



## НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО БИОСТРАТИГРАФИИ И ФОРАМИНИФЕРАМ СЕНОМАНА – ТУРОНА СЕВЕРНОГО РАЙОНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ПАРУСОВАЯ ПЛОЩАДЬ)

В. М. Подобина

Представлены новые данные по позднеценоманским и раннетуронским комплексам фораминифер Парусовой площади, расположенной восточнее п-ова Ямал (Западная Сибирь). Подтвержден возраст верхов уватского (поздний сеноман) и низов кузнецовского (ранний турон) горизонтов. Прилагается разрез Парусовой скв. 1016 с литолого-микрофаунистической характеристикой данных горизонтов. Впервые в туроне Западной Сибири установлен новый вид рода *Asarotamina*, ранее известного только в голоцене Бразильского шельфа.

**Ключевые слова:** верхний сеноман, нижний турон, фораминиферы, Парусовая площадь, Западная Сибирь.

## RECENT DATA ON THE CENOMANIAN – TURONIAN BIOSTRATIGRAPHY AND FORAMINIFERA OF THE NORTHERN DISTRICT OF WESTERN SIBERIA (PARUSOVAYA AREA)

V. M. Podobina

The paper presents recent data on the Late Cenomanian and Early Turonian foraminiferal assemblages from the Parusovaya area located eastwards of the Yamal Peninsula of Western Siberia. The ages of the horizons have been confirmed: the Late Cenomanian for the uppermost Uvatskian Horizon and the Early Turonian for the lowermost Kuznetsovskian Horizon. The graphic log of the Parusovaya borehole 1016 section is included, comprising the litho- and microfaunal characteristics of these horizons. A new species of the *Asarotamina* Genus was first established in the Turonian deposits of Western Siberia, which had previously been known only from the Holocene of the Brazilian shelf.

**Keywords:** Upper Cenomanian, Lower Turonian, foraminifera, Parusovaya area, Western Siberia.

Объект исследования – биостратиграфия сеноман-туронских отложений северного района Западной Сибири. Материалом послужили 20 образцов керн, отобранные из разреза Парусовой скв. 1016, расположенной восточнее п-ова Ямал (рис. 1). В результате микрофаунистического анализа в каждом образце обнаружены комплексы фораминифер разного систематического состава, представленные агглютинированными кварцево-кремнистыми раковинами. Эти комплексы найдены в уватском и кузнецовском горизонтах и являются почти единственной основой для установления возраста вмещающих пород. Определение возраста указанных горизонтов имеет большое практическое значение, поскольку к уватскому горизонту приурочены промышленные залежи углеводородов, а кузнецовский представляет собой единую глинистую покрывку, сохранившую эти углеводороды от разрушения. Сеноманские комплексы фораминифер ранее встречены в разрезах уватского горизонта на других площадях северного района (Ван-Еганская, Тазовская, Пурпейская площади), где они указывают на морские условия формирования отложений начавшейся бореальной трансгрессии. В отличие от сеноманских комплексов туронские повсеместно встречаются не только на севере Западной Сибири,

но и по всему региону. Это указывает на широкое распространение туронской трансгрессии почти во всей Западной Сибири.

Фораминиферы и биостратиграфия сеномана и турона северного района Западной Сибири ранее изучены А. И. Еремеевой, Н. А. Белоусовой, В. И. Заспеловой, В. И. Захаровым и др., В. М. Подобинной [1–10].

В данной работе приводится систематический состав позднеценоман-раннетуронских комплексов фораминифер в разрезе Парусовой скв. 1016, а также описывается их стратиграфическое значение. Кроме того, на трех микрофотографиях (рис. 2, 3, а, б) представлены некоторые виды, в том числе и виды-индексы позднеценоманского и двух раннетуронских комплексов фораминифер.

На рис. 4 показаны интервалы глубин отбора керн в разрезе Парусовой скв. 1016, из образцов которого извлечены фораминиферы. Граница между уватским и кузнецовским горизонтами проведена условно, в основном по геофизическим данным. Литологическая и микрофаунистическая характеристика рассматриваемого разреза совмещена с данными по биостратиграфии уватского и кузнецовского горизонтов, а также с указанием видов-индексов отмеченных комплексов и одноименных фораминиферовых зон.

Впервые в нижнем туроне Парусовой площади обнаружен род *Asarotamina*, установлен-

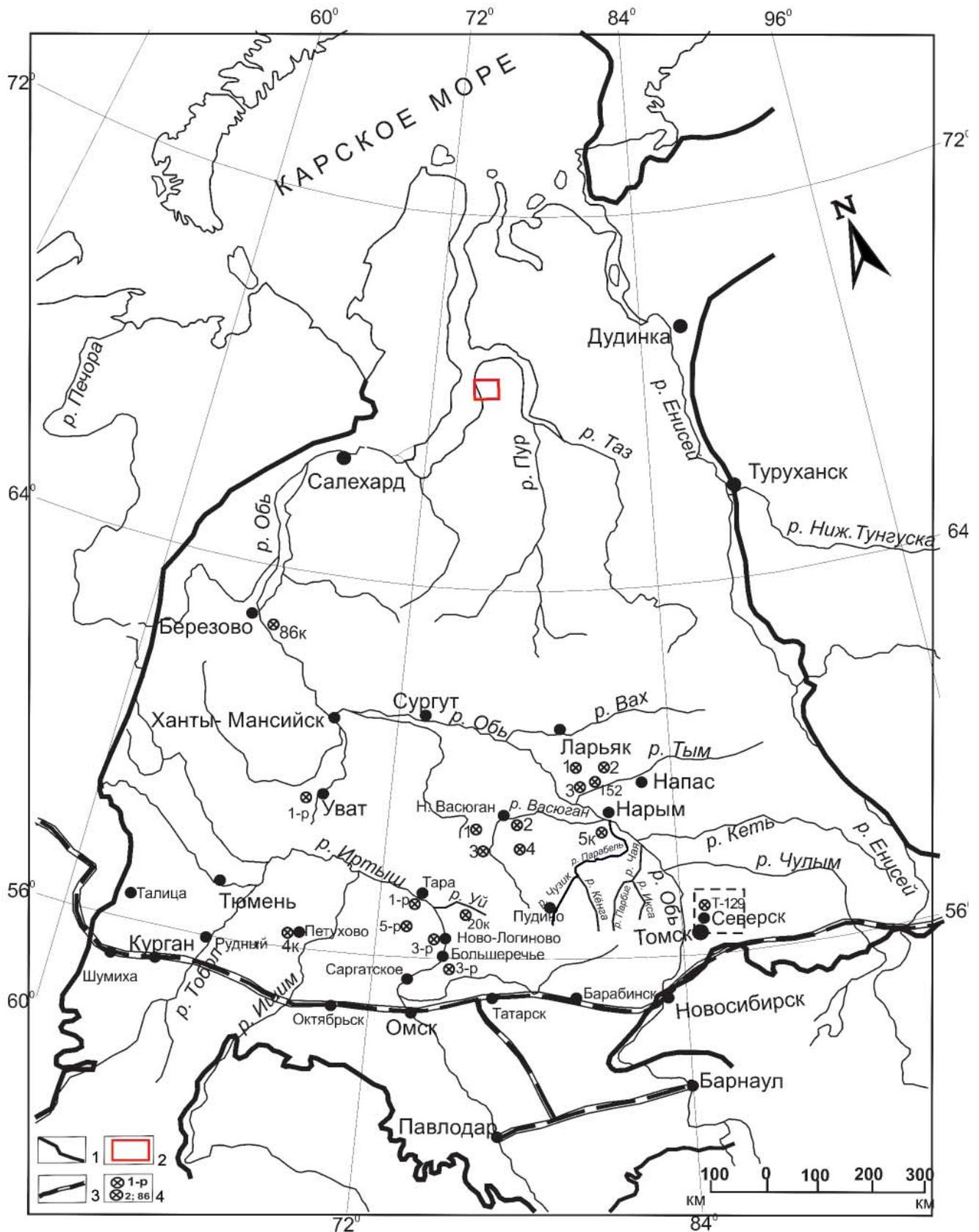


Рис. 1. Район исследований (Парусовая площадь)

1 – граница Западно-Сибирской равнины; 2 – Парусовая площадь; 3 – железные дороги; 4 – скважины разной глубины

ный П. Бронниманом [11] в голоцене Бразильского шельфа. Новый раннетуронский вид данного рода – *A. antispa* Podobina sp. nov. – отличается от типового, однако имеет некоторое морфологиче-

ское сходство, описанное для этого рода и вида (рис. 5).

Комплекс позднего сеномана разреза Парусовой скв. 1016 отличается от таковых Ван-Еганской



**Рис. 2.** Комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis nanushukensis elongatus*. Западная Сибирь, Парусовая скв. 1016, инт. 1040,5–1048,8 м, 1,45 м.н.к., гл. 1041,95 м. Меловая система (К), верхний отдел (К<sub>2</sub>), сеноманский ярус (К<sub>2</sub>см), верхний подъярус (К<sub>2</sub>см<sub>2</sub>), уватский горизонт

1–2 – *Haplophragmoides* cf. *variabilis* Podobina; 3–6 – *Ammomarginulina* cf. *sibirica* Podobina; 7–9 – *Trochammina* aff. *wetteri* Stelck et Wall *tumida* Podobina; 10 – *Gaudryinopsis* aff. *nanushukensis* (Tappan) *elongatus* Podobina

и других площадей [5]. Он значительно обеднен по систематическому составу, и агглютированные кварцево-кремнистые раковины отдельных видов недостаточно хорошо сохранились, так что виды-индексы и характерные сопутствующие виды установить трудно. Раннетуронский комплекс, обнаруженный почти во всех отобранных образцах данного разреза из низов кузнецовского горизонта, очень разнообразен, преобладает вид-индекс *Gaudryinopsis angustus* Podobina. Этот комплекс сходен с изученными В. М. Подобиной во многих разрезах Западной Сибири [4, 6–10].

### Сеноманский ярус К<sub>2</sub>см

Верхний подъярус К<sub>2</sub>см<sub>2</sub>

Уватский горизонт

Из пород инт. 1031,5—1048,8 м отобрано восемь образцов, литологически представленных известковыми серыми алевролитами, иногда с прослоями светло-серого песчаника. В их отмытых крупнозернистых фракциях доминируют зерна кварца, пластинки слюды, единичные агглютированные крупнозернистые раковины фораминифер, черные хитиноидные выстилки из их раковин. У последних намечаются углубления



**Рис. 3.** Комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis angustus*. Западная Сибирь, Парусовая скв. 1016, инт. 1012,0–1019,9 м, меловая система (К), верхний отдел (К<sub>2</sub>), туронский ярус (К<sub>2</sub>t), нижний подъярус (К<sub>2</sub>t<sub>1</sub>), кузнецовский горизонт а – гл. 1016,65 м, 4,65 м.н.к.: 1 – *Labrospira stata* Podobina; 2 – *Labrospira collyra* (Nauss); 3 – *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova; 4 – *Asarotamina antisa* sp. n.; 5–6 – *Haplophragmium incomprehens* (Ehremeeva); 7–12 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 13 – *Trochammina subbotinae* Zaspelova; 14–19 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina

в виде отпечатков прежних камер. Большинство раковин фораминифер из уватского горизонта недостаточно хорошей сохранности, поэтому видовые признаки определяются с трудом. Наряду с указанными остатками организмов обнаружены желтоватые фрагменты диатомовой флоры в виде мелких округлых дисков.

Во всех восьми образцах, отобранных из уватского горизонта, в основном преобладают почти неопределимые остатки раковин фораминифер. Однако наряду с ними из наиболее хо-

рошо сохранившихся форм удалось установить виды позднего сеномана с условным определением некоторых видов родов *Haplophragmoides*, *Ammomarginulina*, *Trochammina*, *Verneuilinoides*, *Gaudryinopsis*. Также отмечен вид-индекс одного из комплексов – *Gaudryinopsis nanushukensis elongatus* (см. рис. 2).

В целом, определены следующие виды: *Psammosphaera laevigata* White, *Saccamina micra* Bulatova, *Rhabdammina discreta* Brady, *Haplophragmoides* cf. *variabilis* Podobina, *Ammo-*

б



б – гл. 1017,4 м; 5,4 м.н.к.: 1 – *Lituotuba* cf. *confusa* (Zaspelova); 2 – *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall; 3 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 4–9 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 10–11 – *Pseudoclavulina hastata* (Cushman); 12–14 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina

*marginulina* cf. *sibirica* Podobina, *Ammoscalaria* sp. indet., *Trochammina* aff. *wetteri* Stelck et Wall *tumida* Podobina, *Gaudryinopsis* aff. *nanushukensis* (Tarran) *elongatus* Podobina. Наиболее многочисленны очень уплощенные остатки раковин родов *Ammomarginulina* и *Trochammina*.

Встречены единичные псевдоморфозы известковых раковин фораминифер отряда Rotaliida и остракод. Необходимо дальнейшее обобщение материалов по фораминиферам и стратиграфии сеномана – турона северного района Западной Сибири, так как к этой части разреза приурочены промышленные и, вероятно, пополняемые запасы углеводородов.

### Туронский ярус K<sub>2</sub>t

Нижний подъярус K<sub>2</sub>t<sub>1</sub>  
Кузнецовский горизонт

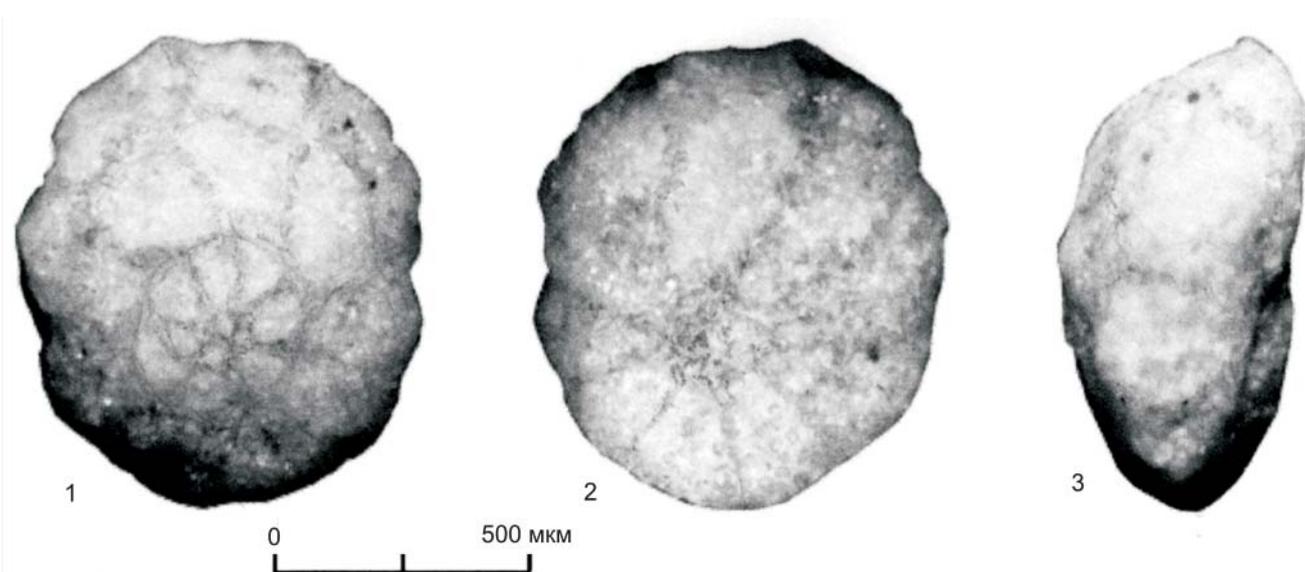
В 12 образцах из инт. 1005,0–1019,9 м обнаружены агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы хорошей сохранности. Литологически образцы представлены известковыми темно-серыми аргиллитами кузнецовского горизонта. В образце с глубины 1016,4 м кроме фораминифер найдены обломки раковин двустворок. В раннетуронском комплексе с *Gaudryinopsis angustus* преобладают представители родов *Haplophragmoides*, *Trochammina* и *Gaudryinopsis*, причем количество вида-индекса в некоторых образцах



Ярус	Подярус	Горизонт	Глубина, м	Вынос керна, м	Литология	Глубина отбора керна, м	Комплексы фораминифер	
							Виды - индексы	Видовой состав
Туронский	Нижний	Кузнецовский	1008			1006,40	<i>Gaudryinopsis angustus</i>	<i>Saccamina complanata</i> (Franke), <i>Lituotuba confusa</i> (Zaspelova), <i>Reophax inordinatus</i> Young, <i>Labrospira collyra</i> (Nauss), <i>Haplophragmoides rota</i> Nauss <i>sibiricus</i> Zaspelova, <i>H. crickmayi</i> Stelck et Wall, <i>Ammomarginulina</i> cf. <i>haplophragmoidaeformis</i> (Balakhmatova), <i>Haplophragmium</i> <i>incomprehensis</i> (Ehremeeva), <i>Trochammina wetteri</i> Stelck et Wall, <i>Gaudryinopsis angustus</i> Podobina
			1012			1011,00 1011,75 1012,60 1012,95 1014,00		
			1016			1015,75 1016,65 1017,00 1017,14		
			1020			1019,00 1020,55		
			1024					
			1028					
			1032					
Сеноманский	Верхний	Уватский	1036			1032,80 1034,35	Позднесеноманские комплексы фораминифер	<i>Psammospaera laevigata</i> White, <i>Saccamina micra</i> Bulatova, <i>Rhabdammina discreta</i> Brady, <i>Haplophragmoides</i> cf. <i>variabilis</i> Podobina, <i>Ammomarginulina</i> cf. <i>sibirica</i> Podobina, <i>Ammoscalaria</i> sp. indet., <i>Trochammina</i> aff. <i>wetteri</i> Stelck et Wall <i>tumida</i> Podobina, <i>Gaudryinopsis</i> aff. <i>nanushukensis</i> (Tappan) <i>elongatus</i> Podobina
			1040			1038,45		
			1044			1041,95 1043,45		
			1048			1047,80 1048,05		

Рис. 4. Литология и микрофаунистическая характеристика сеномана – турона разреза Парусовой скв. 1016 (инт. 1006,40–1048,05)

1 – аргиллит; 2 – песчаник; 3 – песчаник карбонатизированный



**Рис. 5.** Микрофотография вида *Asarotamina antisa* Podobina sp. nov.; голотип № 3230 находится в коллекции микропалеонтологического отдела Палеонтологического музея ТГУ

Вид: 1 – со спинной стороны, 2 – с брюшной стороны; 3 – с периферического края

достигает 50 экземпляров и более. Этот вид наряду с *Trochammina wetteri* Stelck et Wall количественно значительно преобладает в комплексе над остальными. Видовой состав комплекса с *Gaudryinopsis angustus* следующий: *Psammospaera laevigata* White, *Saccamina complanata* (Franke), *Lituotuba confusa* (Zaspelova), *Reophax inordinatus* Young, *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Asarotamina antisa* Podobina sp. n., *Ammomarginulina* cf. *haplophragmoideaformis* (Balakhmatova), *Haplophragmium incomprehensibile* (Ehremeeva), *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *Gaudryinopsis angustus* Podobina, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Uvigerina manitobensis* (Wickenden). Раковины с мелкозернистой стенкой светло-серого цвета, за исключением совершенно белых азаротаммин и литуотуб. Среди перечисленных видов для данной части разреза (нижний турон) наиболее характерны виды *Ammomarginulina haplophragmoideaformis* (Balakhmatova), *Uvigerina manitobensis* (Wickenden). В комплексе преобладают трохаммины и гаудринопсисы, что определяет относительно глубоководные и благоприятные условия для развития представителей отряда Атахорфрагмиида. В одном образце с глубины 1019,6 м раковины фораминифер грубозернисты, находка вида-индекса единична. Однако в целом комплекс раннетуронский, хотя условия обитания раковин на указанной глубине малоблагоприятны по сравнению с вышележащими ассоциациями раннетуронских фораминифер.

В образце с глубины 1019,6 м наряду с фораминиферами, как и в отобранном на глубине 1016,4 м, обнаружены обломки раковин двустворок. В образце с глубины 1020,55 м среди аргиллитов наблюдаются тонкие прослойки серого песчаника.

К сожалению, между глубиной отбора нижнего образца из кузнецовского горизонта и образцов из верхов уватского горизонта наблюдается значительный разрыв в отборе керна, и поэтому не удалось проследить границу между указанными горизонтами, а следовательно, между верхним туроном и нижним сеноманом (см. рис. 4).

Начавшаяся в позднем сеномане бореальная трансгрессия в начале турона значительно расширилась, заняв территорию не только исследуемой Парусовой площади, но и всей Западной Сибири: на юге до возвышенностей Казахстана, на западе до Урала, а на востоке до меридиана пос. Напас (на р. Тым). Гидрологический режим (глубина, температура, химический состав воды и другие факторы) был благоприятен для повсеместного развития фораминифер раннетуронского комплекса с *Gaudryinopsis angustus*.

Приведем описание рода *Asarotamina* Broennimann, 1986 и нового вида *A. antisa* Podobina sp. nov.

#### **Род *Asarotamina* Broennimann, 1986**

Типовой вид: *Asarotamina asarotum* Broennimann, 1986, p. 89.

**Описание.** Раковина округлая, низкотрохоидная, выпукло-вогнутая, на спинной стороне внутренний оборот (завиток) значительных размеров, выпуклый, с крупной округлой начальной камерой; септальные швы узкие, слегка изогнутые и углубленные; брюшная сторона в центре значительно вогнутая, в ней наблюдается открытое, округлое пупочное углубление; септальные швы здесь узкие, слегка углубленные, радиальные, устье в виде высокой арки, расположено ближе к периферическому краю, который немного закруглен. Стенка агглютинированная, известковая, с внутренней органогенной выстилкой. Голоцен Бразильского шельфа.

***Asarotamina antisa*<sup>1</sup> Podobina sp. nov.**

Рис. 5 (1–3)

Голотип № 3230. Западная Сибирь, Парусовая площадь (восточнее п-ова Ямал), скв. 1016, гл. 1020,55 м; кузнецовский горизонт, нижний турон.

Паратип № 3231. Западная Сибирь, Парусовая площадь (восточнее п-ова Ямал), скв. 1016, гл. 1020,55 м; кузнецовский горизонт, нижний турон.

Материал. Десятки раковин удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина крупная, трохоидная, округлая, выпукло-вогнутая, белого цвета, на спинной стороне наблюдается значительных размеров округлый завиток с относительно крупной начальной камерой; на спинной стороне камеры несколько изогнутые, постепенно увеличивающиеся в размерах; в последнем обороте насчитывается 10–11 камер; на спинной стороне септальные швы неглубокие, узкие, немного изогнутые. На брюшной стороне швы узкие, радиальные, слегка углубленные. В центре брюшной стороны открытое пупочное углубление значительных размеров; периферический край узко закругленный. Устье неразлично. Стенка белого цвета, агглютинированная, мелкозернистая.

Голотип № 3230. Наибольший диаметр (высота) 0,91 мм; наименьший (ширина) 0,78 мм; толщина 0,47 мм.

Паратип № 3231. Наибольший диаметр (высота) 0,70 мм; наименьший (ширина) 0,56 мм; толщина 0,32 мм.

Распространение. Впервые обнаружен восточнее п-ва Ямал, в разрезе Парусовой скв. 1016, Западная Сибирь.

Геологический возраст. Нижний турон, зона *Gaudryinopsis angustus*.

**Результаты исследований**

Изучено 20 образцов керн, отобранных из разреза Парусовой скв. 1016. В каждом образце, представленном в основном темно-серыми аргиллитами (кузнецовский горизонт) и серыми алевролитами и песчаниками (уватский горизонт), обнаружены агглютинированные кварцево-кремнистые раковины фораминифер. В уватском горизонте найдены позднеэоценовые фораминиферы. На рис. 2 представлен их комплекс с глубины 1041,95 м. В отличие от других образцов, отобранных из уватского горизонта, здесь условно установлен комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis nanushukensis elongatus*. В других разрезах северного палеобиогеографического района (Ван-Еганская площадь) [5] слои с этим комплексом являются низами позднеэоценовой зоны с *Trochammina wetteri tumida*, *Verneuilioides kansansensis*. В других образцах из разреза уватского горизонта Парусовой скв. 1016 (инт. 1032,8–1048,05 м)

обнаружены агглютинированные фораминиферы недостаточной хорошей сохранности, поэтому на рис. 4 в графе «виды-индексы» указан общий позднеэоценовый комплекс фораминифер без обозначения видов-индексов.

В отличие от позднеэоценовых раковин раннетуронского комплекса фораминифер хорошей сохранности с характерными видами, в том числе и видом-индексом *Gaudryinopsis angustus* Podobina. В комплексе по количеству экземпляров преобладают представители отряда *Ataxophragmida*, что указывает на благоприятный гидрологический режим морского бассейна (достаточная глубина, температура, соленость, газовый состав), что связано с углублением и расширением бореальной трансгрессии.

Раннетуронская бореальная трансгрессия в отличие от эоценовой распространилась почти на всю территорию Западной Сибири, что способствовало расцвету фораминифер комплекса с *Gaudryinopsis angustus*, вмещающего почти все характерные для кузнецовского горизонта виды.

На рис. 3, а, б показаны основные виды данного комплекса из рассматриваемого разреза. Вмещающие отложения кузнецовского горизонта инт. 1006,4–1020,55 м по данным изучения фораминифер соответствуют нижнетуронскому подъярусу туронского яруса (низы кузнецовского горизонта) и являются хорошим биостратиграфическим репером.

Следует отметить, что в данном разрезе турона В. М. Подобиной впервые установлен новый вид *Asarotamina antisa* Podobina sp. n. рода, ранее неизвестного в разрезе мезозоя и кайнозоя Западной Сибири. Эта находка в целом обогащает систематический состав раннетуронского комплекса с *Gaudryinopsis angustus*, распространенного в регионе.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Еремеева, А. И. Стратиграфия и фауна фораминифер меловых и палеогеновых отложений восточного склона Урала и Северного Казахстана [Текст] / А. И. Еремеева, Н. А. Белоусова // Материалы по геологии и полезным ископаемым Урала. – 1961. – Вып. 9. – С. 3–189; 38 палеонт. табл.
2. Заспелова, В. С. Фораминиферы верхнеюрских и меловых отложений Западно-Сибирской низменности [Текст] / В. С. Заспелова // Микрофауна СССР. Сб. 1. – М., 1948. – С. 189–210, 3 палеонт. табл.
3. Захаров, В. И. Открытие морского сеномана на севере Сибири [Текст] / В. И. Захаров, А. Л. Бейзель, В. П. Похиалайнен // Геология и геофизика. – 1989. – № 6. – С. 10–13.
4. Подобина, В. М. Новые сведения по биостратиграфии и фораминиферам турона Западной Сибири [Текст] / В. М. Подобина. – Томск :

<sup>1</sup> *Antis* (лат.) – изменяющийся.



Вестн. ТГУ. – 2012. – № 364. – С. 181–184, 3 палеонт. табл.

5. **Подобина, В. М.** Новые сведения по фораминиферам и биостратиграфии верхнего сеномана северного района Западной Сибири [Текст] / В. М. Подобина // Вестн. ТГУ. – 2012. – № 361. – С. 182–187, 3 палеонт. табл.

6. **Подобина, В. М.** Стратиграфия газоносных верхнемеловых отложений северо-восточных районов Западно-Сибирской низменности [Текст] / В. М. Подобина, М. И. Таначева // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Вып. 2. – Томск : ТГУ, 1967. – С. 89–99.

7. **Подобина, В. М.** Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири [Текст] / В. М. Подобина. – Томск : ТГУ, 2009. – 430 с., 73 палеонт. табл.

8. **Подобина, В. М.** Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности, их значение для стратиграфии [Текст] / В. М. Подобина. – Томск : ТГУ, 1975. – 163 с., 40 палеонт. табл.

9. **Подобина, В. М.** Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири [Текст] / В. М. Подобина. – Томск : НТЛ, 2000. – 388 с., 80 палеонт. табл.

10. **Подобина, В. М.** Фораминиферы и зональная стратиграфия верхнего мела Западной Сибири [Текст] / В. М. Подобина. – Томск : ТГУ, 1989. – 175 с., 35 палеонт. табл.

11. **Broennimann, P.** *Asarotamina*, a new trochamminid genus from Brazillian Shelf [Text] / P. Broennimann // Journal of Foraminiferal Research. – 1986. – N 16. – P. 89–97.

© В. М. Подобина, 2014



Всероссийская научная конференция с международным участием  
28–30 октября 2014 г., ФГБУН «Институт геологии и минералогии  
им. В. С. Соболева» СО РАН (ИГМ СО РАН)

### БЛАГОРОДНЫЕ, РЕДКИЕ И РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В РУДООБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМАХ

К 120-летию со дня рождения члена-корреспондента АН СССР,  
профессора **Феликса Николаевича Шахова** (24.10.1894–30.10.1971)

Профессор Феликс Николаевич Шахов – один из основателей сибирской геологической школы, воспитавший несколько поколений геологов высшей квалификации, крупнейший специалист в области геологии и геохимии рудных месторождений, организовавший исследования по геохимии процессов формирования рудных месторождений в Сибири.

В рамках тематики конференции будет организована школа-семинар для студентов и аспирантов с заказными докладами ведущих ученых-геологов России, раскрывающими современный уровень исследований в области геологии и геохимии процессов, формирующих благородно- и редкометалльное оруденение. Конференция будет способствовать интеграции и обмену опытом между представителями различных научных геологических школ и производственных направлений, поднимет престиж ННЦ и сибирской науки в целом, повысит заинтересованность студентов и научной молодежи в получении фундаментальных геологических знаний

#### ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ:

1. Геодинамические обстановки формирования месторождений благородных, редких и радиоактивных элементов; роль плюмового магматизма.
2. Благородные, редкие и радиоактивные элементы в эндогенных процессах.
3. Благородные, редкие и радиоактивные элементы в экзогенных процессах.
4. Роль микро- и наноразмерных компонентов в рудоформирующих процессах.
5. Геохимия благородных, редких и радиоактивных элементов в углеродсодержащих рудообразующих системах.
6. Современные процессы формирования месторождений благородных, редких и радиоактивных элементов.
7. Роль микроорганизмов в концентрировании благородных, редких и радиоактивных элементов.
8. Проблемы оценки и освоения техногенных месторождений.
9. Проблемы подготовки кадров (специалисты, аспиранты).
10. Моделирование и ГИС-технологии при изучении и оценке месторождений благородных, редких и радиоактивных элементов.

Информация о конференции представлена на сайте: <http://shakhov.igm.nsc.ru>