

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ (МСК) РОССИИ
МЕЛОВАЯ КОМИССИЯ МСК РОССИИ
РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОНД
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Геолого-географический факультет

Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии

Материалы Одиннадцатого Всероссийского совещания

19–24 сентября 2022 г.
г. Томск

*Главный редактор
Е.Ю. Барабошкин*



Томск
Издательство Томского государственного университета
2022

ПОГРАНИЧНЫЕ ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ ЗОНЫ САНТОНСКОГО И КАМПАНСКОГО ЯРУСОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В.М. Подобина, Т.Г. Ксенева

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия, podobina@ggf.tsu.ru

Аннотация. Сантонские и раннекампанские зоны фораминифер в Западной Сибири приурочены к славгородской свите одноименного горизонта. Позднее кампанская зона прослежена в нижних слоях ганькинской свиты (горизонта). Отмечается значительное изменение систематического состава фораминифер в указанных зонах. В славгородской свите (горизонте) в нижней большей ее части известны две зоны с комплексами агглютинированных кварцево-кремнистых фораминифер: *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* (раннесантонская) и *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa* (позднесантонская). В самых верхних слоях славгородской свиты (горизонта) установлена раннекампанская зона преимущественно агглютинированных фораминифер *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus*. В центральном районе в этой зоне появляются также единичные секретионно-известковые раковины. В низах ганькинской свиты (горизонта) широко распространены секретионно-известковые фораминиферы, слои с которыми выделены в зону *Cibicidoides primus*. Изменение систематического состава комплексов фораминифер в указанных зонах объясняется проявлением тектонических движений, приведших к поднятию северного борта Западной Сибири и опусканию ее южной половины (южнее широтного течения р. Оби) и изменении с северного на южное направление трансгрессий.

Ключевые слова: Фораминиферы, зоны, сантон, кампан, Западная Сибирь

FORAMINIFERAL ZONES OF BOUNDARY SANTONIAN AND COMPANIAN WESTERN SIBERIA

V.M. Podobina, T.G. Kseneva

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation, podobina@ggf.tsu.ru

Abstract. The Santonian and Early Campanian foraminiferal zones in Western Siberia are confined to the Slavgorod Formation of the same Horizon. Later, the Campanian zone was traced in the lower layers of the Gankino Formation (Horizon). There is a significant change in the systematic composition of foraminifera in these zones. In the lowermost part of Slavgorod Formation (Horizon), two zones with of agglutinated quartz-siliceous foraminifer assemblages are known: *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* (Early Santonian) and *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa* (Late Santonian). In the uppermost layers of the Slavgorod Formation (horizon), the Early Campanian zone of predominantly agglutinated foraminifera *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* was established. In the central region, single secretion-calcareous shells also appear in this zone. Secretion-calcareous foraminifera are widespread in the lower part of the Gankinskaya Formation (horizon), the layers with which are identified in the *Cibicidoides primus* Zone. Changes in the systematic composition of foraminiferal assemblages in these zones are explained by the manifestation of tectonic movements that led to the uplift of the northern side of Western Siberia and the subsidence of its southern half (to the south of the latitudinal course of the Ob River) and a change in the direction of transgressions from north to south.

Key words: Foraminifera, zones, Santonian, Campanian, Western Siberia

В региональной стратиграфической схеме по верхнему мелу Западной Сибири (2005) славгородский горизонт полностью датирован кампанским возрастом. На протяжении многих десятилетий авторы в своих выступлениях и публикациях возражают против этого определения и доказывают сантон-раннекампанский возраст славгородского регионального стратиграфического подразделения. При этом отмечается, что только самые верхние слои славгородского горизонта относятся к нижнему кампану. Подобное заключение о возрасте основывается не только на палеонтологических данных, в основном фораминифер и моллюсков, но и по геологическому развитию этого региона. Западная Сибирь составляет неразрывное

целое с территорией Северной Аляски и Канады (Канадская провинция), входящих в состав в виде двух провинций в Арктическую палеобиогеографическую область одноименного циркумполярного пояса. На северо-западе Северной Америки наиболее интенсивно проявились тектонические движения последней (невадийской) фазы киммерийской эпохи тектогенеза. В результате этого территория, особенно примыкающая к Скалистым горам, была осушена уже с кампана, где наблюдается с этого времени и до конца позднего мела континентальное осадконакопление. Результаты этой фазы складчатости отразились в кампане и на территории Западной Сибири, что привело в этом регионе к выпадению средней части кампанских отложений из разреза верхнего мела. Поэтому только самые нижние слои кампана обнаружены в верхах славгородского горизонта и его верхние слои – низы ганькинского горизонта. Но в отличие от Северной Аляски и Канады, где с кампана и до конца позднего мела продолжался континентальный режим осадконакопления, в Западной Сибири, особенно в южной ее половине, с кампана отмечается опускание территории и начало распространения позднекампан-маастрихтской трансгрессии, связанной с южными морями через Тургайский и другие проливы.

В разрезе славгородской свиты (горизонта) на большей территории региона, где формировались относительно глубоководные фации, распространены агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы, связанные с наступавшей трансгрессией из Арктического бассейна. По комплексам этих фораминифер ранее установлены три микрофаунистические зоны (снизу вверх): 1) *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* (нижний сантон); 2) *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa* (верхний сантон); 3) *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* (нижний кампан) (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Зоны и комплексы фораминифер сантона – кампана Западной Сибири

Ярус	Подъярус	Горизонт	З о н ы	Характерные комплексы фораминифер
К а м п а н	Верхний	Ганькинский	Cibicoides primus	<i>Valvulineria procera</i> Podobina, <i>Dorothia pupoides</i> (Orb.) ovata Podobina, <i>Ataxophragmium crassus</i> (Orb.) caspium Vassilenko, <i>Ceratobulimina cretacea</i> Cushman et Harris, <i>Cibicoides primus</i> Podobina, <i>Cibicoides aktulagayensis</i> (Vassilenko), <i>Nonionellina taylorensis</i> (Hofker)
	Нижний	С л а в г о р о д с к и й	<i>Bathysiphon vitta</i> , <i>Recurvoides magnificus</i>	<i>Bathysiphon nodosarieformis</i> Subbotina, <i>Bathysiphon vitta</i> Nauss, <i>Glomospira corona</i> Cushman et Jarvis, <i>Recurvoides magnificus</i> Podobina, <i>Adercotryma glomeratoformis</i> (Zaspelova), <i>Spiroplectammina optata</i> Kisselman ksenevae Podobina, <i>Spiroplectammina variabilis</i> Neckaja
С а н т о н	Верхний		<i>Cribrostomoides exploratus</i> , <i>Ammomarginulina crispa</i>	<i>Haplophragmoides tumidus</i> Podobina, <i>Cribrostomoides exploratus</i> Podobina, <i>Adercotryma glomeratoformis</i> (Zaspelova), <i>Ammobaculites agglutiniformis</i> Podobina, <i>Ammomarginulina crispa</i> (Kyprianova), <i>Spiroplectammina senonana</i> Lalicker pocurica Balakh., <i>S. ancestralis</i> Kisselman
	Нижний		<i>Ammobaculites dignus</i> , <i>Pseudoclavulina admota</i>	<i>Labrospira collyra</i> (Nauss), <i>Haplophragmoides eggeri</i> Cushman, <i>Recurvoides optivus</i> Podobina, <i>Cyclammina flexuosa</i> Podobina, <i>Ammobaculites dignus</i> Podobina, <i>Ammobaculites uvaticus</i> (Bulatova), <i>Haplophragmium obesus</i> (Bulatova), <i>Ammoscalaria incultus</i> (Ehremeeva), <i>Spiroplectammina lata</i> (Zaspelova), <i>Trochammina priva</i> Podobina, <i>Pseudoclavulina admota</i> Podobina

Корреляция верхнемеловых фораминиферовых зон и слоев Северного Турая,
Западно-Сибирской и Восточно-Европейской провинций

Т а б л и ц а 2

Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Северный Тургай (Верхнемеловые отложения ..., 1990)				Западно-Сибирская провинция		Восточно-Европейская провинция (Практическое руководство, 1991)
				Зоны		Центральный район (Подобина, 2019)	Юго-восточный район (Подобина, 2019)	Зоны		
Верхний	Мастрихт	Верхний	Ганькинский	M ₂	Hanzawaia ekblomi	Spiroplectamina kasanzevi, Bulimina rosenkrantzi	Не обнаружено	Слой	Hanzawaia ekblomi	
				M ₁	Brotzenella praeacuta					
		Нижний		M ₁	Gaudryina rugosa spinulosa	Spiroplectamina variabilis, Gaudryina rugosa spinulosa	Gaudryina spinulosa	Brotzenella complanata, Angologavelinella gracilis		
				Верхний	cp ₂	Bolivina kalinini, Brotzenella taylorensis	Cibicoides primus	Cibicoides primus	Globorotalites emdiensis, Brotzenella monterelensis, Cibicoides temirensis	
	Нижний	cp ₁	Spiroplectamina optata		Bathysiphon vitta, Recurvoides magnificus	Recurvoides magnificus	Gavelinella clementiana			
		Верхний	cp ₁	Spiroplectamina senonana pocurica	Cribr stomoides exploratus, Ammomarginulina crispa	Ammomarginulina crispa	Gavelinella stelligera			
	Нижний			Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota	Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota	Ammobaculites dignus	Gavelinella infrasantonica			

* - из разреза верхнего мела Западной Сибири выпадают средние зоны кампанских фораминифер, известных в пределах Восточно-Европейской провинции (снизу вверх) Cibicoides temirensis, Brotzenella monterensis, Globorotalites emdiensis - нижние слои

Пути миграции фораминифер в раннем сантоне на территорию Западной Сибири различны. Западная Сибирь являлась окраинной провинцией Арктической области и на большую ее территорию с бореальной трансгрессией распространялись агглютинированные кварцево-кремнистые формы. В сантонском веке, ввиду постепенно начинающихся поднятий в Арктике, Западно-Сибирский бассейн постепенно начал изолироваться от Арктического бассейна и среди агглютинированных кварцево-кремнистых форм появились многие эндемичные виды, отличающиеся от таковых как Канадской провинции Арктической области, так и Восточно-Европейской провинции Бореально-Атлантической области.

В юго-восточном районе новые данные, полученные из разреза скв. ЗН-1 (г. Северск), представляют большой интерес в отношении путей распространения раннесантонских фораминифер. Так, если выделенная здесь раннесантонская ассоциация фораминифер (скважина ЗН-1, образец с глубины 356,0 м) еще имеет большое сходство по систематическому составу с расположенным севернее западносибирским комплексом – *A. dignus*, *P. admota* (Арктическая область), то в этом же разрезе вышележащий комплекс с глубины 354,0 м отличается присутствием целого ряда характерных известковых форм из Бореально-Атлантической области. Видимо, постепенно возникающие поднятия с севера одновременно сопровождались опусканием территории юго-восточного района Западно-Сибирской провинции и открытием выделяемого здесь Мариинского пролива, соединяющего этот бассейн с южными морями. Это сказалось на систематическом составе фораминифер, комплексы которых уже могут быть сравнимы с одновозрастными сантонскими казахстанскими и европейскими (см. табл. 2).

На таблице 2 показано положение фораминиферовых зон в разрезе верхнего мела Северного Тургая, Западно-Сибирской и Восточно-Европейской провинций. Название этих зон и стратиграфическое положение, кроме нижнесантонской, отличаются от западносибирских. По-видимому, эти зоны выделены Э.О. Амоном значительно раньше (Верхнемеловые отложения..., 1990).

Ранее условно, в основном по положению в разрезе и сравнению с таковыми западного района, проводилась корреляция западносибирской раннесантонской зоны *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* с одновозрастной восточно-европейской зоной *Gavelinella infrasantonica*. Теперь же, благодаря новым данным, обосновывающим сходство систематического состава фораминифер, можно уверенно говорить, что вышеназванные западносибирская и восточно-европейская зоны являются одновозрастными раннесантонскими, хотя они установлены в разных палеобиогеографических областях: первая – в Арктической, вторая – в Бореально-Атлантической соответственно циркумполярного Арктического и Бореального палеобиогеографических поясов.

Указанный в образцах разреза скважины ЗН-1 видовой состав позднесантонских комплексов уже менее сходен с таковым известной западносибирской ассоциации фораминифер из центрального района и в значительной мере подобен таковым Бореально-Атлантической области (Казахстанская и Восточно-Европейская провинции). Однако единичные виды из распространенного севернее позднесантонского комплекса с *Cribrostomiodes exploratus*, *Ammomarginulina crispa* здесь присутствуют, что дает возможность отождествить данный комплекс с центральным, а также с южным *Gavelinella stelligera* из Бореально-Атлантической области.

Следует отметить, что изучение сантонских комплексов, установленных в разрезах скважин ЗН-1 и Н-15 и др. (окрестности г. Северска, Томский район), дает представление о путях миграции фораминифер не только из Арктики, но и из южных морских бассейнов (Подобина, 2009, 2019; Подобина, Ксенева, 2007).

Верхи славгородского и низы ганькинского горизонтов относятся к кампанскому ярусу. В этой части разреза ранее установлена зона *Spiroplectamina optata*. Вместо последней выделены две зоны ранне- и позднекампанского возраста: нижняя – *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* и верхняя – *Cibicidoides primus* (Подобина, 2000, 2019).

В Зауралье в верхах верхнеберезовской подсвиты (аналогичной славгородской свите) также отмечается появление, наряду с агглютинированными, известковых бентосных секрционно-известковых фораминифер указанных выше родов.

На северо-западе равнины в бассейне рек Северной Сосьвы и Сыни опоковидные породы, относящиеся к верхам славгородского горизонта, включают аммониты *Scaphites cuvieri* Mort., *Baculites obtusus* Meek (опред. Н.М. Михайлова и А.Е. Глазуновой), по которым можно судить о раннекампанском возрасте вмещающих пород.

К позднему кампану относится зона *Cibicidoides primus*, имеющая широкое распространение и встречающаяся в самых нижних слоях ганькинского горизонта почти во всех изученных разрезах Западно-Сибирской провинции.

Большая средняя часть кампанских отложений в Западной Сибири выпадает из разреза верхнего мела и наблюдается скрытый перерыв в осадконакоплении (см. табл. 2).

Литература

Верхнемеловые отложения Южного Зауралья (район верхнего Притоболья). Свердловск, 1990. 223 с.

Региональные стратиграфические схемы меловых отложений Западной Сибири: приняты VI Межвед. стратиграф. совещ. 16 октября 2003 г. Утв. МСК РФ 8 апреля 2005 г. Новосибирск, 2005.

Подобина В.М. Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири. Томск : НТЛ, 2000. 388 с.

Подобина В.М. Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. Томск : ТГУ, 2009. 432 с.

Подобина В.М. Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела (коньяк-маастрихт) Западной Сибири. Томск : Издательский Дом ТГУ, 2019. 203 с.

Подобина В.М., Ксенева Т.Г. Новые данные по комплексам фораминифер и стратиграфии верхнего мела юго-востока Западной Сибири // Меловая система России и ближнего Зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии : сб. науч. тр. / под ред. Е.М. Первушова. Саратов, 2007. С. 180–197.