

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ

УДК 562.561.763(571.1)

БИОСТРАТИГРАФИЯ СЛАВГОРОДСКОГО ГОРИЗОНТА (САНТОН–НИЖНИЙ КАМПАН) ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (НА ОСНОВАНИИ ФОРАМИНИФЕР)



В.М. Подобина

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

Обобщены сведения по фораминиферам, полученным из керна многочисленных скважин всех палеобиогеографических районов Западносибирской провинции. Стратотипы сантонских фораминиферовых зон, приуроченных к славгородской свите (одноименного горизонта), установлены в разрезе Нововасюганской опорной скважины. Зона нижнего кампана, выделенная в верхних слоях свиты – Амбарская площ., скв. 1. Комплексы сантон-раннекампанских зон центрального района сопоставлены с таковыми окраинных палеобиогеографических районов Западносибирской и других провинций.

Ключевые слова: биостратиграфия, славгородский горизонт, сантон, нижний кампан, фораминиферы, Западная Сибирь.

Введение

В славгородской свите одноименного горизонта повсеместно обнаружены агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы и радиолярии. На основании изучения микрофауны с учетом характерных моллюсков этот горизонт, за исключением верхних слоев, датирован сантонским возрастом. Верхние слои свиты (горизонта) отнесены автором по возрасту к нижнему кампану. В этих слоях наряду с агглютинированными появляются, особенно в центральном районе, секреторно-известковые фораминиферы (комплекс с *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus*).

В большей по мощности нижележащей части славгородской свиты (горизонта) автором выделены два комплекса фораминифер, определяемых по характерным видам агглютинированных форм: нижний – с *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*, верхний – с *Ammomarginulina crispa*, *Cribrostomoides exploratus* [Подобина, 1966, 1975, 1989, 2000, 2009, 2016, 2017а, б]. По многим факторам комплексы датированы соответственно нижним и верхним сантоном. Один из основополагающих факторов – это сравнение с таковыми Канадской провинции. Но не менее важны совместные находки на юго-востоке (окрестности г. Северска) агглютинированных кварцево-кремнистых раковин из центрального района и агглютинированно-известковых, распространенных в сопредельных провинциях. Последние, по-видимому, попали на юго-восток Западно-Сибирской из Казахстанской провинции через Мариинский

пролив [Подобина, 2009]. Следует отметить, что в этом районе (юго-восточный) вмещающие отложения вышележащего нижнего кампана включают единичные агглютинированные кварцево-кремнистые формы комплекса, определяемого только вторым видом-индексом – *Recurvoides magnificus* Podobina. Отложения верхнего кампана-маастрихта по единичным фораминиферам здесь также прослежены. Исследуемые разрезы скважин показаны на рис. 1.

В центральном палеобиогеографическом районе в славгородской свите комплексы фораминифер обильны в количественном отношении и разнообразны по систематическому составу. Они отличаются преобладанием агглютинированных кварцево-кремнистых фораминифер. Только в мелководно-прибрежных фациях окраинных районов появляются секреторно-известковые или агглютинированно-известковые фораминиферы. На основании установленных по разрезам славгородской свиты комплексов фораминифер некоторые включающие их слои выделены как отдельные микрофаунистические или фораминиферовые зоны. Их стратотипы в основном установлены в центральном палеобиогеографическом районе, где присутствуют более однообразные вмещающие глинистые породы. В окраинных районах породы по разрезу значительно изменяются, поэтому выделяются слои, охарактеризованные спорадически распространенными комплексами фораминифер.

Первыми исследователями по фораминиферам и биостратиграфии верхнего мела были В.С. Заспелова [Заспелова, 1948], А.Е. Глазунова, В.Т. Балахматова, Р.Х. Липман и др. [Глазунова и др., 1960],

З.И. Булатова [Булатова, 1967], З.И. Булатова, Э.Н. Кисельман и др. [Булатова, Войцель, 1957; Кисельман, 1969], А.И. Еремеева и Н.А. Белоусова [Еремеева, Белоусова, 1961], Л.С. Алексейчик-Мицкевич, З.И. Булатова и др. [Субботина и др., 1964], В.М. Подобина [Подобина, 1966, 1975, 1978, 1989, 2000, 2009, 2016, 2017а, б]. Кроме того, известны отечественные статьи Э.О. Амона [Амон, 1994], Л.Г. Дайн [Дайн, 1961], Ф.В. Киприяновой [Киприянова, 1977], М.И. Таначевой [Таначева,

1977], Н.В. Шаровской [Шаровская, 1970] и других исследователей.

Необходимо отметить, что уже в монографии [Субботина и др., 1964] З.И. Булатова изменила свои представления о возрасте славгородского горизонта, относимого уже не к сантонскому, а целиком к кампанскому ярусу. Основанием для изменения возраста этого горизонта явились в основном сведения по находкам моллюсков, особенно вида *Qxytoma tenuicostata* Roemer.

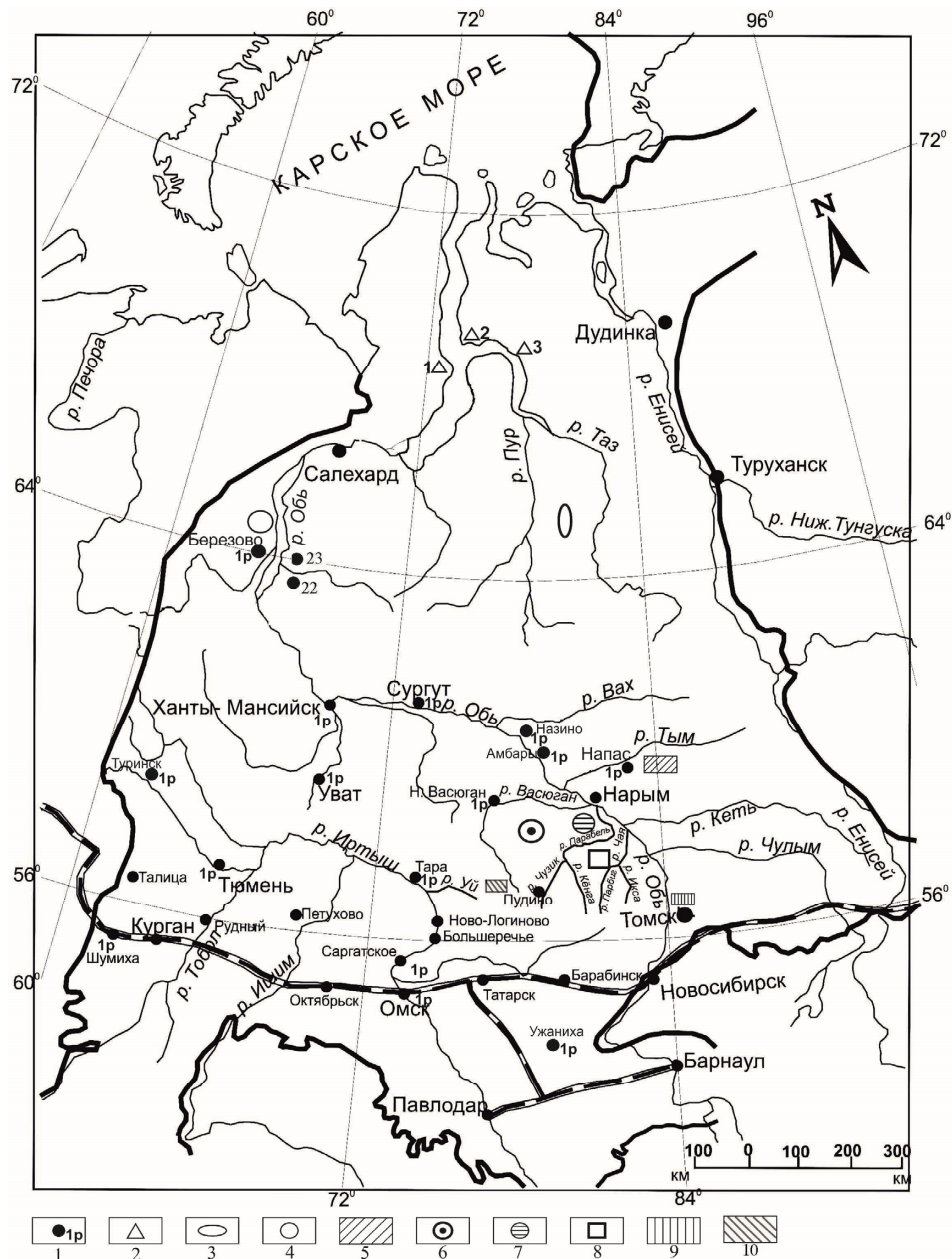


Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов скважин

1 – опорные и роторные скважины; 2: 1) Новый порт; 2) Трехбугорный мыс; 3) Антипаяута; 3 – Тазовская и Пурпейская площади; 4 – Федоровская геолого-съёмочная партия. Колонковые скважины: 5 – Пайдугинская партия; 6 – Чижапская партия; 7 – Сенькинский отряд; 8 – Парбигская партия; 9 – окрестности г. Северска (СХК); 10 – Межовская площадь

Fig. 1. The layout of the studied sections of wells

1 – reference and rotary wells; 2: 1) Novyy port; 2) Trekhuburnyy mys; 3) Antipayuta; 3 – Tazovskaya and Purpeyskaya squares; 4 – Fedorovskaya geological survey party. Core wells: 5 – Paydugin's party; 6 – Chizhap party; 7 – Senkin detachment; 8 – Parbig party; 9 – the vicinity of Seversk city (SKHK); 10 – Mezhovskaya square

Хотя остатки этого моллюска обнаружены не только в основании, но и в самых верхних слоях славгородского горизонта [Подобина, 1989, 2000, 2009]. Автором на основании многолетних исследований возраст славгородского горизонта установлен как сантон-раннекампанский.

1. Фораминиферы и биостратиграфия славгородского горизонта

Отложения славгородского горизонта известны почти во всех палеобиогеографических районах Западно-Сибирской провинции. В основе горизонта – широко распространенная славгородская свита. Литологически это серые плотные, плитчатые, опоковидные глины и аргиллиты. Мощность отложений свиты изменяется примерно от 50 до 80 м. Почти повсеместно эти отложения вмещают кварцево-кремнистые раковины фораминифер и радиолярии. В окраинных районах встречены агглютинированные известковые и секреторно-известковые фораминиферы. Славгородская свита (слои) первоначально была установлена Н.Н. Ростовцевым в 1956 г. на юге Западной Сибири (в окрестностях г. Славгорода) в объеме всей опоковидно-глинистой толщи [Ростовцев, 1956]. В нижней части толщи Н.Н. Ростовцевым выделена песчано-алевролитовая ипатовская пачка. Эта пачка, выделенная в первой стратиграфической схеме [Труды... 1957], позже на втором стратиграфическом совещании [Решения и труды... 1961] определена в самостоятельную свиту (опоки и песчаники). В связи с этим объем вышележащей славгородской свиты уменьшился почти наполовину и она отвечает серым, нередко опоковидным плитчатым глинам, повсеместно содержащим обильную кремнистую микрофауну (фораминиферы и радиолярии).

В разрезе славгородской свиты (горизонта) на большой территории равнины, соответствующей наличию относительно глубоководных фаций, распространены агглютинированные фораминиферы, по комплексам которых автором установлены три биостратиграфические зоны (снизу вверх): 1 – *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* (нижний сантон); 2 – *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crista* (верхний сантон); 3 – *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* (нижний кампан).

Первые две составляли ранее единую зону со *Spiroplectammina lata*, *S. senonana posurica*, последняя (3) – нижнюю часть зоны со *Spiroplectammina optata* (Подобина, 1964, 1966, 1989, 2000, 2009, 2017б).

По восточному склону Урала сантонскому ярусу, по-видимому, соответствует верхнеберезовская свита славгородского горизонта. В этой части разреза Ф.В. Киприяновой [Киприянова, 1977] по многим

разрезам скважин восточного склона Урала исследовались слои с секреторно-известковыми фораминиферами, названными ею как слои с мелкими аномалинидами. Среди исследованных фораминифер Ф.В. Киприянова отмечает такие характерные виды, как *Cibicidoides eriksdalensis* (Brotzen) и другие виды, что дало ей основание сопоставить фораминиферы этих слоев с таковыми сантона из других (восточных и южных) районов, а также из Восточно-Европейской провинции. Эти виды фораминифер, по мнению автора, сходны с комплексами *Cibicidoides eriksdalensis* – н. сантон, *C. luteus* – в. сантон восточного района Западно-Сибирской провинции [Подобина, 1966, 1989, 2000, 2009, 2016, 2017а, б].

Находки на юго-востоке (окрестности г. Северска) характерных сантонских видов фораминифер, широко распространенных в Казахской и Восточно-Европейской провинциях, подтверждают наряду с характерными моллюсками, сантонский возраст славгородского горизонта (нижние и средние слои) Западно-Сибирской провинции [Подобина, 2000, 2009].

Славгородский горизонт

1.1. Сантонский ярус – K_{3st}

Нижний подъярус – K_{3st1}

Зона *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*

Таблица I, фиг. 1–7

В.М. Подобина [Подобина, 1975] – *Ammobaculites dignus*, *Clavulina hastata admota*; В.М. Подобина [Подобина, 2009] – *A. dignus*, *Pseudoclavulina admota*

Стратотип – Томская область, Нововасюганская опорная скв. 1-р, инт. 799,0–787,0 м. Глины серые, зеленовато-серые, опоковидные, плитчатые. Мощность 12 м.

Зональный комплекс фораминифер в стратотипе: *Rhabdammina abussorum* M. Sars, *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Psammospaera laevigata* White, *P. fusca* Schultze, *Saccammina orbiculata* Bulatova, *Thurammina splendens* Egger, *T. papillata* Brady, *T. magnoalveolata* Bulatova, *T. favosa* Flint, *Hippocrepina indivisa* Parker, *Glomospira gaultina* Berthelin, *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *Labrospira cognata* Podobina, *Haplophragmoides idoneus* Podobina, *H. kirki* Wickenden, *Recurvoidella sewellensis* (Olsson) parvus (Belousova), *Cribrostomoides astrictus* Podobina, *Adercotryma glomeratiformis* (Zaspelova), *Recurvoides optivus* Podobina, *Cyclammina flexuosa* Podobina, *Ammoscalaria incultus* (Ehremeeva), *Ammobaculites dignus* Podobina, *A. uvaticus* (Bulatova), *Spiroplectammina lata* Zaspelova, *Verneulinoides canadensis* (Cushman), *Pseudoclavulina admota* Podobina, *Gaudryinopsis vulgaris* (Kyprianova).

Раковины разных видов фораминифер многочисленны; их размеры средние и крупные. Агглютинированный кварцево-кремнистый бентос составляет 100%. Численно преобладают астроризиды и гаплофрагмоидиды. По распространению в разрезах стратотипа и стратотипического района выделяется комплекс характерных видов: *Cribrostomoides astrictus* Podobina, *Recurvoides optivus* Podobina, *Cyclammina flexuosa* Podobina, *Ammoscalaria incultus* (Ehremeeva), *Ammobaculites dignus* Podobina, *A. uvaticus* (Bulatova), *Spiroplectammina lata* Zaspelova, *Pseudoclavulina admota* Podobina.

Нижняя граница зоны устанавливается по появлению видов-индексов *Ammobaculites dignus* Podobina, *Pseudoclavulina admota* Podobina и видов характерного комплекса, верхняя граница – по исчезновению *Cribrostomoides astrictus* Podobina, *Ammobaculites dignus* Podobina, *A. uvaticus* (Bulatova), *Pseudoclavulina admota* Podobina.

Распространение. Западно-Сибирская равнина. На востоке равнины (восточнее меридиана пп. Напас – Нарым) выделяются слои с *Cibicidoides eriksdalensis*, на восточном склоне Урала – слои с аномалинидами. В указанных окраинных комплексах преобладает секреторный известковый бентос. Кроме того, к самой нижней части зоны в восточной половине Западной Сибири относятся слои с *Recurvoidella sewellensis parvus*, *Recurvoides optivus*. В этих комплексах, так же как и в стратотипе, преобладает агглютинированный бентос, в окраинных районах – известковый бентос. В зоне *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* в пределах ее распространения установлен следующий комплекс фораминифер: *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *Bathysiphon vitta* Nauss, *Saccammina sphaerica* (M. Sars), *S. complanata* (Franke), *Reophax remotus* Podobina, *Labrospira senonica* Podobina, *L. fraseri* (Wickenden) *propensa* Podobina, *Haplophragmoides tumidus* Podobina, *H. eggeri* Cushman, *Recurvoides memorandum* Podobina, *Ammobaculites agglutiniformis* Podobina, *Haplophragmium obesum* (Bulatova), *Ammoscalaria incultus* (Ehremeeva), *Spiroplectammina multiversulata* Kisselman, *S. senonana* Lalicker *pocurica* Balakhmatova, *S. brevis* Kisselman *modesta* Kisselman, *Trochammina priva* Podobina, *T. boehmi* Franke, *T. senonica* Belousova, *Verneuilinoides polystropha* (Reuss), *Arenogaudryina granosa* Podobina, *Martinottiella meidamos* (Mello), *Lagena globosa* (Montagu), *Nodosaria zippei* Reuss, *Dentalina basiplanata* Cushman, *D. megalopolitana* Reuss, *Quinqueloculina moremani* Cushman *triangula* Putrja, *Q. stolleyi* Brotzen, *Valvulineria laevis* Brotzen, *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *Eponides concinnus* Brotzen *plana* Vassilenko, *Reinholdella brotzeni* Olsson, *Cibicidoides eriksdalensis* (Brotzen).

Как указывалось, в стратотипическом районе – в относительно глубоководных глинистых фациях –

распространен преимущественно агглютинированный кварцево-кремнистый бентос. В окраинных мелководных и прибрежно-морских фациях в более алевроитовых глинах обнаружены секреторно-известковые бентосные формы. К ним относятся 16 последних указанных в списке видов и *Spiroplectammina brevis* Kisselman *modesta* Kisselman. На юго-востоке (окрестности г. Северска) в ряде разрезов скважин определен смешанный состав фораминифер, состоящий из агглютинированных кварцево-кремнистых и агглютинированно-известковых раковин фораминифер. Последние являются характерными для раннего сантона и распространены в сопредельных провинциях Бореально-Атлантической области (табл. 1, 2).

Стратиграфическое положение. Нижний сантон в стратотипе зоны *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* выделяется в низах славгородского горизонта.

На юго-востоке Западно-Сибирской провинции в ряде разрезов скважин обнаружены совместно с агглютинированными кварцево-кремнистыми раковинами агглютинированно-известковые формы, характерные для нижнего сантона сопредельных провинций [Подобина, 2017а].

Славгородский горизонт

1.2. Верхний подъярус – K₃st₂

Зона *Cribrostomoides exploratus*,

Ammomarginulina crispa

Таблица II, фиг. 1–6

В.М. Подобина [Подобина, 1975] – *Cribrostomoides cretaceus exploratus*, *Ammomarginulina crispa*; В.М. Подобина [Подобина, 2009] – *C. exploratus*, *A. crispa*.

Стратотип – Томская область, Нововасюганская опорная скв. 1-р, инт. 781,0–751,0 м. Глины серые с зеленоватым оттенком, опоковидные, плитчатые. Мощность 30 м.

Зональный комплекс фораминифер в стратотипе: *Psammospaera laevigata* White, *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *A. cretaceus* (Reuss), *Haplophragmoides tumidus* Podobina, *Cribrostomoides exploratus* Podobina, *Recurvoides optivus* Podobina, *Recurvoidella sewellensis* (Olsson) *parvus* (Belousova), *Ammomarginulina crispa* (Kyprianova), *Spiroplectammina ancestralis* Kisselman.

Комплексы фораминифер многочисленные; размеры раковин средние и крупные. Агглютинированный кварцево-кремнистый бентос составляет 100%. Численно преобладают гаплофрагмоидеи. По распространению в разрезах стратотипа и стратотипического района выделяется комплекс характерных видов: *Haplophragmoides tumidus* Podobina, *Cribro-*

stomoides exploratus Podobina, *Ammomarginulina* Kisselman, *S. senonana* Lalicker *pocurica* Balakrispa (Kyprianova), *Spiroplectamina* *ancestralis* hmatova.

Таблица 1

Корреляция фораминиферовых зон и слоев сanton – нижнего кампана в пределах Западной Сибири

Table 1

Correlation of foraminiferal zones and Santon – Lower Campanian layers within Western Siberia

Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Комплексы фораминифер		
				Центральный район; зоны [Подобина, 2009]	Юго-восточный район, [Подобина, 2009]	
					скважина Е-145; слон	скважины ЗН-1, Н-15; слон
Верхний мел	кампан	нижний	славгородский	Bathysiphon vitta, Recurvoides magnificus	<i>Recurvoides magnificus</i>	<i>Recurvoides magnificus</i>
	сanton	верхний		Cribrostomoides exploratus, Ammomarginulina crispa	<i>Ammomarginulina crispa</i>	<i>Gavelinella stelligera</i>
		нижний		Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota	<i>Ammobaculites dignus</i>	<i>Gavelinella infrasantonica</i>

Таблица 2

Комплексы фораминифер сanton – нижнего кампана Западной Сибири

Table 2

Complexes of foraminifer Santon – Lower Campanian of Western Siberia

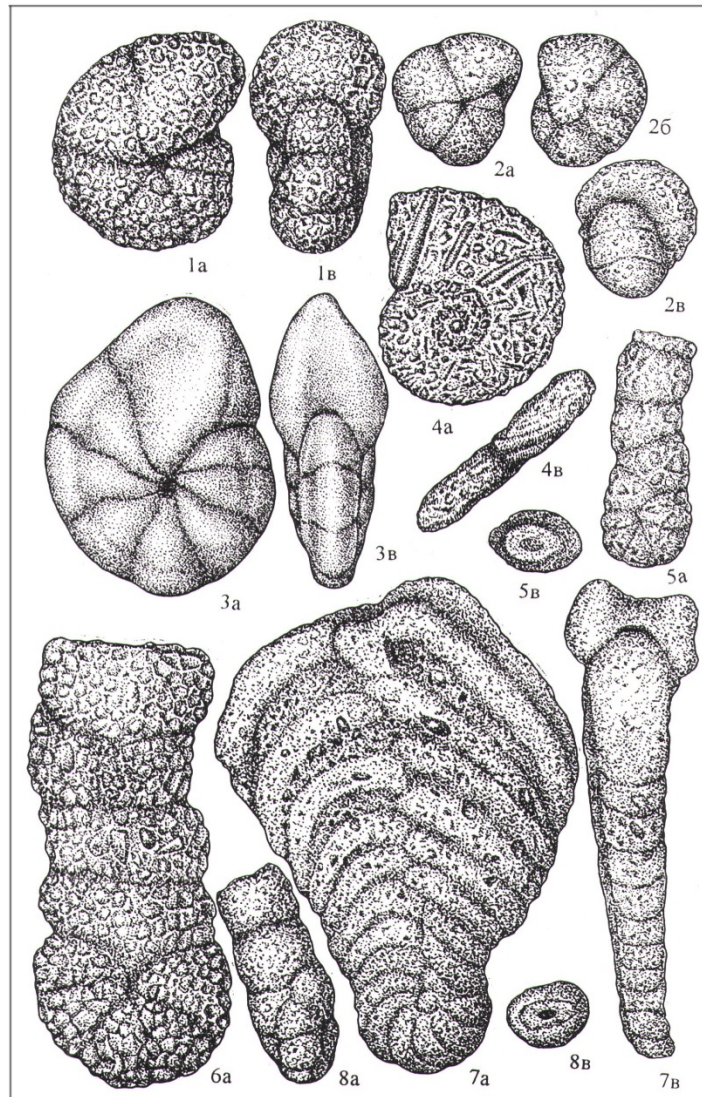
Ярус	Подъярус	Горизонт	Зоны фораминифер Западной Сибири	Слои с комплексами фораминифер разрезов скважин юго-востока Западной Сибири	
				скважина ЗН-1	скважина Н-15
Кампанский	Нижний	Славгородский	Bathysiphon vitta, Recurvoides magnificus	Не обнаружены (нет образцов)	<i>Recurvoides magnificus</i> (образцы с гл. 297,0 м) <i>Ataxophragmium orbignynaeformis</i> Mjatluk, <i>Heterostomella</i> cf. <i>praefoveolata</i> (Marsson), <i>Cibicides</i> aff. <i>temirensis</i> Vassilenko, <i>Gavelinella</i> aff. <i>clementiana</i> (Orb.)
Сantonский	Верхний		Cribrostomoides exploratus, Ammomarginulina crispa	<i>Gavelinella stelligera</i> (образцы с гл. 340,0 м). Характерные виды агглют. и секреч. извест. раковин <i>Gaudryina rugosa</i> (Orb.), <i>G. laevigata</i> Franke, <i>Heterostomella stephensoni</i> Cushman, <i>Orbignyna variabilis</i> (Orb.), <i>Globorotalites micheliniana</i> (Orb.), <i>Gavelinella clementiana</i> (Orb.), <i>G. aff. stelligera</i> (Marie)	<i>Gavelinella stelligera</i> (образцы с гл. 342,0–340,0 м). Характерные виды агглют. и секреч. извест. раковин <i>Orbignyna variabilis</i> (Orb.), <i>Gaudryina</i> cf. <i>rugosa</i> (Orb.), <i>Gavelinella</i> cf. <i>stelligera</i> (Marie), <i>G. santonica</i> (Akimez), <i>Osangularia whitei</i> (Brotzen) <i>praeceps</i> (Brotzen)
	Нижний		Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota	<i>Gavelinella infrasantonica</i> (образцы с гл. 354,0 м). Характерные виды агглют. и секреч. извест. раковин <i>Stensioina</i> cf. <i>exsculpta</i> Reuss <i>gracilis</i> Brotzen, <i>Osangularia whitei</i> (Brotzen), <i>Gavelinella</i> cf. <i>infrasantonica</i> (Balakhm.), <i>Gaudryina laevigata</i> Franke	Не обнаружены (нет образцов)

Рисунки на палеонтологических таблицах I–III выполнены с натуры художницей О.М. Лозовой.

Техническая обработка образцов керн ряда изученных разрезов скважин произведена в лаборатории микропалеонтологии Сибирского палеонтологического научного центра Томского государственного университета.

ТАБЛИЦА I

Нижний сanton
Lower santon
Зона *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*



a – вид с боковой или спинной стороны; *b* – вид с боковой или брюшной стороны; *v* – вид со стороны устья
a – view from the lateral or dorsal side; *b* – view from the lateral or ventral side; *v* – view from the mouth

Фиг. 1. *Cribrostomoides astrictus* Podobina

Экз. № 190. Палеонтологический музей ТГУ. Омская обл., Тарская опорная скв. 1-р, гл. 727,8 м; x80

Фиг. 2. *Recurvoides optivus* Podobina

Экз. № 104. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Васюганский профиль, скв. 3-к, инт. 462,08–449,2 м; x80

Фиг. 3. *Cyclammina flexuosa* Podobina

Экз. № 196. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Средне-Парабельская площадь, скв. 16-к, гл. 270,0 м; x80

Фиг. 4. *Ammoscalaria incultus* (Ehremeeva)

Экз. № 805. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Обской профиль, скв. 26, инт. 393,3–375,3 м; x80

Фиг. 5. *Ammobaculites dignus* Podobina

Экз. № 779. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Тымский профиль, скв. 1-к, инт. 455,6–449,6 м; x80

Фиг. 6. *Ammobaculites uvaticus* (Bulatova)

Экз. № 784. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Тымский профиль, скв. 1-к, инт. 392,5–382,5 м; x80

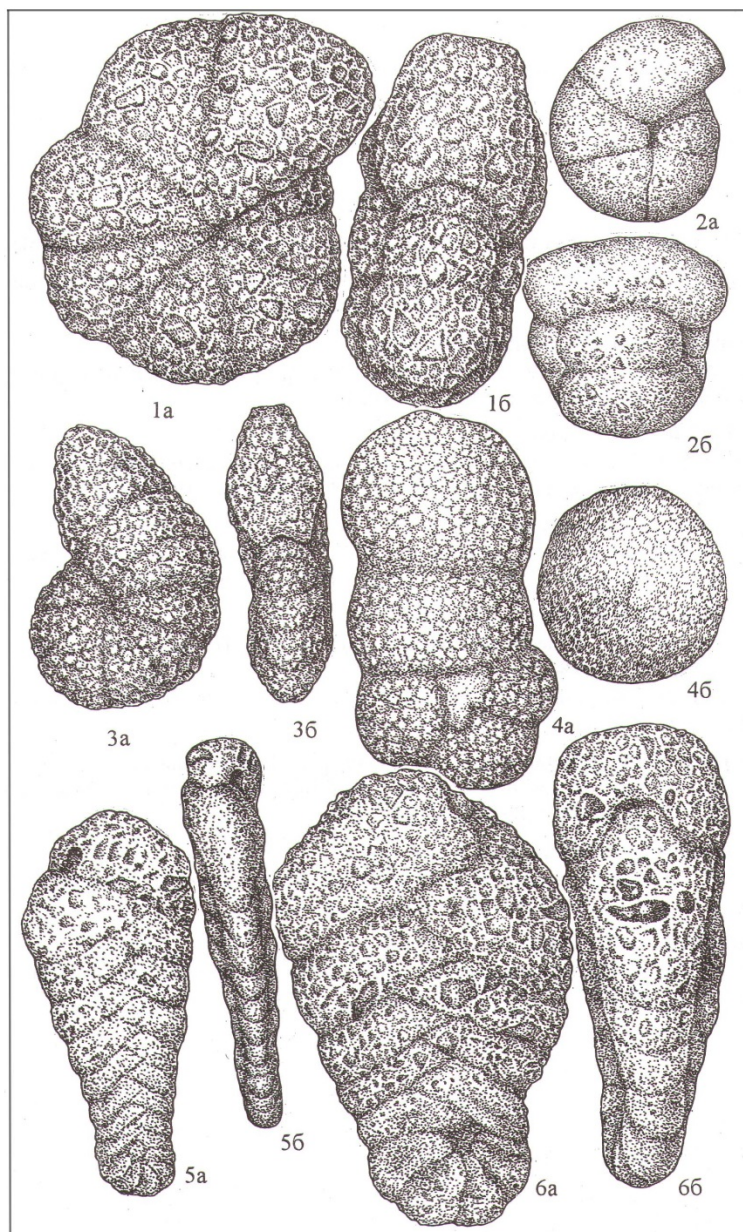
Фиг. 7. *Spiroplectammina lata* Zaspelova

Экз. № 1282. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., бассейн реки Кенга (Парбигская партия), скв. 83, гл. 277,0 м; x80

Фиг. 8. *Pseudoclavulina admota* Podobina

Экз. № 284. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Тымская опорная скв. 1-р, инт. 423,0–413,0 м; x80

Нижний сanton
Lower santon
Зона *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispera*



a – вид с боковой стороны; *b* – вид с устьевой стороны
a – view from the lateral side; *b* – view from the mouth

Фиг. 1. *Haplophragmoides tumidus* Podobina

Экз. № 178. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Средне-Парабельская пл., скв. 8-к, инт. 273,75–264,85 м; х80

Фиг. 2. *Cribrostomoides exploratus* Podobina

Экз. № 112. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., профиль Парабель-Чузык, скв. 3-к, инт. 408,95–397,15 м; х80

Фиг. 3. *Ammomarginulina crispera* (Kuprianova)

Экз. № 791. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Амбарская пл., скв. 1-р, инт. 718,36–712,26 м; х80

Фиг. 4. *Haplophragmium obesum* (Bulatova)

Экз. № 426. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Амбарская пл., скв. 14-к, инт. 235,5–231,0 м; х80

Фиг. 5. *Spiroplectammina ancestralis* Kisselman

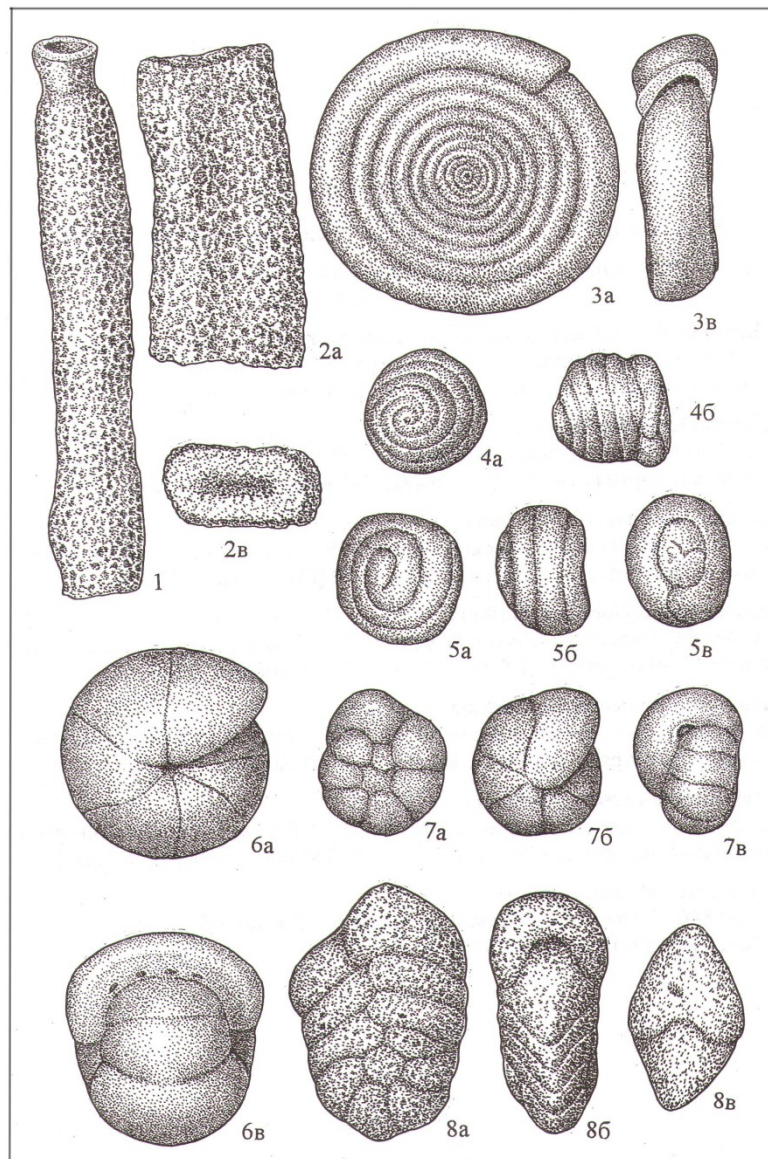
Экз. № 1286. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., бассейн реки Чузык (Парбигская партия), скв. 25, гл. 234,0 м; х80

Фиг. 6. *Spiroplectammina senonana* Lalicker *pocurica* Balakhmatova

Экз. № 1283. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., бассейн реки Чузык (Парбигская партия), скв. 25, гл. 226,0 м; х80

ТАБЛИЦА III

Нижний сanton
 Lower santon
 Зона *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus*



a – вид с боковой или спинной стороны; *b* – вид с боковой или брюшной стороны; *v* – вид со стороны устья
a – view from the lateral or dorsal side; *b* – view from the lateral or ventral side; *v* – view from the mouth

Фиг. 1. *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina

Экз. № 539/7. ВНИГРИ. Свердловская обл., профиль Кузнецово-Керчель, скв. 4-кп, гл. 273,35 м; х80

Фиг. 2. *Bathysiphon vitta* Nauss

Экз. № 851. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., бассейн реки Чижалка (Чижалская партия), скв. 10-к, гл. 320,0 м; х80

Фиг. 3. *Ammodiscus cretaceus* (Reuss)

Экз. № 854. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., бассейн реки Чижалка (Чижалская партия), скв. 10-к, гл. 322,0 м; х80

Фиг. 4–5. *Glomospira corona* Cushman et Jarvis

4 – экз. № 297а. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Сенькинский уч., скв. 28, гл. 294,3 м; х80

5 – экз. № 300. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Уйский профиль, скв. 20-к, гл. 696,0 м; х80

Фиг. 6. *Cribrostomoides trinitatensis* Cushman subsp. *sibiricus* Podobina

Экз. № 108а. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Амбарская пл., скв. 1-р, инт. 718,37–712,27 м; х80

Фиг. 7. *Recurvoides magnificus* Podobina

Экз. № 110. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Амбарская пл., скв. 1-р, инт. 718,37–712,27 м; х80

Фиг. 8. *Spiroplectammia optata* Kisselman

Экз. № 1287а. Палеонтологический музей ТГУ. Томская обл., Амбарская пл., скв. 1-р, инт. 718,37–712,27 м; х80

Нижняя граница зоны устанавливается по появлению видов-индексов и характерных видов комплекса, верхняя граница – по исчезновению *Spiroplectammina ancestralis* Kisselman, *S. lata* Zaspelova, *S. senonana* Lalicker *pocurica* Balakhmatova.

Распространение. Западно-Сибирская равнина. На востоке равнины (восточнее меридиана пп. Напас – Нарым) выделяются слои с *Cibicidoides luteus*, на восточном склоне Урала – верхи аномалинидов слоев. В окраинных районах в комплексах преобладает секрционный известковый бентос. В зоне *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa* в пределах ее распространения установлен следующий комплекс фораминифер: виды зонального комплекса в стратотипе и в центральном районе – *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *Bathysiphon vitta* Nauss, *Psammosphaera fusca* Schultze, *Saccammina complanata* (Franke), *S. sphaerica* (M. Sars), *Reophax angustus* Belousova, *R. remotus* Podobina, *R. proprius* Podobina, *Glomospira gordialisformis* Podobina, *G. corona* Cushman et Jarvis, *Labrospira senonica* Podobina, *Haplophragmoides kirki* Wickenden, *Cribrostomoides trinitatis* Cushman et Jarvis *sibiricus* Podobina, *Ammobaculites agglutiniformis* Podobina, *Spiroplectammina lata* Zaspelova, *S. brevis* Kisselman *modesta* Kisselman, *S. senonana* Lalicker *pocurica* Balakhmatova, *Trochammina boehmi* (Franke), *T. senonica* Belousova, *Verneulinoides canadensis* (Cushman), *V. polystropha* (Reuss), *Quinqueloculina rotunda* Carsey *tricostata* Putrja, *Q. moremani* Cushman *triangula* Putrja, *Q. stolleyi* Brotzen, *Lagena globosa* (Montagu), *Nodosaria zippei* Reuss, *Dentalina basiplanata* Cushman, *D. megalopolitana* Reuss, *Globulina prisca* Reuss, *Valvulineria laevis* Brotzen, *Gyroldinoides turgidus* (Hagenow), *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Cibicidoides luteus* Podobina, *Pullenia americana* Cushman, *Praebulimina reussi* (Morrow) *fulgida* Freiman. В стратотипическом районе, в более глубоководных глинистых фациях преобладает агглютинированный кварцево-кремнистый бентос. В окраинных мелководных и прибрежно-морских фациях в алевроитовых глинах или алевролитах встречен агглютинированный и секрционный известковый бентос. Сюда относятся в восточном комплексе: *Spiroplectammina brevis* Kisselman *modesta* Kisselman и 15 последних в списке видов (секрционный известковый бентос).

Стратиграфическое положение. Верхний сантон в стратотипе зоны *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa* определен в средней части славгородского горизонта.

2. Сравнение сантонских комплексов фораминифер из разных палеобиогеографических районов Западной Сибири и других провинций

Раннесантонские комплексы Западно-Сибирской провинции соответствуют нижним слоям славгород-

ского горизонта. Из них самые нижние слои с *Recurvoidella sewellensis* parvus, *Recurvoides optivus* в своем распространении ограничены только восточным районом. Широко распространена в пределах Западной Сибири зона *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*, куда входят и нижние слои с указанным комплексом. На востоке (р. Тым, Вах, п. Нарым) этой зоне в основном соответствуют слои с *Cibicidoides eriksdalensis*, имеющие, по-видимому, распространение и в северном районе Западной Сибири [Подобина, 1989, 2000, 2009, 2017а, б].

В вышележащих отложениях славгородского горизонта (средние слои) известен широко распространенный позднесантонский комплекс фораминифер с *Cribrostomoides exploratus* и *Ammomarginulina crispa* одноименной зоны. В восточном районе аналогичны слои с *Cibicidoides luteus* [Подобина, 1989; 2000; 2009; 2017а, б]. Широко распространенные сантонские комплексы фораминифер Западной Сибири состоят в основном из агглютинированных кварцево-кремнистых раковин и в видовом отношении не находят себе полных аналогов в других регионах мира. Только отдельные таксоны являются сходными с североамериканскими, а в большинстве выделены викарирующие формы. Родовой же состав западносибирских сантонских комплексов фораминифер сходен с одновозрастными Канадской провинции (Северная Канада и Северная Аляска). Особенно это характерно для восточного района Западно-Сибирской провинции (восточнее с. Напас), где фораминиферы сантона представлены, как указывалось, преимущественно бентосными секрционно-известковыми раковинами комплексов с *Cibicidoides eriksdalensis* и *C. luteus*.

Сопоставление сантонских комплексов фораминифер Западной Сибири с одновозрастными Канады и Северной Аляски выявило их сходство только на родовом уровне. Коньякский ярус на Северной Аляске пока не выделен [Tarran, 1960, 1962]. Можно предположить, что нижняя (Rogers Creek) и средняя (Barrow Trail) пачки формации шрэйда блаф (Schrader Bluff formation) относятся по возрасту к сантону и соответствуют в пределах Западной Сибири большей части славгородской свиты. В указанных пачках Канадской провинции встречен комплекс фораминифер с *Trochammina ribstonensis*, *Neobulimina canadensis*. В средней пачке (Barrow Trail) известны находки раннесантонского *Inoceramus cardissoides* Goldf. и других моллюсков совместно с фораминиферами. Анализируя состав сантонских комплексов фораминифер сравниваемых провинций, можно провести следующую параллель между отдельными видами Северной Аляски и Западной Сибири: *Bathysiphon vitta* Nauss и *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) – общие виды; *Haplophragmoides* (?) *bonanzaensis* Stelck et Wall –

викариант *Labrospira senonica* Podobina; *Haplophragmoides rota* (Nauss) – *H. tumidus* Podobina; *Spiroplectammina mordenensis* Wickenden – *S. brevis modesta* Kisselman; *S. webberi* Tappan – *S. ancestralis* Kisselman; *Verneuilinoides fischeri* Tappan – *V. canadensis* (Wickenden); *Gaudryina* (?) *irenensis* Stelck et Wall – *Gaudryinopsis vulgaris* (Курпьянова); *Pseudoclavulina hastata* (Cushman) – *Pseudoclavulina admota* Podobina.

Следует отметить, что многие из видов, характерных для сантона формации шрэйда блафф (Schrader Bluff formation – сенон) Северной Аляски, начали свое существование с сеноман-туронского времени и из-за сходства условий существования не претерпели особых изменений в последующие века. В Западно-Сибирской провинции изменившиеся в сантонском веке условия существования (поднятие территории Арктики + возникшие барьеры) привели к некоторой изоляции провинции и к изменению систематического состава комплексов. Поэтому если комплексы фораминифер Северной Аляски на протяжении позднемеловой эпохи мало изменились, то в Западной Сибири видовой состав различен. В некоторой мере сходны с западносибирскими сантонские комплексы Канады – восточные районы Альберты [Nauss, 1947]. Канадские фораминиферы сантона более близки к таковым из восточного района Западной Сибири, где известны бентосные секционно-известковые раковины.

Рассматривая распространение фораминифер в сланцах ли парк восточной Альберты Канады (Lea Park Shale – сантон), можно отметить, что к низам толщи этих пород, соответствующих по положению в разрезе славгородскому горизонту или верхнеберезовскому надгоризонту Западной Сибири, приурочены многочисленные раковины вида *Trochammina ribstonensis* Wickenden и *Gaudryina* (?) sp. Выше по разрезу сланцев ли парк, примерно в средней части, встречены *Bathysiphon vitta* Nauss, *Ammodiscus* sp., *Haplophragmoides kirki* Wickenden, *Verneuilinoides* cf. *bearpawensis* Tappan, *Gaudryina* (?) *painoides* Nauss, *Quinqueloculina sphaera* Nauss, *Epistomina fax* Nauss, *Anomalinoides talaria* (Nauss), *Praebulimina venusae* (Nauss), *Bolivina elkensis* Nauss, *Neobulimina canadensis* (Wickenden), *Rugoglobigerina* cf. *cretacea* (Orb.), *Hastigerina aspera* (Ehrenberg) и др.

Сравнивая вышеперечисленные фораминиферы с западносибирскими сантонскими, можно видеть большое сходство, как указывалось, лишь в родовом составе. В видовом отношении из-за разобщенности ареалов фораминифер возникшими поднятиями, известными на севере Западной Сибири и в Северной Америке, а также вследствие разных фациальных условий сравниваемые комплексы заметно отличаются. Однако отдельные виды, как, например, *Bathysiphon vitta* Nauss, *Haplophragmoides kirki*

Wickenden, *Quinqueloculina sphaera* Nauss, *Epistomina fax* Nauss, являются общими для обеих провинций. Большинство остальных видов по отношению к западносибирским в основном викарирующие или совершенно другого систематического состава [Nauss, 1947].

В пределах центрального и южного районов провинции Альберта (Канада) выделено несколько микрофаунистических зон сантона, приуроченных к отдельным пачкам формации вэпиаби Wapiabi formation [Wall, 1967]. Верхняя часть формации вэпиаби по положению в разрезе, по-видимому, соответствует славгородскому горизонту Западной Сибири. Наибольшее сходство фораминифер с западносибирскими наблюдается в пачках доулинг (Dowling member), зистал (Thistle member) и гансон (Hanson member). Можно привести следующую параллель между видами этих пачек и славгородского горизонта Западной Сибири: *Bathysiphon vitta* Nauss – общий вид; *Ammodiscus* sp. – *A. cretaceus* (Reuss); *Reophax pepperensis* Loeblich – викариант с *R. inordinatus* Young; *Haplophragmoides* (?) *howardensis manifestum* Stelck et Wall – *Labrospira fraseri* (Wickenden) *propensa* Podobina, *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall – *H. tumidus* Podobina; *Ammodiscus* sp. – *A. agglutiniformis* Podobina; *Spiroplectammina* sp. – *S. senonana* Lalicker *pocurica* Balakh; *Trochammina wetteri* Stelck et Wall – *T. senonica* Belousova; *Marssonella* (?) *oxycona* (Reuss) – *Arenogaudryina granosa* Podobina; *Dorothia* (?) *smokyensis* Wall – *Gaudryinopsis vulgaris* (Курпьянова).

Комплексы фораминифер указанного стратиграфического уровня (сантон) сравниваемых провинций своеобразны по своему систематическому составу, так как представлены преимущественно агглютинированными раковинами астроризид, аммодисцид, гаплофрагмоидей, текстуляриид и атаксофрагмиид. В прибрежно-морских фациях им соответствуют комплексы с преобладанием бентосных известковых форм, единичные виды которых характерны для сантонских отложений. Некоторые из них выделяются среди видов комплексов *Cibicidoides eriksdalensis* и *C. luteus* прибрежно-морских фаций восточного района Западно-Сибирской провинции [Подобина, 2000; 2009].

Что касается Казахской провинции, некоторое сходство с западносибирскими фораминиферами наблюдается в комплексах её северного района. В отложениях, охарактеризованных сантонским аммонитом *Stantonoceras guadalupae* (Roemer), известны единичные агглютинированные и известковые фораминиферы родов *Pseudoclavulina*, *Gaudryinella*, *Discorbis* [Жукова, 1963]. Подобные роды на территории Западной Сибири чаще приурочены к нижнему подъярису сантона (низы славгородской свиты), в

котором распространен комплекс фораминифер с *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* [Подобина, 1966, 1975, 1989, 2000, 2009, 20176].

Сантонские отложения в большинстве разрезов восточной Туркмении охарактеризованы комплексом фораминифер с *Gaudryinella pseudoasiatica* N. Вукова, в котором встречены агглютинированные фораминиферы родов *Labrospira*, *Haplophragmoides*, *Trochammina*, *Gaudryinella*. Во многих других разрезах Средней Азии известны зоны *Gavellinella infrasantonica* нижнего подъяруса и *Gavellinella stelligera* верхнего подъяруса сантона [Птушкина, 1975], в которых преобладают разнообразные лагениды, дискорбиды, аномалиниды и булиминиды.

Сантонские комплексы фораминифер Восточно-Европейской провинции известны по работам В.С. Акимец [Акимец, 1961], В.И. Барышниковой [Барышникова, 1955, 1956], А.А. Григялиса, В.С. Акимец, Е.С. Липник [Григялис, Акимец, Липник, 1974], Б.М. Келлера [Келлер, 1935], В.Г. Морозовой [Морозова, 1939], Г.Н. Швембергера [Швембергер, 1962], О.К. Каптаренко-Черноусовой и др. [Каптаренко-Черноусова и др., 1963] и других исследователей. Данные комплексы также состоят из известковых бентосных и планктонных организмов и почти полностью отличаются от западносибирских. В сантонских отложениях Восточно-Европейской провинции выделены две зоны фораминифер – *Gavellinella infrasantonica* и *G. stelligera*, соответствующие отдельным подъярусам сантона. Комплексы фораминифер в большинстве своем состоят из секреторно-известковых бентосных форм и отличаются по систематическому составу от разновозрастных западносибирских преобладанием раковин вышеуказанных отрядов [Практическое руководство, 1991].

На юго-востоке (окрестности г. Северска) в ряде разрезов скважин впервые обнаружены характерные сантонские виды агглютинированно-известковых фораминифер в славгородском горизонте [Подобина, 2009]. Эти находки дали возможность провести сопоставления сантонских комплексов агглютинированных фораминифер Арктической области с таковыми секреторных известковых форм сопредельных провинций Бореально-Атлантической области. Таким образом, по характерным сантонским секреторным известковым видам фораминифер западносибирские зоны *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* (нижний сантон) и *Cribr stomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa* (верхний сантон) сопоставлены с разновозрастными зонами Восточно-Европейской провинции – *Gavellinella infrasantonica* и *G. stelligera*, соответствующими нижнему и верхнему подъярусам сантона.

В центральном районе Западно-Сибирской провинции в терригенно-кремнистых породах славго-

родской свиты обнаружены многочисленные радиолярии с кремнистым скелетом. В верхних слоях свиты к началу кампанского яруса радиолярии полностью исчезают.

Славгородский горизонт

3. Кампанский ярус – К_{3ср}

Нижний подъярус – К_{3ср1}

Зона *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus*

Таблица III, фиг. 1–8

В.М. Подобина [Подобина, 1975, 1989, 2000, 2009, 2016] – *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus*.

Стратотип – Томская область, Амбарская пл., скв. 1-р, инт. 718,0–712,0 м. Глины зеленовато-серые, алевроитовые. Мощность 6 м.

Зональный комплекс фораминифер в стратотипе: *Rhabdammina abussorum* M. Sars, *R. cylindrica* Glaessner, *R. irregularis* Carpenter, *Rhizammina indivisa* Brady, *Bathysiphon vitta* Nauss, *B. nodosarieformis* Subbotina, *Psammosphaera laevigata* White, *P. fusca* Schultze, *Saccamina sphaerica* (M. Sars), *S. complanata* (Franke), *Thurammina splendens* Egger, *Hyperammina elongata* Brady, *Reophax remotus* Podobina, *R. angustus* Belousova, *R. proprius* Podobina, *Hormosina gigantea* (Bulatova), *Glomospira corona* Cushman et Jarvis, *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), *A. glabratus* Cushman et Jarvis, *Labrospira senonica* Podobina, *L. fraseri* (Wickenden) propensa Podobina, *Haplophragmoides kirki* Wickenden, *H. idoneus* Podobina, *H. tumidus* Podobina, *H. crispus* Podobina, *Cribr stomoides exploratus* Podobina, *C. trinitatensis* Cushman et Jarvis *sibiricus* Podobina, *Recurvoidella sewellensis* (Olsson) parvus (Belousova), *Recurvoides optivus* Podobina, *R. magnificus* Podobina, *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova), *Ammobaculites agglutiniformis* Podobina, *Ammomarginulina crispa* (Kyprianova), *Spiroplectammina optata* Kisselman, *S. variabilis* (Neckaja), *Trochammina boehmi* Franke, *T. priva* Podobina.

Комплексы фораминифер разнообразны; размеры раковин средние и крупные. Агглютинированный кварцево-кремнистый бентос составляет почти 90%. Численно преобладают астроризиды и аммодисциды. По распространению в разрезах стратотипа и стратотипического района выделяется комплекс характерных видов: *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *B. vitta* Nauss, *Glomospira corona* Cushman et Jarvis, *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), *Cribr stomoides trinitatensis* Cushman et Jarvis *sibiricus* Podobina, *Recurvoides magnificus* Podobina, *Spiroplectammina optata* Kisselman и виды известковых раковин.

Нижняя граница зоны устанавливается по появлению вида-индекса *Recurvoides magnificus* Podobina и видов характерного комплекса, верхняя граница – по

исчезновению видов *Recurvoides magnificus* Podobina, *T. priva* Podobina, *Verneuulinoides concinnus* Podobina.

Распространение. Западно-Сибирская равнина. В зоне *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* в пределах ее распространения установлен следующий комплекс фораминифер: виды зонального комплекса в стратотипе и стратотипической местности – *Thurammina papillata* Brady, *Alveolophragmium gratum* Podobina, *Dentalina legumen* Reuss, *Pyrulina cylindroides* (Roemer), *Eponides sibiricus* Neckaja, *Cibicides globigeriniformis* Neckaja, *Anomalinoides pinguis* (Jennings) *neckajae* Vassilenko, *Cibicidoides primus* Podobina, *Pullenia americana* Cushman, *P. kasakhstanica* Dain, *Bulimina omskiensis* Kisselman, *B. trihedra* Cushman *uralica* (Ehremeeva). Указанные виды секретионных известковых раковин (последние 10 видов) обычно распространены в центральном районе равнины в относительно более глубоководных глинисто-алевритовых фациях. В стратотипическом районе встречается преимущественно агглютинированный кварцево-кремнистый бентос.

Стратиграфическое положение. Нижний кампан в стратотипе зоны *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* соответствует верхним слоям славгородского горизонта.

4. Сравнение раннекампанских комплексов фораминифер разных палеобиогеографических районов Западной Сибири и других провинций

Нижнекампанская зона *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* приурочена к верхним слоям славгородской свиты одноименного горизонта. На Северной Аляске по положению в разрезе ей аналогична пачка сентинел хилл Sentinel hill member с *Trochammina albertensis*, *Eoeponidella linki*. Слои с данным комплексом представляют верхнюю часть формации шрейда блаф зоны *Trochammina ribstonensis*, *Neobulimina canadensis* (Schrader Bluff formation – [Tappan, 1960, 1962]). Кроме указанных видов-индексов, для этого комплекса характерны *Nonionellina taylorensis* (Hofker), *Eoeponidella strombodes* Tappan, *Anomalinoides solis* Nauss, *Gavelinella ammonoides* (Reuss). В пределах Западной Сибири прослеживается общий род *Nonionellina*, представители рода *Eoeponidella* отсутствуют, а викиантами двух последних видов являются *Anomalinoides pinguis* (Jennings) *neckajae* Vassilenko и *Gavelinella mira* Podobina. В западносибирском раннекампанском комплексе с *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* в восточном районе преобладают виды агглютинированных раковин, которым на Северной Аляске соответствуют викиарирующие и общие виды: *Bathysiphon vitta* Nauss – викиариант *B. brosgiei* Tappan; *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) – общий вид; западносибирская *Labrospira senonica*

Podobina – викиариант *Haplophragmoides* (?) *bonanzaensis* Stelck et Wall; *Haplophragmoides tumidus* Podobina – *H. rota* Nauss; *Spiroplectammina brevis* Kisselman – *S. mordenensis* Wickenden; *S. variabilis* Neckaja – *S. webberi* Tappan; *Verneuulinoides polystropha* (Reuss) – *V. fisheri* Tappan; *Gaudryinopsis vulgaris* (Kyprianova) – *Gaudryina* (?) *irenensis* Wickenden.

В пределах Канады (Центральная и Южная Альберта), по данным Д. Волла [Wall, 1967], к нижнему кампану относится верхняя часть формации вэпиаби (Wapiabi formation) – пачка номэд (Nomad member). Здесь все роды, отмеченные Д. Воллом, имеют секретионные известковые раковины и относятся к *Lenticulina*, *Vaginulina*, *Eoeponidella*, *Anomalinoides* и *Praebulimina*, большинство из которых известно в кампане Западной Сибири. Однако виды этих родов значительно отличаются от кампанских западносибирских.

На востоке провинции Альберта, согласно работе А. Наусса [Nauss, 1947], к кампану (возможно, нижнему) относится верхняя часть сланцев ли парк (Lea Park Shale) и пласты бэлли ривер (Belly River). Эти породы коррелируются в некоторой мере с верхними слоями славгородской свиты и её аналогов. Многие виды, выделенные А. Науссом для этой части разреза, соответствуют западносибирским: *Haplophragmoides rota* Nauss, викиарирующий с *H. tumidus* Podobina; *Nonionellina austinana* Cushman – *Nonionellina taylorensis* (Hofker); *Rugoglobigerina cretacea* (Orb.) – общий вид; *Praebulimina venusae* (Nauss) в пределах Западной Сибири выделяется в виде подвида *Praebulimina venusae* (Nauss) *atomata* Freiman. Однако, как и на Северной Аляске, в Канаде, западносибирский раннекампанский комплекс малоразнообразен, а маастрихтский там не известен. Некоторые виды агглютинированных форм Канады из слоев, аналогичных в Техасе формации наварро (Navarro formation – кампан-маастрихт), впервые описаны Д. Кушманом [Cushman, 1927]. Среди них для Северной Канады и Западной Сибири отмечены виды: *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) – общий вид; *Haplophragmoides* (?) *rugosa* Cushman – викиариант западносибирскому *Labrospira senonica* Podobina; *Ammobaculites fragmentarius* Cushman выделяется как вид *A. agglutiniformis* Podobina, а *Verneuulinoides canadensis* (Wickenden) также является общим видом.

Таким образом, кампан (возможно, ранний кампан) Северной Аляски и Северной Канады содержит агглютинированные и секретионные известковые формы, отличающиеся небольшим видовым разнообразием. Обеднены в видовом и количественном отношении комплексы фораминифер раннего кампана в северном районе Западной Сибири [Подобина, Таначева, 1967]. Вероятно, это объясняется изменением условий осадконакопления, связанных с поднятиями, возникшими одновременно на севере

Западной Сибири и Канады, и обмелением указанных территорий. Поэтому в пределах Северной Аляски и Канады верхний кампан и маастрихт отсутствуют, а в Западной Сибири, по-видимому, кроме сохранившихся в верхах славгородской свиты одноименного горизонта отложений нижнего кампана, вышележащие среднекампанские слои из разреза выпадают.

Заключение

В славгородском горизонте и относящейся к нему широко распространенной одноименной свите, кроме самых верхних слоев, установлены две биостратиграфические (фораминиферовые) зоны – *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* (нижний сантон) и *Cribristomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa* (верхний сантон). В аналогичных отложениях по бассейнам рек Тым и Пайдугина встречены слои с комплексами известковых фораминифер *Cibicidoides eriksdalensis* и *C. luteus* ранне- и позднесантонского возраста. Подобные фораминиферы встречены в верхнеберезовской подлите одноименной свиты Восточного склона Урала, представляющей, так же как и на востоке, сантонские прибрежно-морские фации славгородского бассейна. Эти слои, включающие секретионно-известковые фораминиферы, соответствуют вышеуказанным широко распространенным в славгородской свите (горизонта) сантонским зонам с агглютинированными кварцево-кремнистыми фораминиферами.

На Приполярном Урале (скв. УК-259, инт. 125,9–93,0 м) Э.О. Амоном [Амон, 1994] установлена ха-

актерная раннесантонская макрофауна – *Inoceramus* cf. *pachti* Arkh., *I. cardisoides* Gold. и другие совместно с фораминиферами зоны *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*. Верхняя сантонская зона им не прослежена. Вместо нее Э.О. Амоном установлены слои с *Praebulimina gracilis*, сопровождаемые находками позднесантонских моллюсков *Inoceramus patootensis* Lar. и др.

Большое значение для утверждения сантон-раннекампанского возраста славгородского горизонта имеют сведения по фораминиферам, полученные из пород данной части разреза на юго-востоке Западной Сибири. Здесь в ряде разрезов скважин обнаружены совместные находки кварцево-кремнистых фораминифер из центрального района и агглютинированно-известковые раковины из сантона сопредельной Казахской провинции, попавших сюда через Мариинский пролив. В самых верхних слоях славгородской свиты (горизонта) выделена третья зона фораминифер – *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* раннекампанского возраста.

В результате изучения комплексов фораминифер с учетом ранее опубликованных данных доказан сантон-раннекампанский возраст славгородского горизонта. В нем выделены фораминиферовые зоны, увязанные с аналогичными слоями, включающими подобные родовые и реже – видовые таксоны. Подобное сходство обнаружено с фораминиферами из формации сантона – раннего кампана (Schrader Bluff Formation) Канадской провинции (Северная Аляска, Канада), относимой совместно с Западносибирской провинцией к Арктической палеобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса.

ЛИТЕРАТУРА

- Акимец В.С. Стратиграфия и фораминиферы верхнемеловых отложений Белоруссии // Палеонтология и стратиграфия БССР / под ред. А.В. Фурсенко. Тр. ин-та геол. наук АН БССР. 1961. Сб. 3. 245 с.
- 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.
- Барышников В.И. Стратиграфическое значение фораминифер верхнемеловых отложений Нижнего Поволжья и бассейна среднего течения р. Дона // Труды научной конференции по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья и смежных областей. Вольск, 1955. С. 271–279.
- Барышникова В.И. Стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений бассейна среднего течения р. Дона по распространению фораминифер // Труды Всесоюз. совещ. по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л. : Гостоптехиздат, 1956. С. 269–272.
- Булатова З.И. Зональное расчленение по фораминиферам турон-сантонских отложений в низовьях р. Таза // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1967. Вып. 55. С. 110–120.
- Булатова З.И., Войцель З.А. и др. Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Западно-Сибирской низменности. М. : Гостоптехиздат, 1957. 148 с.
- Глазунова А.Е., Балахматова В.Т., Липман Р.Х. и др. Стратиграфия и фауна меловых отложений Западно-Сибирской низменности // Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1960. Т. 29. С. 3–346.
- Григалис А.А., Акимец В.С., Липник Е.С. Зоны и зональные комплексы фораминифер верхнемеловых отложений Русской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1974. № 4. С. 144–148.
- Дайн Л.Г. Некоторые виды фораминифер меловых отложений Шумихинского района Челябинской области // Микрофауна СССР. Сб. 12. Тр. ВНИГРИ. Нов. сер. Вып. 170. Л. : Гостоптехиздат, 1961. С. 4–42.
- 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.
- Жукова Е.А. Стратиграфия меловых отложений Гиссарского хребта по фауне фораминифер // Тр. ин-та геол. и разв. нефт. и газ. месторожд. АН УзССР. 1963. 127 с.
- Заспелова В.С. Фораминиферы верхнеюрских и меловых отложений Западно-Сибирской низменности // Микрофауна СССР. М., 1948. Сб. 1. С. 189–210.

- Каптаренко-Черноусова О.К., Голяк Л.М., Зернецкий Б.Ф., Краева Е.Я., Липник Е.С.** Атлас характерных фораминифер юры, мела и палеогена платформенной части Украины // Тр. ИГН АН УССР. Сер. стратиграфии и палеонтологии. Вып. 45. Киев : Изд-во АН УССР, 1963. 203 с.
- Келлер Б.М.** Микрофауна верхнего мела Днепровско-Донецкой впадины и некоторых других сопредельных областей // Бюлл. МОИП: отд. геол. 1935. Т. XIII, вып. 4. С. 522–558.
- Киприянова Ф.В.** Еще раз к вопросу о сantonском ярусе Зауралья // Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых нефтегазоносных отложений Западной Сибири. Тр. ЗапСибНИГНИ. 1977. Вып. 119. С. 49–54.
- Кисельман Э.Н.** Расчленение верхнесенонских отложений Западно-Сибирской низменности по фораминиферам (верхняя часть верхнего кампана, маастрихт) // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1969. С. 116–124.
- Морозова В.Г.** К стратиграфии верхнего мела и палеогена Эмбенской области по фауне фораминифер // Бюл. МОИП, отд. геологии. 1939. Т. 7 (4–5). С. 59–86.
- Подобина В.М.** Фораминиферы верхнего мела Западно-Сибирской низменности. М. : Наука, 1966. 148 с.
- Подобина В.М.** Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности, их значение для стратиграфии. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1975. 163 с.
- Подобина В.М.** Сравнительная характеристика фораминифер и корреляция верхнемеловых отложений Западной Сибири и других регионов // Материалы к стратиграфии Западно-Сибирской равнины. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1978. С. 89–108.
- Подобина В.М.** Фораминиферы и зональная стратиграфия верхнего мела Западной Сибири. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1989. 175 с.
- Подобина В.М.** Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири. Томск : Изд-во НТЛ, 2000. 388 с.
- Подобина В.М.** Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. Томск : ТГУ, 2009. 432 с., 73 палеонт. табл.
- Подобина В.М.** Фораминиферовые зоны границы сanton-кампана Западной Сибири // Горные ведомости. 2016. № 7 (146). С. 14–25.
- Подобина В.М.** Биостратиграфия и фораминиферы славгородского горизонта на юго-востоке Западной Сибири // Горные ведомости. 2017а. № 5 (153). С. 38–57.
- Подобина В.М.** Новые сведения о фораминиферах и биостратиграфии верхнего мела и палеогена Западной Сибири // Горные ведомости. 2017б. № 6 (154). С. 34–49.
- 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. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1967. Вып. 2. С. 89–99.
- Практическое** руководство по микрофауне СССР. Т. 5: Фораминиферы мезозоя. Л. : Недра, 1991. 375 с.
- Птушкина З.И.** Агглютинированные фораминиферы верхнемеловых отложений восточной Туркмении : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Л., 1975. 23 с.
- Решения** и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированных и корреляционных стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л. : Гостоптехиздат, 1961. С. 41.
- Ростовцев Н.Н.** Славгородская свита. Стратиграфический словарь. М. : Гос. науч.-техн. изд-во литературы по геологии и охране недр, 1956. С. 852–853.
- Субботина Н.Н. и др.** Фораминиферы меловых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности / под ред. Н.Н. Субботиной. Тр. ВНИГРИ. Вып. 234. Л. : Недра, 1964. 456 с.
- Таначева М.И.** Комплексы фораминифер из верхнемеловых отложений севера Западной Сибири // Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых отложений Западной Сибири. Тр. ЗапСибНИГНИ. Тюмень, 1977. Вып. 119. С. 55–57.
- Труды** Межведомственного стратиграфического совещания по стратиграфии Сибири. Л. : Гостоптехиздат, 1957. 575 с.
- Шаровская Н.В.** Комплексы фораминифер из верхнемеловых отложений западной части Енисей-Хатангского прогиба // Уч. зап. НИИГА. Серия: Палеонтология и биостратиграфия. 1970. Вып. 30. С. 74–83.
- Швембергер Г.Н.** Стратиграфия верхнемеловых отложений северной части Ростовской области по фораминиферам // Геология и полезные ископаемые Дона и Нижнего Поволжья. Ростов-на-Дону, 1962. С. 73–87.
- Cushman J.A.** Some characteristic Mexican fossil foraminifera // J. Paleontol. 1927. V. 1, № 1. P. 147–172.
- Nauss A.W.** Cretaceous microfossils of the Vermilion area Alberta // J. Paleontol. 1947. V. 21, № 4. P. 329–343.
- Tappan H.** Cretaceous biostratigraphy of Northern Alaska // Bull. American Assoc. Petrol. Geol. 1960. V. 44, № 3. P. 273–297.
- Tappan H.** Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. Pt. 3: Cretaceous Foraminifera // U.S. Geol. Survey. Prof. Paper. 1962. № 236 C. P. 91–209.
- Wall J.** Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta // Res. Council Alberta. 1967. Bull. 20. 185 p.

Автор:

Подобина Вера Михайловна, доктор геолого-минералогических наук, профессор, кафедра палеонтологии и исторической геологии, геолого-географический факультет, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия.
E-mail: podobina@ggf.tsu.ru

Geosphere Research, 2019, 4, 46–61. DOI: 10.17223/25421379/13/5

V.M. Podobina

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

BIOSTRATIGRAPHY OF SLAVGORODSKIAN HORIZON (SANTONIAN, LOWER CAMPANIAN) OF WESTERN SIBERIA (BASED ON FORAMINIFERA)

The Slavgorodskian Horizon, except of the upper layers consist of two zones of the early and late Santonian age: *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota* (the lower one) and *Cribr stomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa* (the upper one). Of interest

are the data on the Tym River (Paydugina basin) where the layers with the calcareous *Cibicidoides eriksdalensis* assemblages have been revealed. They are characteristic for the littoral-marine facies of the Santonian basin, and these layers containing the calcareous foraminifers correlating with the above mentioned, widespread through the Slavgorodskian Horizon – Santonian zones with agglutinated quartz-siliceous foraminifers.

The Campanian deposits (the upper layers of the Slavgorodskian Horizon) and the lower layers of the Gankinskian one) exist in the short bulk. In the upper layers of the Slavgorodskian Horizon is the upper zone – the third one with *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* – presumably of the earlier Campanian. All zones of Slavgorodskian Horizon have been correlated with the established foraminiferal (local biostratigraphical) zones in the European part of Russia as well as in Northern Alaska and Canada of the Canadian province. Of special interest are the new data on the foraminiferal assemblages of the Santonian age, receiving in the analogs rocks on the South-East of West Siberian province, accompanied by the specific foraminiferal finds. The assemblages have been assigned the Slavgorodskian Horizon being, by the author's data, an upper part of the Berezovskian Superhorizon.

Keywords: Biostratigraphy, Slavgorodskian Horizon, Santonian, Early Campanian, Foraminifera, Western Siberia.

REFERENCES

- Akimets V.S. *Stratigrafiya i foraminifery verkhnelovoykh otlozheniy Belorussii* [Stratigraphy and foraminifers of the Upper Cretaceous deposits of Belarus] // Paleontologiya i stratigrafiya BSSR / Pod red. A.V. Fursenko. Tr. in-ta geol. nauk AN BSSR, sb. 3. 1961. 245 p. In Russian
- Amon Eh.O. *Ocherk biostratigrafii verkhnelovoykh otlozheniy Pripolyarnogo Predural'ya (basseyne reki Usy)* [Essay on biostratigraphy of the Upper Cretaceous sediments of the Subpolar Urals (basin of the Usa River)] // Novye dannye po stratigrafii verkhnego paleozoya – nizhnego kaynozoya Urala. Ekaterinburg: Izd-vo UrO RAN, 1994. pp. 109–138. In Russian
- Baryshnikova V.I. *Stratigraficheskoe znachenie foraminifer verkhnelovoykh otlozheniy Nizhnego Povolzh'ya i basseyne srednego techeniya r. Dona* [The stratigraphic value of foraminifers of the Upper Cretaceous sediments of the Lower Volga and the basin of the middle reaches of the Don River] // Trudy nauchnoy konferentsii po stratigrafii mezozoya i paleogena Nizhnego Povolzh'ya i smezhnykh oblastey. Volsk, 1955. pp. 271–279. In Russian
- Baryshnikova V.I. *Stratigraficheskoe raschlenenie verkhnelovoykh otlozheniy basseyne srednego techeniya r. Dona po rasprostraneniyu foraminifer* [Stratigraphic division of the Upper Cretaceous sediments of the basin of the middle reaches of the Don River according to the distribution of foraminifera] // Trudy Vsesoyuzn. soveshch. po razrabotke unifitsirovannoy skhemy stratigrafii mezozoykikh otlozheniy Russkoy platformy. Leningrad: Gostoptekhizdat, 1956. pp. 269–272. In Russian
- Bulatova Z.I. *Zonal'noe raschlenenie po foraminiferam turon-santonikikh otlozheniy v nizov'yakh r. Taza* [Zonal partitioning by foraminifera of Turonian-Santonian sediments in the lower reaches of the Taza River] // Materialy po stratigrafii i paleontologii Sibiri. Novosibirsk, 1967. Vyp. 55. pp. 110–120. In Russian
- Bulatova Z.I., Voytsel' Z.A. i dr. *Stratigrafiya mezozoya i kaynozoya Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Mesozoic and Cenozoic stratigraphy of the West Siberian Lowland] Moscow: Gostoptekhizdat, 1957. 148 p. In Russian
- Glazunova A.E., Balakhmatova V.T., Lipman R.KH. et al. *Stratigrafiya i fauna melovykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Stratigraphy and Fauna of the Cretaceous Sediments of the West Siberian Lowland] // Tr. VSEGEI. Nov. ser. Leningrad, 1960. T. 29. pp. 23–124, 9 paleont. tabl. In Russian
- Grigyalis A.A., Akimets V.S., Lipnik E.S. *Zony i zonal'nye komplekсы foraminifer verkhnelovoykh otlozheniy Russkoy platformy* [Zones and zonal complexes of foraminifera of the Upper Cretaceous deposits of the Russian Platform] // Izv. AN SSSR. Ser. geol. 1974. № 4. pp. 144–148. In Russian
- Dayn L.G. *Nekotorye vidy foraminifer melovykh otlozheniy Shumikhinskogo rayona Chelyabinskoy oblasti* [Some species of foraminifera of Cretaceous deposits of the Shumikhinsky district of the Chelyabinsk region] // Mikro-fauna SSSR. Sb. 12. Tr. VNIGRI. Nov. ser.; Vyp. 170. Leningrad: Gostoptekhizdat, 1961. pp. 4–42. In Russian
- Eremeyeva A.I., Belousova N.A. *Stratigrafiya i fauna foraminifer melovykh i paleogenovykh otlozheniy vostochnogo sklona Urala, Zaural'ya i Severnogo Kazakhstana* [Foraminifera stratigraphy and fauna of Cretaceous and Paleogene deposits of the eastern slope of the Urals, Trans-Urals and Northern Kazakhstan] // Materialy po geologii i poleznym iskopayemym Urala. Moscow, 1961. Vyp. 9. pp. 3–189, 38 paleont. tabl. In Russian
- Zhukova E.A. *Stratigrafiya melovykh otlozheniy Gissarskogo khrebtá po faune foraminifer* [Stratigraphy of the Cretaceous deposits of the Hissar Range on the fauna of foraminifera] // Tr. in-ta geol. i razv. nef. i gaz. mestorozhd. AN UzSSR. 1963. 127 p. In Russian
- Zaspelova V.S. *Foraminifery verkhneyurskikh i melovykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Foraminifera of Upper Jurassic and Cretaceous sediments of the West Siberian Lowland] // Mikrofauna SSSR. Sb. 1. Moscow, 1948. pp. 189–210, 3 paleont. tabl. In Russian
- Kaptarenko-Chernousova O.K., Golyak L.M., Zernetskiy B.F., Kraeva E.YA., Lipnik E.S. *Atlas kharakternykh foraminifer yury, mela i paleogena platformnoy chasti Ukrainy* [Atlas of characteristic foraminifers of Jurassic, Cretaceous and Paleogene platform part of Ukraine]. Tr. IGN AN USSR. Ser. stratigrafii i paleontologii; vyp. 45. Kiev: Izd-vo AN USSR, 1963. 203 p. In Russian
- Keller B.M. *Mikrofauna verkhnego mela Dneprovsko-Donetskoy vpadiny i nekotorykh drugikh sopredel'nykh oblastey* [Microfauna of the Upper Cretaceous of the Dnieper-Donets Basin and some other adjacent areas] // Byull. MOIP: otd. geol., 1935. T. XIII. Vyp. 4. pp. 522–558 In Russian
- Kipriyanova F.V. *Eshche raz k voprosu o santonskom yaruse Zaural'ya* [Once again to the question of the Santonian layer of the Trans-Urals] // Biostratigraficheskaya kharakteristika yurskikh i melovykh neftegazonosnykh otlozheniy Zapadnoy Sibiri. Tyumen', Tr. ZapSibNIGNI, vyp. 119. 1977. pp. 49–54. In Russian
- Kisel'man E.N. *Raschleneniye verkhnesenonskikh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti po foraminiferam (verkhnyaya chast' verkhnego kampana, maastricht)* [Dismemberment of the Upper Senonian deposits of the West Siberian Lowland by foraminifera (upper part of the upper Kampan, Maastricht)] // Materialy po stratigrafii i paleontologii Sibiri. Novosibirsk, 1969. pp. 116–124. In Russian
- Morozova V.G. *K stratigrafii verkhnego mela i paleogena Embenskoy oblasti po faune foraminifer* [To stratigraphy of the Upper Cretaceous and Paleogene of the Emba region according to the fauna of foraminifera] // Byul. MOIP, otd. geologii. 1939. V. 7 (4–5). pp. 59–86. In Russian

- Podobina V.M. *Foraminifery verkhnego mela Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Foraminifera of the Upper Cretaceous of the West Siberian Lowland]. Moscow: Nauka, 1966. 148 p., 19 Tabl. In Russian
- Podobina V.M. *Foraminifery verkhnego mela i paleogena Zapadno-Sibirskoy nizmennosti, ikh znachenie dlya stratigrafii* [Foraminifera of the Upper Cretaceous and Paleogene of the West Siberian Lowland, their significance for stratigraphy]. Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 1975. 163 p., 40 paleont. tabl. In Russian
- Podobina V.M. *Sravnitel'naya kharakteristika foraminifer i korrelyatsiya verkhnemelovykh otlozheniy Zapadnoy Sibiri i drugikh regionov* [Comparative characteristics of foraminifera and correlation of Upper Cretaceous sediments of Western Siberia and other regions] // *Materialy k stratigrafii Zapadno-Sibirskoy ravniny*. Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 1978. pp. 89–108. In Russian
- Podobina V.M. *Foraminifery i zonal'naya stratigrafiya verkhnego mela Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera and zonal stratigraphy of the Upper Cretaceous of Western Siberia]. Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 1989. 175 p., 35 paleont. tabl. In Russian
- Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya verkhnego mela Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera and biostratigraphy of the Upper Cretaceous of Western Siberia]. Tomsk: Izd-vo NTL, 2000. 388 p., 80 paleont. tabl. In Russian
- Podobina V.M. *Foraminifery, biostratigrafiya verkhnego mela i paleogena Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera, biostratigraphy of the Upper Cretaceous and Paleogene of Western Siberia] Tomsk: TGU, 2009. 430 p., 73 paleont. tabl. In Russian
- Podobina V.M. *Foraminiferovyye zony granitsy santona-kampana Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera zones of the border of the santon-campan of Western Siberia] // *Gornyye vedomosti*. 2016. № 7 (146). pp. 14–25, 5 paleont. tabl. In Russian
- Podobina V.M. *Biostratigrafiya i foraminifery slavgorodskogo gorizonta na yugo-vostokey Zapadnoy Sibiri* [Biostratigraphy and Foraminifera of the Slavgorod Horizon in the South-East of Western Siberia] // *Gornyye vedomosti*. 2017a. № 5 (153). pp. 38–57, paleont. tabl. 2-11. In Russian
- Podobina V.M. *Novyye svedeniya o foraminiferakh i biostratigrafii verkhnego mela i paleogena Zapadnoy Sibiri* [New information on foraminifera and biostratigraphy of the Upper Cretaceous and Paleogene of Western Siberia] // *Gornyye vedomosti*. 2017b. № 6 (154). pp. 34–49, 6 paleont. tabl. In Russian
- Podobina V.M., Tanacheva M.I. *Stratigrafiya gazonosnykh verkhnemelovykh otlozheniy severo-vostochnykh rayonov Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Stratigraphy of gas-bearing Upper Cretaceous deposits of the northeastern regions of the West Siberian Lowland] // *Novyye dannyye po geologii i poleznym iskopayemym Zapadnoy Sibiri*. Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 1967. Vyp. 2. pp. 89–99. In Russian
- Prakticheskoye rukovodstvo po mikrofaune SSSR. T. 5. Foraminifery mezozoya* [A practical guide to the microfauna of the USSR. V. 5. Mesozoic Foraminifera]. Leningrad : Nedra, 1991. pp. 170–198, paleont. tabl. 76-97. In Russian
- Ptushkina Z.I. *Agglyutinirovannyye foraminifery verkhnemelovykh otlozheniy vostochnoy Turkmenii* [Agglutinated foraminifera of the Upper Cretaceous sediments of eastern Turkmenistan] / Avtoref. dis. ... kand. geol.-min. nauk. L., 1975. 23 p. In Russian
- Resheniya i trudy Mezhdvdomstv. soveshch. po dorabotke i utochneniyu unifitsir. i korrelyats. stratigraficheskikh skhem Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Decisions and proceedings of the Interdepartmental meeting on the refinement and refinement of the unified and correlation stratigraphic schemes of the West Siberian Lowland]. Leningrad : Gostoptekhizdat, 1961. p. 41. In Russian
- Rostovtsev N.N. *Slavgorodskaya svita. Stratigraficheskii slovar'* [Slavgorod Suite. Stratigraphic Dictionary]. Moscow: Gos. nauchnotekhn. izd-vo literatury po geologii i okhrane nedr. 1956. pp. 852–853. In Russian
- Subbotina N.N. et al. *Foraminifery melovykh i paleogenovykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Foraminifera of the Cretaceous and Paleogene sediments of the West Siberian Lowland] // *Tr. VNIGRI*, Vyp. 234. 1964, 456 p., 66 paleont. tabl. In Russian
- Tanacheva M.I. *Kompleksy foraminifer iz verkhnemelovykh otlozheniy severa Zapadnoy Sibiri* [Foraminifer complexes from the Upper Cretaceous deposits of the north of Western Siberia] // *Biostratigraficheskaya kharakteristika yurskikh i melovykh otlozheniy Zapadnoy Sibiri*. Tr. ZapSibNIGNI; Vyp. 119. Tyumen, 1977. p. 55-57. In Russian
- Trudy Mezhdvdomstvennogo stratigraficheskogo soveshchaniya po stratigrafii Sibiri* [Proceedings of the Interagency Stratigraphic Meeting on Siberian Stratigraphy]. Leningrad : Gostoptekhizdat, 1957. 575 p. In Russian
- Sharovskaya N.V. *Kompleksy foraminifer iz verkhnemelovykh otlozheniy zapadnoy chasti Enisey-Khatangskogo progiba* [Foraminifer complexes from the Upper Cretaceous sediments of the western part of the Yenisei-Khatanga trough] // *Uch. zap. NIIGA. Seriya: paleontologiya i biostratigrafiya*. 1970. Vyp. 30. pp. 74–83. In Russian
- Shvemberger G.N. *Stratigrafiya verkhnemelovykh otlozheniy severnoy chasti Rostovskoy oblasti po foraminiferam* [Stratigraphy of the Upper Cretaceous deposits of the northern part of the Rostov Region by foraminifera] // *Geologiya i poleznye iskopaemye Dona i Nizhnego Povolzh'ya*. Rostov-na-Donu, 1962. pp. 73–87. In Russian
- Cushman J.A. Some characteristic Mexican fossil foraminifera // *J. Paleontol.*, 1927. V. 1, No 1. pp. 147–172
- Nauss A.W. Cretaceous microfossils of the Vermilion area Alberta // *J. Paleontol.*, 1947. V. 21, No 4. pp. 329-343
- Tappan H. Cretaceous biostratigraphy of Northern Alaska // *Bull. American Assoc. Petrol. Geol.*, 1960. V. 44, No 3. pp. 273–297
- Tappan H. Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. / Pt. 3, Cretaceous Foraminifera // *U.S. Geol. Survey. Prof. Paper*. 1962. No. 236 C. pp. 91–209
- Wall J. Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta // *Res. Council Alberta*, 1967. Bull. 20. 185 p.

Author:

Podobina Vera M., Dr. Sci. (Geol.-Miner.), Professor, Department of Historical Geology and Paleontology, Faculty of Geology and Geography, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia.
E-mail: podobina@ggf.tsu.ru