

## **Палиностратиграфия олигоценовых и неоген-четвертичных отложений Ишим-Иртышского междуречья (на примере скв. 3, 6)**

*О. Б. Кузьмина*

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск,  
Российская Федерация  
e-mail: KuzminaOB@ipgg.sbras.ru

**Аннотация.** Приведено биостратиграфическое расчленение по палинологическим данным олигоценовых и неоген-четвертичных отложений, вскрытых скважинами 3 и 6 на юге Западной Сибири на границе Тюменской и Омской областей. Выявлено восемь спорово-пыльцевых комплексов (СПК), сопоставленных с комплексами зон (СПЗ) региональной шкалы Западной Сибири. В туртасской свите выделены слои с диноцистами. Для их включения в стратиграфическую схему нового поколения предложено территорию между населенными пунктами Катай и Листвяги считать стратотипической местностью для этого биостратона.

**Ключевые слова:** палинология, олигоцен, неоген, квартал, слои с диноцистами, Западная Сибирь

## **Palynostratigraphy of the Oligocene and Neogene-Quaternary deposits of the Ishim and Irtysh Interfluve (by example of boreholes 3 and 6)**

*O. B. Kuzmina*

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk,  
Russian Federation  
e-mail: KuzminaOB@ipgg.sbras.ru

**Abstract.** A biostratigraphic subdivision based on palynological data of Oligocene and Neogene-Quaternary deposits recovered by wells 3 and 6 in the south of Western Siberia on the border of the Tyumen and Omsk regions is presented. Eight spore and pollen assemblages are identified and compared with zonal assemblages of the West Siberia regional scale. Layers with dinocysts are identified in the Turtas Formation. To include them in the stratigraphic scheme of the new generation, it is proposed to consider the territory between the villages of Katai and Listvyagi as a stratotype area of this biostraton.

**Keywords:** palynology, Oligocene, Neogene, Quarter, dinocysts, West Siberia

### ***Введение***

В 2013 г. по программе изучения геологического строения территории листа О-42-XXX геологической карты масштаба 1:200000 на границе двух областей - Тюменской и Омской - были пробурены несколько скважин (рис. 1), вскрывших четвертичные, неогеновые и олигоценовые отложения. Палинологические данные по трем скважинам опубликованы [1, 2]. Результаты изучения палиноморф в скв. 3 и 6 приводятся впервые.

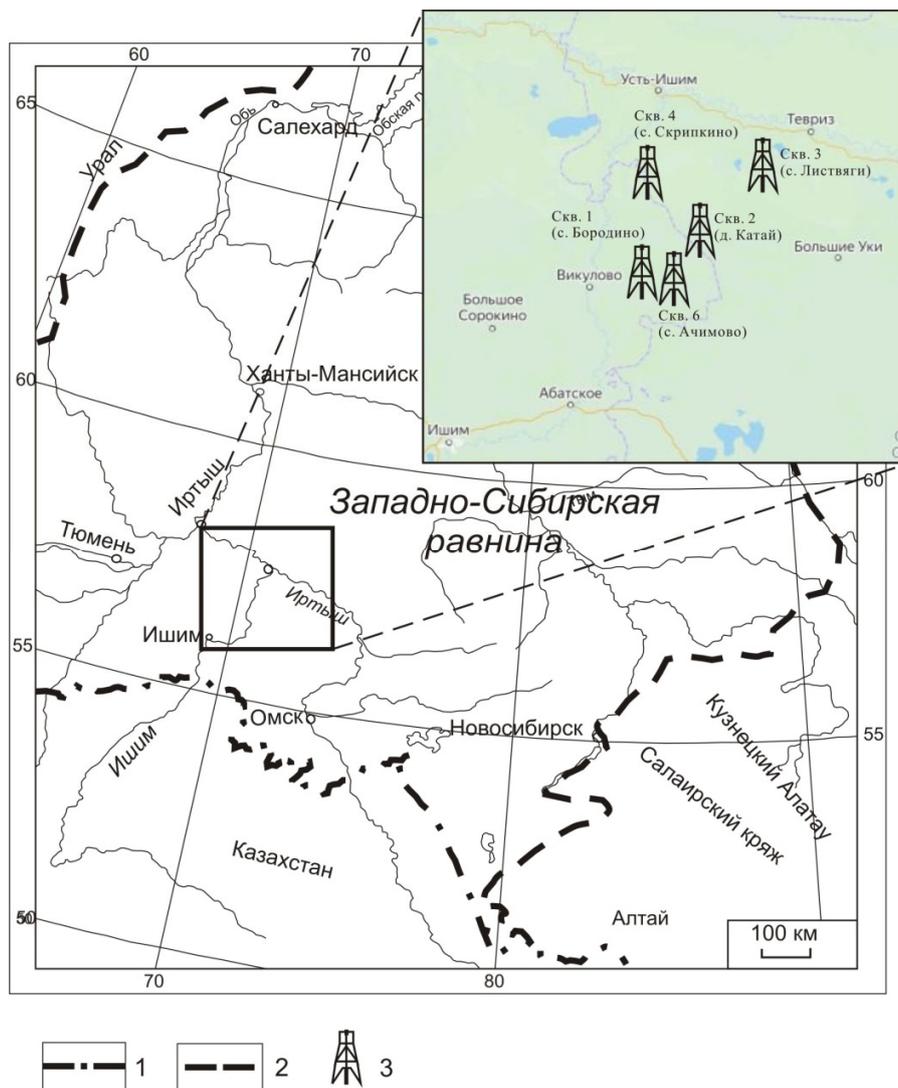


Рис. 1. Схема расположения изученных скважин

1 – государственная граница Российской Федерации; 2 – горное обрамление Западно-Сибирской плиты; 3 – местоположение скважин.

### *Методы и материалы*

Палинологическим методом изучено 47 образцов из керна скв. 3 и 38 - из скв. 6. Образцы были обработаны согласно методике, применяемой в лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя ИНГГ СО РАН [1]. Для определения таксономической принадлежности и подсчета палиноморф применялся биологический световой микроскоп Zeiss Primo Star. Просмотр производился во временных препаратах при увеличении \*400.

### *Результаты*

Спорово-пыльцевой комплекс (СПК) раннего олигоцена [3] выявлен в новомихайловской свите только в скв. 3 (с. Листвяги, рис. 2).

СПК позднего олигоцена выявлен в обеих скважинах, причем в скв. 3 он характерен для туртасской свиты, в то время как в скв. 6 - также для верхов новомихайловской и низов абросимовской свиты (рис. 3).

Система		Глубина, м	Литология	Мощность, м	Литологическая характеристика	СПК	СПЗ	Диноцисты/ микрофито- планктон
Отдел/ Надрездел	Подотдел/ Звено							
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ	Плейстоценовый	5	4,4	4,4	Суглинок серовато-желтый, комковатый, карбонатный	?		?
		10	4,1	4,1	Суглинок серый, песчанистый, карбонатный	Господство ксерофитов		
	Средний неоплейстоцен	Тобольская	15	15,3	Суглинок синеваато-серый, песчанистый, карбонатный, с прослоями песка, с обломками ракушек	Степные и лесостепные спектры с богатым разнообразием	Лесостепь, сосново-березовая и разно-травянозлаковая степь	Акме Pediastrum boryanum
			20		Глина серая, пылеватая, песчанистая, карбонатная, с прослоями песка, с обломками ракушек			?
НЕОГЕНОВАЯ	Миоценовый	Средний - Верхний	Таволжанская	25	Песок серый, м/з, глинистый	Quercus sibirica, Q. forestdalensis Juglandaceae Cupressaceae	СПЗ-17 Betula - Ulmus - Polypodiaceae	Единичные Pseudokomewuia aff. laevigata, P. aff. granulata
				30	Переслаивание глины зеленовато-серой, алевроитовой и алевроита зеленовато-серого, глинистого, слабые намывы растительного детрита			
				35				
ПАЛЕОГЕНОВАЯ	Олигоценый	Верхний	Туртасская	40	Глина серовато-зеленая, до изумрудно-зеленой, алевроитовая	Juglans sieboldianiformis, Pterocarya stenopteroides Quercus sibirica Fagus grandifoliiformis	СПЗ-14 Pterocarya stenopteroides - Fagus grandifoliiformis	Акме диноцист (25-60% в ПК), преобладает Pseudokomewuia aff. laevigata
				45	Тонкое переслаивание глины алевроитовой и алевроита глинистого, плотного, слюдистого			Единичные диноцисты Pseudokomewuia aff. laevigata, P. aff. granulata, Pseudokomewuia sp.
				50				
				55				
				60				
	Нижний	Новомихайловская	65	Алевроит буровато-серый, глинистый;	Betula gracilis, B. suberrecta, Corylus, Juglans sieboldianiformis, Pinaceae	СПЗ-13 Betula gracilis - Juglans sieboldianiformis	?	
			70	Алевроит серовато-бурый, глинистый, плотный, с тонкими прослоями песка, со слабыми намывами раст. детрита, с присыпками алевроита светло-серого песчанистого				
			75					
			80					
			85					
90	Глина бурая, алевроитовая, плотная, однородная							

--- 1 
 ---- 2 
 ..... 3 
 ----- 4 
 ~ 5 
 Y 6 
 sz 7 
 sm 8 
 H 9 
 ? 10

Рис. 2. Биостратиграфическое расчленение скв. 3 (с. Листвяги)

1 - глины, 2 - алевроиты, 3 - пески, 4 - суглинки, 5 - перерыв в осадконакоплении, 6 - растительные остатки, 7 - сузгунская толща, 8 - смирновская толща, 9 - голоцен, 10 - отсутствие данных, СПК - спорово-пыльцевой комплекс, СПЗ - региональная спорово-пыльцевая зона

Система	Отдел/Раздел		Свита	Глубина, м	Литология	Мощность, м	Литологическая характеристика	СПК	СПЗ	Диноцисты	
	Q	Н									Н
		Неоплейстоцен									
НЕОГЕНОВАЯ	Миоценовый	Средний - Верхний	Таволжанская								
ПАЛЕОГЕНОВАЯ	Олигоценый	Верхний	Абросимовская	2,3	Суглинок серовато-желтый, карбонатный	19,4	Переслаивание глины буровато-серой, алевроитовой с редкими намывами растит. детрита и слюды и алевроита буровато-серого, глинистого, с редкими намывами растит. детрита, с присыпками песка	Alnus-Betula-Ulmus-Sparangiaceae-Polypodiaceae	СПЗ 17 Betula - Ulmus - Polypodiaceae	Единичные Pseudokomewuia aff. granulata	
				5,2	Глина зеленовато-серая, плотная, слабообохренная, гумусированная, карбонатная						
				4,6	Глина серая, плотная, некарбонатная						
				19,4	Переслаивание глины буровато-серой, алевроитовой с редкими намывами растит. детрита и слюды и алевроита буровато-серого, глинистого, с редкими намывами растит. детрита, с присыпками песка						
				19,4	Переслаивание глины буровато-серой, алевроитовой с редкими намывами растит. детрита и алевроита буровато-серого, глинистого, слюдиного, с включ. древесной щепы						
	Олигоценый	Верхний	Туртасская	14,5	Глина темно-зеленая, алевроитовая, тонкогоризонтально-слоистая с пройслойками и гнездами песка темно-серого, слюдиного	14,5	Глина темно-зеленая, алевроитовая, тонкогоризонтально-слоистая с пройслойками и гнездами песка темно-серого, слюдиного	Pterocarya stenopteroides-Juglans sieboldianiformis-Quercus sibirica-Pinaceae, Cupressaceae	СПЗ 14 Pterocarya stenopteroides-Fagus grandifoliiformis	Незначительное кол-во диноцист (менее 5% в ПК)	
				12,6	Глина темно-зеленая, алевроитовая, бедные намывы растит. детрита						
				12,6	Глина темно-зеленая, алевроитовая, бедные намывы растит. детрита						
				12,6	Глина темно-зеленая, алевроитовая, бедные намывы растит. детрита						
				12,6	Глина темно-зеленая, алевроитовая, бедные намывы растит. детрита						
Олигоценый	Нижний	Новомихайловская	12,6	Глина темно-зеленая, алевроитовая, бедные намывы растит. детрита	12,6	Глина темно-зеленая, алевроитовая, бедные намывы растит. детрита	?	СПЗ 14 Pterocarya stenopteroides-Fagus grandifoliiformis	Акме диноцист (18% в ПК), преобладает Pseudokomewuia aff. laevigata		
			12,6	Глина темно-зеленая, алевроитовая, бедные намывы растит. детрита							

Рис. 3. Биостратиграфическое расчленение скв. 6 (с. Ачимово), условные обозначения см. рис. 2, Q - четвертичная система, E - эоплейстоцен, NP - неоплейстоцен.

СПК *Alnus-Ulmus-Quercus sibirica-Polypodiaceae* выявлен из абросимовской свиты в скв. 6. Он сопоставлен с региональной зоной СПЗ 15 региональной шкалы [3]. В схеме 2001 г. абросимовский горизонт относится к неогену, тем не менее, исследования последних лет [4, 5] позволяют переместить его в верхи олигоцена.

Таволжанская свита среднего-верхнего миоцена вскрыта в обеих скважинах. Выявлены комплексы, которые несколько различаются по структуре. В скв. 6 свиту характеризует комплекс, в котором преобладает пыльца ольхи и березы,

также в составе довольно много пыльцы широколиственных, таких как вяз, дуб, встречается пыльца сем. Cupressaceae.

В скв. 3 свиту характеризует комплекс с весьма обильным участием пыльцы разнообразных широколиственных - дуба, ореха и др., в то время как пыльца березы и ольхи не является доминирующей. Кроме того, отмечены такие олигоценовые экзоты, как нисса, птерокария, ликвидамбр, много пыльцы сем. Cupressaceae.

Четвертичные отложения в скважинах (рис. 2, 3) представлены смирновской толщей эоплейстоцена - нижнего неоплейстоцена (в скв. 6, из отложений выявлен лесной спектр с пыльцой ольхи, березы и сосны), тобольской свитой среднего неоплейстоцена (вскрыта только в скв. 3, характерны степные и лесостепные спектры с богатым разнотравьем), сузгунской толщей верхов среднего неоплейстоцена (степные и лесостепные спектры с доминирующей пыльцой *Artemisia* выявлены только в скв. 3) и голоценовыми осадками (спор и пыльцы не содержат).

Микрофитопланктон обнаружен в обеих скважинах, цисты пресноводных динофлагеллат рода *Pseudokomewuia* распределены по разрезу неравномерно (рис. 2, 3).

### **Обсуждение**

Палинологический анализ позволил провести биостратиграфическую разбивку кайнозойских отложений скв. 3 и 6, сопоставить их с одновозрастными образованиями в регионе, оценить наличие перерывов в осадконакоплении.

Раннеолигоценовый СПК выявлен только из новомихайловской свиты в скв. 3 (рис. 2), в то время как верхняя часть этой свиты в скв. 6 характеризуется позднеолигоценовым СПК, для отложений также характерно высокое содержание диноцист рода *Pseudokomewuia*. Это может говорить о том, что глины зеленовато-серые алевритовые ошибочно были отнесены к этой свите и относятся уже к туртасской, поскольку высокие концентрации диноцист до сих пор известны только из туртасской и журавской свит, т. е. из журавского горизонта [5].

Туртасская свита в обеих скважинах содержит позднеолигоценовый СПК, и только в скв. 6 этот же комплекс характерен и для нижней части абросимовской свиты (рис. 3). О том, что изменения в структуре СПС происходят не на границе туртасской и абросимовской свит, а несколько выше (внутри абросимовской), известно давно. Более того, исследования последних лет [4, 5] говорят о том, что весь абросимовский горизонт следует переместить в верхи верхнего олигоцена.

В обеих скважинах прослежены слои с диноцистами - в скв. 3 они приурочены к верхней части свиты, в скв. 6 - напротив, к подошве свиты (рис. 2, 3). Слои с акме диноцист рода *Pseudokomewuia* впервые были выделены в нижней части журавской свиты в скважинах, пробуренных в Омской впадине [6], позднее они были прослежены во множестве скважин на юге и в центральной части Западной Сибири [1, 5]. Слои являются своеобразным репером, позволяющим проводить внутрорегиональные корреляции. Следует признать, что слои с диноцистами, выявленными в скважинах в Ишимском литофациальном районе, особенно в скв. 2 (д. Катай) [2] и 3 (с. Листвяги) являются самыми мощными (около 12 м) и содержат самые высокие концентрации диноцист (до 60% в ПК). Поэтому предла-

гается при включении в стратиграфическую схему нового биостратона обозначить его стратотипическую местность между населенными пунктами д. Катай и с. Листвяги (Ишимский литофациальный район Западно-Сибирской равнины).

Таволжанская свита, вскрытая в скв. 3 и 6, преподнесла много сюрпризов. Во-первых, отложения в двух скважинах содержат разные по структуре спектры, которые не совсем идентичны описанным ранее из данной свиты [3]. Во-вторых, в глинах и алевролитах таволжанской свиты обнаружены пусть и редкие, но хорошей сохранности диноцисты. Присутствие их в таволжанской свите позволяет расширить стратиграфический диапазон этой группы в Западной Сибири, однако на данном этапе следует относиться к этому факту осторожно, изучив на наличие диноцист средне-верхнемиоценовые отложения в других районах равнины, исключив тем самым возможность их переотложения.

В скв. 3 и 6 на палинологию изучены также четверичные отложения. Смирновская толща в скв. 6 содержит лесные спектры с участием ольхи, березы, сосны. Такие же спектры характеризуют толщу в скв. 1 [1]. Кроме того, в скв. 1 из смирновской толщи выявлен красnodубровско-федосовский комплекс остракод [1], что позволяет отнести эти отложения к нижнему неоплейстоцену.

Тобольская свита по палеонтологическим остаткам и данным ТЛ и ЭПР анализов относится к среднему неоплейстоцену [7]. В скв. 3 свита содержит степные и лесостепные спектры с богатым разнотравьем, в составе травянистых многопыльцы маревых и полыни. Подобные спектры в этом же районе характеризуют верхнюю часть тобольской свиты в скв. 4 [1], в то время как для ее нижней части характерны лесостепные спектры с участием сосны и березы. Таким образом, палинологические данные позволяют сделать вывод о том, что в скв. 3 тобольская свита представлена не в полном объеме, в разрезе отсутствуют так называемые "тобольские пески", содержащие лесостепные спектры с сосной и березой.

Сузгунская толща среднего неоплейстоцена, согласно региональной схеме [7], формировалась в течение трех веков - самаровского, ширтинского и тазовского. В скв. 3 толщу характеризуют степные спектры с господством ксерофитов, среди которых доминирует пыльца полыни. Это обстоятельство позволяет отнести вмещающие отложения к самым верхам среднего неоплейстоцена - тазовскому горизонту, поскольку отложения самаровского и ширтинского горизонтов во внеледниковой зоне характеризуют лесостепные сосново-березовые спектры, в то время как подобные спектры в скв. 3 не обнаружены.

### ***Заключение***

Палинологическое изучение кайнозойских отложений, вскрытых скв. 3 и 6 в Ишим-Иртышском междуречье Западной Сибири, позволило расчленить эти отложения, определить их возраст, сопоставить с одновозрастными образованиями в регионе, оценить наличие перерывов в осадконакоплении.

В общей сложности выявлено восемь спорово-пыльцевых комплексов, сопоставленных с комплексами зон региональной шкалы Западной Сибири. В туртасской свите выделены слои с диноцистами (акме). Для их включения в стратиграфическую схему нового поколения предложено территорию между населенными пунктами Катай и Листвяги считать стратотипической местностью для этого биостратона.

Единичные диноцисты рода *Pseudokomewuia* хорошей сохранности обнаружены также в таволжанской свите среднего-верхнего миоцена в обеих скважинах. На территории Западной Сибири до сих пор находки диноцист были известны только из олигоценовых и раннемиоценовых отложений [1]. Диноцисты рода *Pseudokowewuia* впервые описаны из олигоцена Китая [8], в то время как в Центральной Европе и Канаде такие формы появляются в палеонтологической летописи не ранее миоцена [9, 10]. И все же учитывая особенности спорово-пыльцевых комплексов, выявленных из таволжанской свиты в скв. 3 и 6, когда мы не можем исключить возможность их переотложения, пока следует осторожно отнестись к этим находкам. В дальнейшем следует тщательно исследовать миоценовые отложения Западной Сибири на предмет наличия в них диноцист.

### ***Благодарности***

Исследования выполнены при финансовой поддержке проекта FWZZ-2022-0004 и гранта РФФИ № 20-05-00076.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Кузьмина О.Б., Гнибиденко З.Н., Хазин Л.Б., Хазина И.В. Новые данные по стратиграфии (палиноморфы, остракоды, палеомагнетизм) континентальных кайнозойских отложений Ишимской равнины, Западная Сибирь // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2017. – Т. 25. – №3. – С. 109-128.
2. Кузьмина О.Б., Хазин Л.Б., Хазина И.В. Споры, пыльца, диноцисты и остракоды из озерных кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Современная микропалеонтология: Сборник трудов XVI Всероссийского микропалеонтологического совещания. Калининград. – 2015. – С. 20-24.
3. Унифицированные региональные стратиграфические схемы палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины. Объясн. зап. и схема. – Новосибирск: Изд-во СНИИГГиМС, 2001. – 84 с.
4. Зыкин В.С. Стратиграфия и эволюция природной среды и климата в позднем кайнозое юга Западной Сибири. – Новосибирск, Изд-во СО РАН, ГЕО, 2012. – 487 с.
5. Волкова В.С., Кузьмина О.Б., Гнибиденко З.Н., Головина А.Г. О границе палеогена и неогена в континентальных отложениях Западно-Сибирской равнины // Геология и геофизика. – 2016. – Т. 57. – № 2. – С. 379-393.
6. Кузьмина О.Б., Волкова В.С. Стратиграфическая 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. – Приложение к журналу "Геология и геофизика". – Т. 42.
7. Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины. Объясн. зап. и схема. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2000. – 64 с.
8. He S. Some genera of Oligocene dinoflagellates and acritarchs from the coastal region of the Beibu Wan, China // Nanjing Inst. of Geol. and Palaeontol. Acad. Sin. Paper for the 5th International Palynological Congress. – Cambridge. – 1980. – 11 p.
9. Batten D.J., Gray J., Harland R. Paleoenvironmental significance of a monospecific assemblage of dinoflagellate cysts from the Miocene Clarkia beds Idaho USA // Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology. – 1999. – V. 153. – P. 61-173.
10. Dybkjær K. Dinocyst stratigraphy and palynofacies studies used for refining a sequence stratigraphic model—uppermost Oligocene to lower Miocene, Jylland, Denmark // Review of Palaeobotany and Palynology. – 2004. – V. 131. – P. 201-249.

© О. Б. Кузьмина, 2022