплекс *Quercus gracilis* — *Q. graciliformis*, характерный для верхнего эоцена (приабон) [10].

В средней части (инт. 360—325 м) присутствует большое количество растительных остатков. На глубине 360 м появляется *Hydropteris indutus* (Kov.) Kond., споры папоротника, растущего на мелководье. Максимум встречаемости этих спор наблюдается в интервале 350—325 м (см. рис. 2). Среди покрытосеменных также преобладают *Quercus gracilis* Boitz., *Q. graciliformis* Boitz. Диноцисты встречаются редко — это *Deflandrea phosphoritica*, *Rhombodinium draco*, *Phthanoperidinium* sp., *Wetzelia articulata* Eis., *Charlesdownia* sp.

Верхняя часть (инт. 325—272 м) представлена вновь глинами зелеными листоватыми, но уже с меньшим включением алевроитов. Характерно, что уже с глубины 320 м вновь резко увеличивается количество диноцист, хотя состав их еще не очень разнообразен. Появляется *Charlesdownia clathrata* subsp. *angulosa* Eis. — зональная форма приабона. Спорово-пыльцевой комплекс *Quercus gracilis* — *Q. graciliformis*. Состав диноцист соответствует зонам NP18—NP20 — низы приабона [10].

Интервал 308—272 м отличается высокой насыщенностью диноцистами. В образцах с глубины 308 и 299—299,5 м выявлен богатый комплекс с видом-индексом приабона *Charlesdownia clathrata angulosa* Chateaufort et Gruas-Cavagnetto. Этот вид выделен в Западной Сибири и прослежен в ряде скважин [2—4]. Первое его появление зафиксировано в Парижском бассейне в низах зоны NP18, он охватывает зоны NP18—NP20 и часть зоны NP21 (приабон) [15]. Состав пыльцы и спор в этих отложениях обеднен, это единичные *Quercus gracilis*, *Myrica*, *Tricolporopollenites liblarensis* (Th.) Th. et Pfl.

В самой верхней части подсвиты (гл. 295, 294, 285 м) диноцисты отмечены спорадически. Довольно разнообразный состав установлен для интервала 279—277,5 м. Комплекс пыльцы представлен в основном трехбороздной пыльцой *Quercus gracilis*, *Q. graciliformis*. Увеличилось количество тургайских элементов, появилась *Carya spackmania* Trav. И диноцисты, и пыльца свидетельствуют о верхнеэоценовом возрасте осадков.

В интервале 273—271,5 м в глинах микрофитопланктон, пыльца и споры отсутствуют. В образцах из этого интервала вновь много минеральных частиц и растительных остатков.

Континентальный палеоген представлен в скв. 9 атлымской, новомихайловской и журавской свитами.

Атлымская свита. В подошве залегают алевроиты коричневато-серые до серых с присыпками песка, с растительными остатками. Средняя часть свиты представлена чередованием глин серых плотных и песков коричневато-серых мелкозернистых с включением растительного детрита. В верхней части вскрыты пески коричневато-серые мелкозернистые. Мощность 24 м.

В нижней части свиты в интервале 270,9—266,5 м установлена палинозона *Carya spackmania* — Pinaceae. Характерна высокая доля участия *Carya spackmania* (до 21 %), *Carya* sp., *Juglans* sp. и пыльцы голосеменных (рис. 4, 5). Комплекс спор и пыльцы характерен для атлымского горизонта [10]. Возраст отложений — нижний олигоцен.

Палинозона *Betula gracilis* — Pinaceae установлена в инт. 259,7—190 м, это верхняя часть атлымской свиты (инт. 259,7—257,1 м), представленная песками, и *новомихайловская свита* (инт. 257,1—190 м), отложения которой представлены переслаиванием глин бурых, буровато-серых, алевроитов коричневато-серых, песчаных и песков серых, с включением растительных остатков, лигнита (мощность 58 м). Палинокомплексом *Betula gracilis* — Pinaceae охарактеризована также верхняя часть атлымской свиты в скв. 6 и новомихайловская свита в скв. 13 (см. рис. 5). Из спектров практически полностью выпадает *Carya spackmania*. Характерно господство голосеменных. Возраст — нижний олигоцен. Отложениям атлымской свиты в современной стратиграфической схеме соответствует только один палинокомплекс (с *Carya spackmania* [10], однако в последние годы было установлено, что в разрезах Колпашевского Приобья верхняя часть свиты уже характеризуется палинокомплексом с *Betula gracilis* [16], который характерен для новомихайловского горизонта [10]. Эта особенность была установлена нами и в разрезах Кулунды [17].

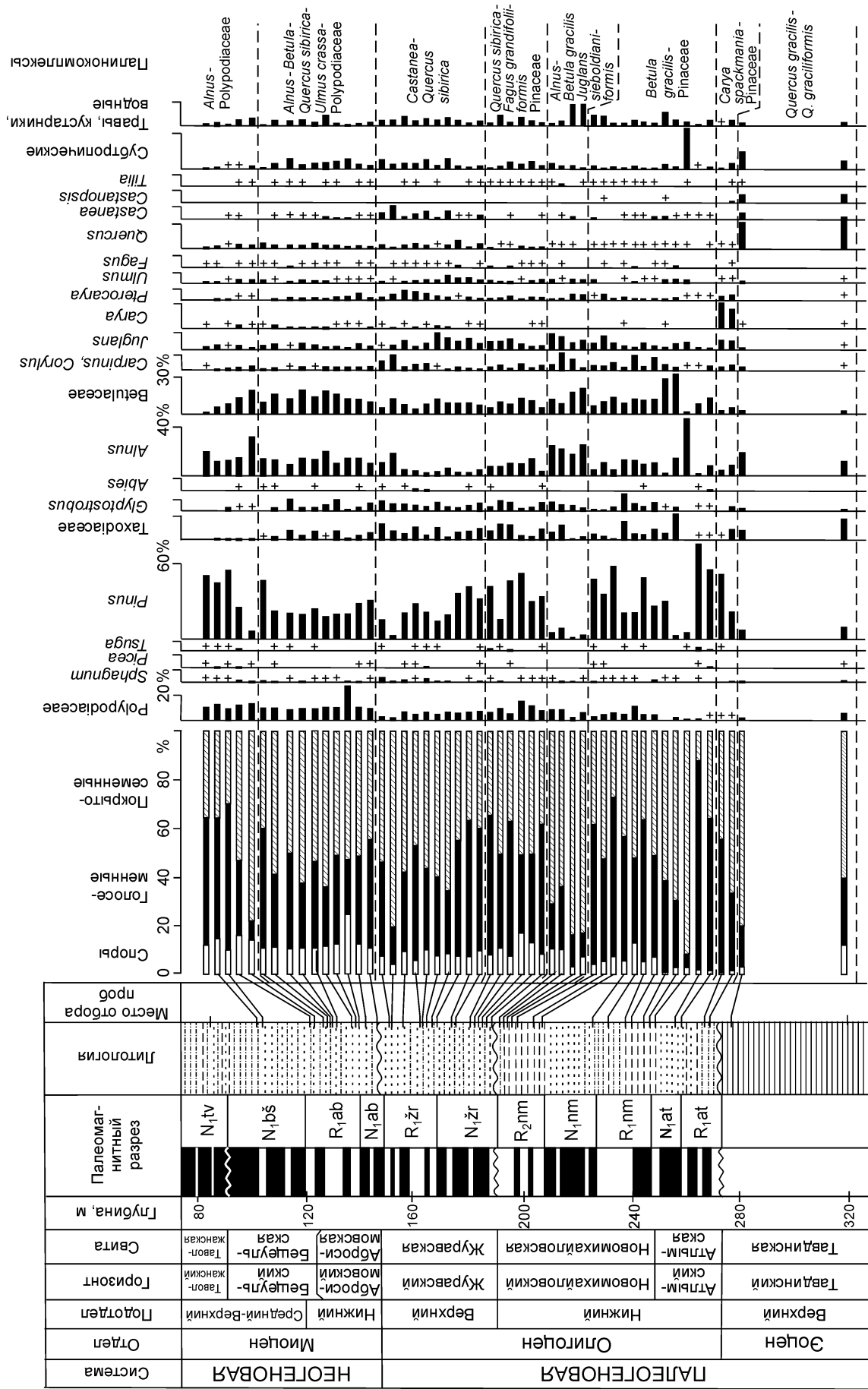


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма континентальных отложений (по данным О.Б. Кузьминой) и палеомагнитный разрез (по данным З.Н. Гнибиденко) скв. 9.

Усл. обозн. см. на рис. 2.

В кровле атлымских песков (гл. 249,8 м) установлен единичный палиноспектр, резко отличающийся по составу от палиноспектров ниже- и вышезалегающих отложений. Покрытосеменные в нем преобладают. Среди них доминирует *Alnus* spp. и *Nyssa* sp. Такой состав спор и пыльцы не характерен для отложений атлымской свиты и установлен впервые только в скв. 9 (см. рис. 4).

Для отложений интервала 197,8—190 м (верхняя часть новомихайловской свиты) в скв. 9 установлены слои с палинокомплексом *Alnus* — *Betula gracilis* — *Juglans sieboldianiformis*, которые прослежены в скв. 2 и 13 также в верхней части новомихайловской свиты (рис.4, 5). Характерно преобладание пыльцы *Alnus*, увеличение количества *Juglans*, низкое содержание голосеменных (см. рис. 4). Слои с таким палинокомплексом прослежены ранее в скважинах Кулунды [17]. Возраст — верхняя часть нижнего олигоцена.

Журавская свита (верхний олигоцен) представлена переслаиванием песков темно-серых с зеленоватым оттенком, алевроитов зеленовато-серых песчанистых, с тонкими прослойками глин темно-серых алевроитовых, пластинчатых, слюдяных. Мощность 43 м.

В базальных слоях свиты установлены динофлагеллаты рода *Pseudokomewuia*. Они обнаружены в пяти образцах (интервал 186,5—183 м). Максимальная встречаемость отмечена на глубине 184,3 м — 90 экземпляров хорошей сохранности, далее вверх по разрезу уменьшение их количества до 10—20 экз. В верхней части свиты они практически отсутствуют. Присутствие диноцист рода *Pseudokomewuia* в низах журавской свиты установлено ранее также в скв. 01-БП, 07-БП [18] и в скв. 10 [17].

В отложениях свиты определена палинозона *Quercus sibirica* — *Fagus grandifoliiformis* — Pinaceae (см. рис. 5). Характерна возросшая доля участия голосеменных, постоянное присутствие в спектрах пыльцы разных видов *Quercus* и *Fagus* (см. рис. 4). Необходимо отметить, что на юге Западной Сибири для журавской свиты более характерным является устойчивое появление в палиноспектрах *Quercus sibirica* Pan., в то время как *Fagus grandifoliiformis* Pan. и *Pterocarya stenopteroides* Vojc. здесь не столь показательны, как в центральных районах равнины. Возраст — верхний олигоцен.

Система	Отдел	Горизонт	Свита	Палинозоны и слои с палинокомплексом в скв. 9	Слои с палинокомплексом		
					скв. 13	скв. 6	скв. 2
НЕОГЕНОВАЯ	Миоцен	Бещеульский	Бещеульская	<i>Alnus</i> - Polypodiaceae		<i>Alnus</i> - Polypodiaceae	<i>Alnus</i> - Polypodiaceae
		Абросимовский	Абросимовская	<i>Alnus</i> - <i>Betula</i> - <i>Quercus sibirica</i> - <i>Ulmus crassa</i> - Polypodiaceae	?	?	?
ПАЛЕОГЕНОВАЯ	Олигоцен	Журавский	Журавская	<i>Castanea</i> - <i>Quercus sibirica</i> - Pinaceae	<i>Castanea</i> - <i>Quercus sibirica</i> - Pinaceae		
				<i>Quercus sibirica</i> - <i>Fagus grandifoliiformis</i>	?	<i>Quercus sibirica</i> - <i>Fagus grandifoliiformis</i>	?
		Новомихайловский	Новомихайловская	<i>Alnus</i> - <i>Juglans sieboldianiformis</i> - <i>Betula gracilis</i>	<i>Alnus</i> - <i>Juglans sieboldianiformis</i> - <i>Betula gracilis</i>	?	<i>Alnus</i> - <i>Juglans sieboldianiformis</i> - <i>Betula gracilis</i>
				<i>Betula gracilis</i> - Pinaceae	<i>Betula gracilis</i> - Pinaceae		
		Атлымский	Атлымская	<i>Carya spackmania</i> Pinaceae	?	<i>Betula gracilis</i> - Pinaceae	?

Рис. 5. Расчленение континентальных отложений в скв. 9, 2, 6, 13 по данным изучения спор и пыльцы.

В верхней части свиты выделены слои с палинокомплексом *Castanea — Quercus sibirica* (см. рис. 4, 5). Возраст — верхний олигоцен. Характерно увеличение в составе покрытосеменных пыльцы *Castanea* sp., *Quercus sibirica*, *Q. mira* Pan., *Q. forestdalensis*, *Carya glabraeformis*, *C. ordinaria* Pan. Слои прослежены в скв. 13 (см. рис. 5), а также в ряде скважин, расположенных в Барабинском и Кулундинском фашиальных районах Западной Сибири [17].

Миоцен в скважинах представлен абросимовской, бещеульской, таволжанской и павлодарской свитами.

Абросимовская свита. Отложения вскрыты в интервале 147—124 м. В подошве и кровле — тонкое переслаивание алевритов темно-серых и песков темно-серых, тонкозернистых, глинистых. В средней части — прослой песков серых тонкосреднезернистых мощностью около 12 м. Общая мощность 23 м.

Для нижней части свиты (гл. 146,5 м) характерно выпадение из спектров пыльцы каштанов (см. рис. 4). Увеличилось количество спор *Polypodiaceae* и доля участия мелколиственных, а с глубины 140 м вверх по разрезу постепенно снижается количество и разнообразие хвойных. В интервале можно выделить палинозону *Alnus — Betula — Quercus sibirica — Ulmus crassa — Polypodiaceae*. Следует отметить, что абросимовский комплекс спор и пыльцы наследует характер предыдущего журавского комплекса, все элементы которого присутствуют, состав растительных таксонов практически не обновляется, происходит лишь изменение процентных соотношений содержания основных элементов. Отложения сопоставляются с региональной палинозоной *Quercus sibirica — Ulmus crassa* [10]. Отметим, однако, определенные отличия в составе палинокомплекса. В составе покрытосеменных преобладает пыльца *Alnus* и *Betula*. Различные виды *Quercus*, в том числе и *Quercus sibirica*, отмечаются в незначительных количествах, а отнюдь не преобладают, как отмечено у Л.А. Пановой [19]. Этим обусловлены определенные трудности, с которыми сталкиваются при обосновании возраста отложений абросимовской свиты на юге Западной Сибири [18]. Возраст отложений — нижний миоцен. В скв. 9 отсутствуют базальные отложения абросимовской свиты, для которых еще характерен позднеолигоценовый комплекс спор и пыльцы.

Бещеульская свита выделена в интервале 124—90 м. Отложения представлены: в нижней части тонким переслаиванием алевритов и песков, в средней — песками серыми тонкозернистыми, далее алевритами серовато-коричневыми, слюдистыми, опесчаненными, в кровле — переслаиванием алевритов темно-серых, глинистых с песками серыми, тонкозернистыми. Мощность 34 м.

Для отложений свиты в скв. 9 установлена палинозона *Alnus — Polypodiaceae*, палинокомплекс *Alnus — Polypodiaceae* установлен также в отложениях бещеульской свиты в скв. 2 и 6 (см. рис. 5). Подобный палинокомплекс установлен в стратотипических разрезах бещеульской свиты у пос. Бещеул и Исаковка [10, 19]. Палинозона характерна для бещеульского горизонта, возраст отложений — нижний—средний миоцен [10].

В интервале 90—44 м выделена *таволжанская свита*. Отложения представлены в нижней части алевритами серыми с зеленоватым оттенком, в верхней части преимущественно глинами серыми с зеленоватым оттенком, комковатыми. Мощность 46 м.

Спорово-пыльцевой комплекс удалось установить только для отложений интервала 90—86 м. Это вновь палинозона *Alnus — Polypodiaceae*, характерная для бещеульского горизонта Западной Сибири. Возраст отложений — нижний—средний миоцен [10]. Отложения, вскрытые в интервале 86—44 м (таволжанская свита) и 44—0 м (павлодарская свита), а также отложения аналогичных свит в скв. 2, 6 и 13 не содержат спор и пыльцы.

ОБСУЖДЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Геологическое строение изученных скважин и данные по микрофитофоссилиям позволили сделать вывод о том, что в начале палеоценовой эпохи происходило некоторое сокращение морского бассейна. Регрессия моря была вызвана оживлением тектонической деятельности еще на рубеже кампан — маастрихт [14, 20], что привело к размытию дат-зеландских отложений. В разрезе скв. 9 отсутствуют отложения нижней части талицкой свиты (зоны *Carapatella comuta* и *Cerodinium striatum*, соответствующие зонам NP1-3). Остатки микрофитопланктона в отложениях верхней части талицкой свиты нижнего палеоцена довольно многочисленны и представлены тонкостенными видами *Cerodinium speciosum*, *C. striatum* с удлиненными апикальными и антапикальными рогами, что свидетельствует о еще достаточной глубине бассейна, нормальной солености и высокой температуре (до 18—25°) [21]. В самом конце палеоцена вновь отмечается некоторая активизация тектонических движений [20]. Вероятно, этим обусловлено выпадение динозоны, соответствующей NP8.

Максимальная в кайнозойской истории Западной Сибири трансгрессия произошла в раннем—начале среднего эоцена. Данные по различным группам организмов свидетельствуют о широких связях Сибирского эоценового моря с Мировым океаном [22]. В нюрольское время трансгрессия достигла максимума своего развития. Состав диноцист в это время представлен разными морфологическими типами. При-

существуют теплолюбивые *Charlesdownia*, *Wetzeliella*, *Kisselovia* и относительно „холодолобивые“ *Rhodobodium*, *Deflandrea*, *Palaeocystodinium* и др. Весь состав палинофлоры также указывает на субтропический климат [23].

В конце нюрольского времени началось сокращение морского бассейна. В разрезе это выражено отсутствием отложений, соответствующих зоне NP15 и низам NP16.

Вновь начавшаяся в конце среднего—позднем эоцене трансгрессия (тавдинская) была значительно меньше по площади по сравнению с раннесреднеэоценовой. Морской бассейн, вероятно, имел устойчивую связь с Тетисом, соленость была близка к нормальной. По данным микрофитофоссилий в приабоне четко прослеживаются два этапа трансгрессии, которые разделены кратковременной регрессией (см. рис. 2). Пульсирующий характер морской трансгрессии в приабоне подтвержден ранее по данным микрофитофоссилий также при изучении скв. 011-БП [24]. Но особенно четко это прослеживается в скв. 9. На рубеже позднего эоцена и олигоцена тавдинский бассейн прекратил свое существование.

В последующие эпохи наиболее крупным по площади распространения был позднеолигоценовый бассейн — журавское (=туртасское) озеро-море. В последние годы в ряде скважин, пробуренных на юге Западной Сибири, в основании журавской свиты были обнаружены динофлагеллаты рода *Pseudokomewuia*. Род впервые описан из озерных олигоценовых отложений Китая [25], представители рода обнаружены также в миоценовых озерных осадках Северной Америки [26]. Трактовка экологии диноцист рода *Pseudokomewuia* неоднозначна. Китайский комплекс диноцист с *Pseudokomewuia* интерпретируется как обитавший в крупном озерном бассейне, в который периодически поступали морские воды [25]. Д. Баттен считает, что виды данного рода обитали в пресном или солоновато-водном бассейне [26]. Возможно, появление динофлагеллат в низах журавской свиты связано с ингрессией в это время солоновато-водных или морских вод с юга через Тургайский пролив.

В абросимовское время (ранний миоцен) еще продолжался заключительный этап развития позднеолигоценового бассейна, который позднее распался на ряд мелких озерных водоемов. Начиная со среднего миоцена (бешеульское время), на исследуемой территории происходило формирование озерных и субаэральных отложений.

ВЫВОДЫ

Новые материалы, полученные в результате бурения опорной скв. 9, а также скв. 2, 6, 13 в Новосибирской области, позволили уточнить стратиграфию и возраст морского и континентального палеогена и миоцена. Выявление зональных комплексов одной из основных групп морских организмов (диноцист) дало возможность получить представление о границе мела и палеогена, оценить полноту строения морского палеогена в южной части Барабинского фациального района Западной Сибири. Установлено, что палеоцен залегает с разрывом на верхнемеловых (маастрихтских) отложениях. Из разреза выпадает нижняя часть талицкой свиты. Примечательно, что отложения лютета (средний эоцен, зона NP15, NP16 (низ)) имеют небольшую мощность. Последовательное распределение по разрезу диноцист, спор и пыльцы позволило подтвердить пульсирующий характер тавдинского морского бассейна.

Установлено, что верхняя часть атлымской свиты уже характеризуется палинокомплексом *Betula gracilis* — Pinaceae. Это было определено ранее для Колпашевского Приобья [16]. К сожалению, в стратотипе атлымской свиты в разрезе у пос. Атлым эта зона ранее не была установлена [19]. Наши исследования также показали, что положение кровли атлымских песков не совпадает со сменой палинозон в Барабинском и Кулундинском фациальных районах Западной Сибири.

Впервые в континентальных отложениях туртасского озера-моря установлены диноцисты рода *Pseudokomewuia*, что позволяет по-новому осветить палеогеографию этого бассейна. Допускается, что водоем в начале журавского времени имел связь с южными морями через Тургайский пролив. Граница распространения диноцист проходит к югу от 55° с.ш. Возраст отложений, содержащих диноцисты данного рода, определяется в широких пределах — это олигоцен—миоцен [25, 26]. В отложениях олигоцена и миоцена диноцисты рода *Pseudokomewuia* были установлены только в Китае [25] и Северной Америке [26], а в настоящее время и в Западной Сибири. Эти находки представляют большой интерес для решения вопросов палеогеографии и палеоэкологии и требуют дальнейшего изучения.

Авторы выражают благодарность геологам Омской ГРЭ Ж.А. Доля и В.Д. Дергачеву за предоставленные материалы.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, гранты № 01-05-65245, 02-05-06160, грант Мин. науки № 00-15-98539, грант ВМТК № 1774.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гричук В.Л., Заклинская Е.Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М., Изд-во географической литературы, 1948, 323 с.

2. **Кулькова И.А.** Стратиграфия палеогеновых отложений Западной Сибири по палинологическим данным // Геология и геофизика, 1987, № 6, с. 11—17.
3. **Кулькова И.А., Шацкий С.Б.** Зональное деление морского палеогена Западно-Сибирской равнины по диноцистам // Геология и геофизика, 1990, № 1, с. 25—31.
4. **Кулькова И.А.** Диноцисты морского палеогена Западно-Сибирской равнины // Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия морского мезозоя и кайнозоя. Новосибирск, 1994, с. 98—110.
5. **Costa L.J., Downie Ch.** The distribution of the dinoflagellate *Wetzelia* in the Paleogene of northwestern Europe // Paleontology, 1976, v. 19, pt. 4, p. 591—614.
6. **Cavelier C., Pomerol Ch.** Stratigraphy of the Paleogene // Bull. Soc. Geol. France, 1986, ser. 8, v. 2, p. 255—265.
7. **Costa L.J., Manum D.** The northwest European Tertiary Basin (Results of the International Geological Correlation Programme, Project № 124) // Geol. Jahrb., 1988, R.A.N.100, p. 508.
8. **Андреева-Григорович А.С.** Зональная стратиграфия палеогена юга СССР по фитопланктону (диноцисты и нанопланктон): Автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук. Киев, 1991, 47 с.
9. **Доля Ж.А.** Новые данные по стратиграфии палеогена—мела на юге Западной Сибири // Природа, природопользование и природоустройство Омского Прииртышья (материалы III областной научно-практической конференции). Омск, Курьер, 2001, с. 99—100.
10. **Унифицированные** региональные стратиграфические схемы неогеновых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской равнины: объяснительная записка. Новосибирск, СНИИГиМС, 2001, 84 с.
11. **Васильева О.Н.** Палинология и стратиграфия морских отложений Южного Зауралья. Свердловск, Изд-во УрО АН СССР, 1990, 54 с.
12. **Панова Л.А., Громова Н.С., Малигонова Е.Ю.** Палиностратиграфия палеогеновых отложений // Практическая палиностратиграфия. Л., Недра, 1990, с. 149—179.
13. **Глезер З.И.** Диатомовые водоросли мезокайнозоя и их роль в образовании кремнистых пород. М., Недра, 1974, с. 30—34.
14. **Шацкий С.Б.** Среда и жизнь на рубежах эпох кайнозоя в Западной Сибири // Среда и жизнь на рубежах эпох кайнозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, Наука, 1984, с. 9 — 15.
15. **Chateaneuf J.J., Gruas-Cavagnetto C.** Les zones de *Wetzelia* (Dinophycaceae) du Bassin de Paris // Bull. BRQM, 1980, № 16, p. 59—93.
16. **Геологические** и биотические события позднего эоцена и раннего олигоцена, Часть 1 / Под ред. В.А. Крашенинникова, М.А. Ахметьева. М., Геос, 1996, 313 с.
17. **Кузьмина О.Б., Волкова В.С., Гнибиденко З.Н., Лебедева Н.К.** Микрофитофоссилии и магнито-стратиграфия верхнемеловых и кайнозойских отложений юго-восточной части Западно-Сибирской равнины // Геология и геофизика, 2003, т. 44, № 4, с. 348—363.
18. **Кузьмина О.Б., Волкова В.С.** Стратиграфия и палинологическая характеристика олигоцен-миоценовых отложений по материалам бурения (скв. 01-БП) в Омском Прииртышье Западной Сибири // Новости палеонтологии и стратиграфии, 2001, вып. 4, с. 135—141.
19. **Панова Л.А.** Олигоцен Западно-Сибирской низменности // Кайнозойские флоры Сибири по палинологическим данным / Под ред. В.Н. Сакса, В.С. Волковой. М., Наука, 1971, с. 40—51.
20. **Архипов С.А., Вдовин В.В., Мизеров Б.В., Николаев В.А.** Западно-Сибирская равнина. М., Наука, 1970, 277 с.
21. **Возженникова Т.Ф.** Диноцисты и их стратиграфическое значение. Новосибирск, Наука, 1979, 223 с.
22. **Беньямовский В.Н., Левина А.П., Найдин Д.П. и др.** Новые данные о морских палеогеновых отложениях Тургайского прогиба // Геология и геофизика, 1989, № 9, с. 47—55.
23. **Кулькова И.А., Волкова В.С.** Ландшафты и климат Западной Сибири в палеогене и неогене // Геология и геофизика, 1997, т. 38, № 3, с. 581—595.
24. **Волкова В.С., Кулькова И.А., Кузьмина О.Б.** Палиностратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Барабинско-Кулундинской фациальной зоны Западной Сибири // Геология и геофизика, 2002, т. 43, № 11, с. 1017—1037.
25. **He C.** Tertiary dinoflagellates and acritarchs from the coastal region of the Beibu Gulf // Mem. Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica, 1984, v. 19, p. 143—192.
26. **Batten D., Gray J., Harland R.** Palaeoenvironmental significance of a monospecific assemblage of dinoflagellate cysts from the Miocene Clarkia Beds, Idaho, USA // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 1999, v. 153, p. 161—177.
27. **Martini E.** Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation // Proceedings of the II Planctonic Conference (Roma, 1969). Roma, Edizione Tecnoscienza, 1971, p. 739—785.