



БИОСТРАТИГРАФИЯ ГАЗОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕНОМАНА СЕВЕРНОГО ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ПО ДАННЫМ ФОРАМИНИФЕР)

В. М. Подобина, Г. М. Татьяна

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

Обобщены сведения по биостратиграфии морских отложений сеномана в пределах северного палеобиогеографического района. В этом районе изучены разрезы ряда скважин на площадях Ван-Еганской, Парусовой, п-ова Ямал. Кроме того, приведены данные по морским отложениям сеномана в разрезе скв. Е-150 юго-восточного района. В уватском горизонте, представленном морскими фациями, обнаружены характерные для сеномана агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы. Сходство сеноманских видов в этих районах Западно-Сибирской и Канадской провинций дали возможность отнести их к единой Арктической палеобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса.

Ключевые слова: сеноман, уватский горизонт, фораминиферы, северный палеобиогеографический район, Западно-Сибирская провинция.

BIOSTRATIGRAPHY OF SENOMANIAN GAS DEPOSITIONS OF THE NORTHERN PALEOGEOGEOGRAPHICAL REGIONS OF WEST SIBERIA (ON FORAMINIFER EVIDENCE)

V. M. Podobina, G. M. Tatiyanin

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

The article summarizes the biostratigraphy of the Cenomanian marine sediments within the northern paleobiogeographical area. In this region sections of some wells of Van-Yeganskaya, Parusovaya and Yamal areas were studied. The article presents data on Senomanian marine deposits in the section of well E-150 in the south-eastern area. Agglutinated quartziferous-silicious foraminifera typical of Cenomanian were found in the Uvat Horizon presented by marine facies. The similarity of the Cenomanian species of the West Siberian and Canadian provinces made it possible to classify them as a single Arctic paleobiogeographic region of the same-named circumpolar belt.

Keywords: Cenomanian, Uvat Horizon, foraminifera, northern paleobiogeographic region, West Siberian province.

DOI 10.20403/2078-0575-2018-2-13-23

В статье обобщены сведения по морским фациям сеномана северного палеобиогеографического района Западно-Сибирской провинции. Эти отложения относятся к уватскому горизонту и включают комплексы фораминифер разной сохранности. Стенки их раковин в основном средне- и грубозернистые кварцево-кремнистые. Кроме северного, В. М. Подобиной [7] установлены и другие палеобиогеографические районы в Западно-Сибирской провинции. В западном (Зауралье) и юго-восточном (окрестности г. Северска, Томский район) обнаружены обедненные комплексы фораминифер, также включающие характерные сеноманские виды. В центральном и восточном районах в уватском горизонте обнаружены только континентальные фации, содержащие обрывки листьев, обломки обуглившейся древесины и спорово-пыльцевые комплексы.

Впервые морские фации верхних слоев уватского горизонта с сеноманскими комплексами фораминифер обнаружены в ряде скважин газоносных Пурпейской и Тазовской площадей северного палеобиогеографического района [6], но наиболее

обильные и разнообразные – в ряде разрезов скважин Ван-Еганской площади [2, 3, 5]. Южная граница распространения сеноманской трансгрессии проводится юго-западнее верховьев междуречья Пура и Таза. В. А. Захаровым и др. [1] описан разрез (переходные слои) сеномана – турона в морских фациях на Севере Сибири (р. Нижняя Агапа, северо-восточнее от г. Дудинки). В этой работе верхний сеноман установлен по находкам моллюсков *Inoceramus pictus* Sowberi, нижний турон – по *Inoceramus labiatus* (Scholtheim). Микрофаунистические формы или какие-нибудь микропалеонтологические остатки не были обнаружены (рис. 1).

Материал и методы

Накопленные за последние десятилетия сведения по морским фациям уватского горизонта дали возможность уточнить его стратиграфическое положение. Большое значение при этом имели находки в этих фациях горизонта агглютинированных кварцево-кремнистых фораминифер сеноманского возраста. Наиболее значительные сведения по этой группе организмов получены в разрезах семи сква-

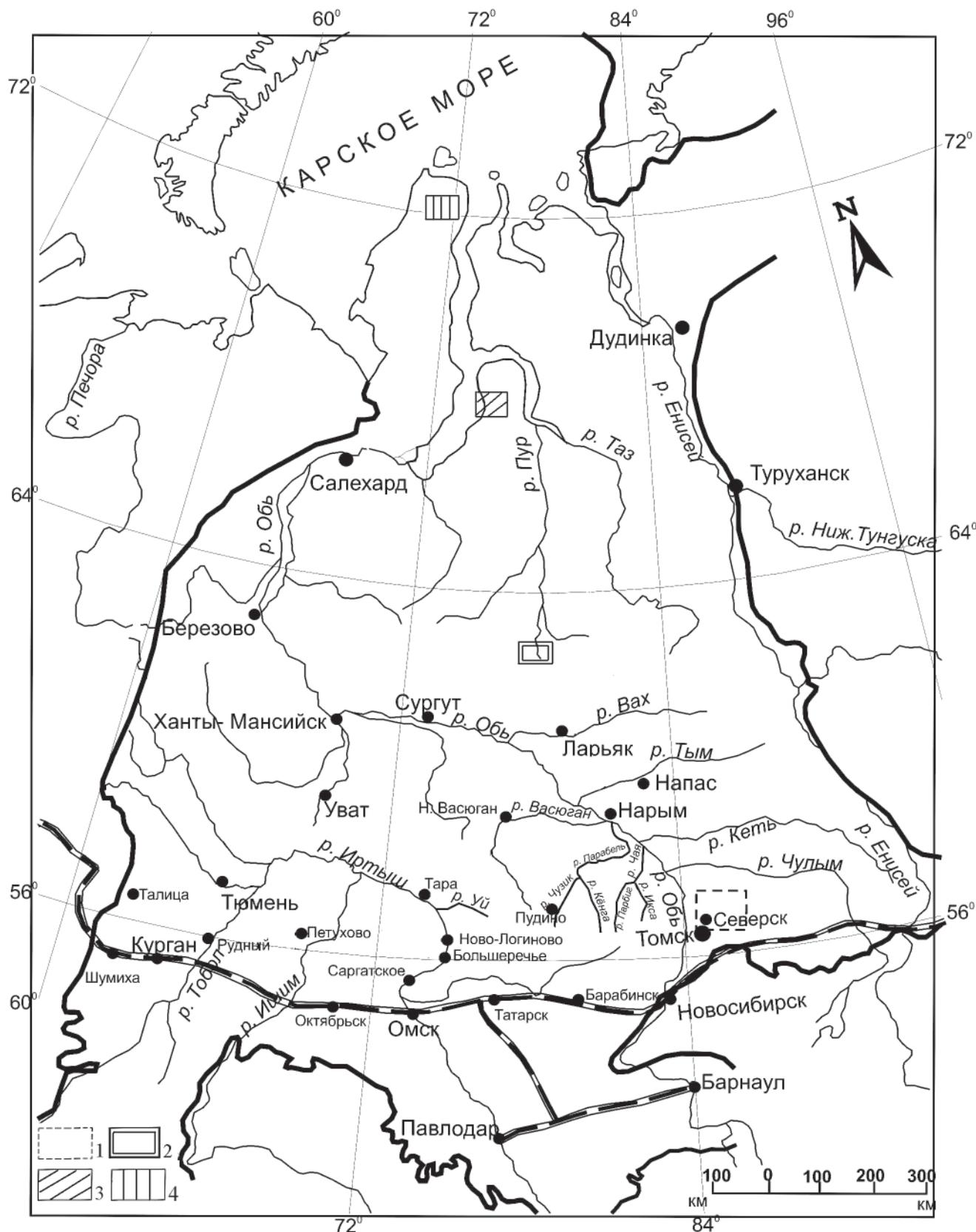
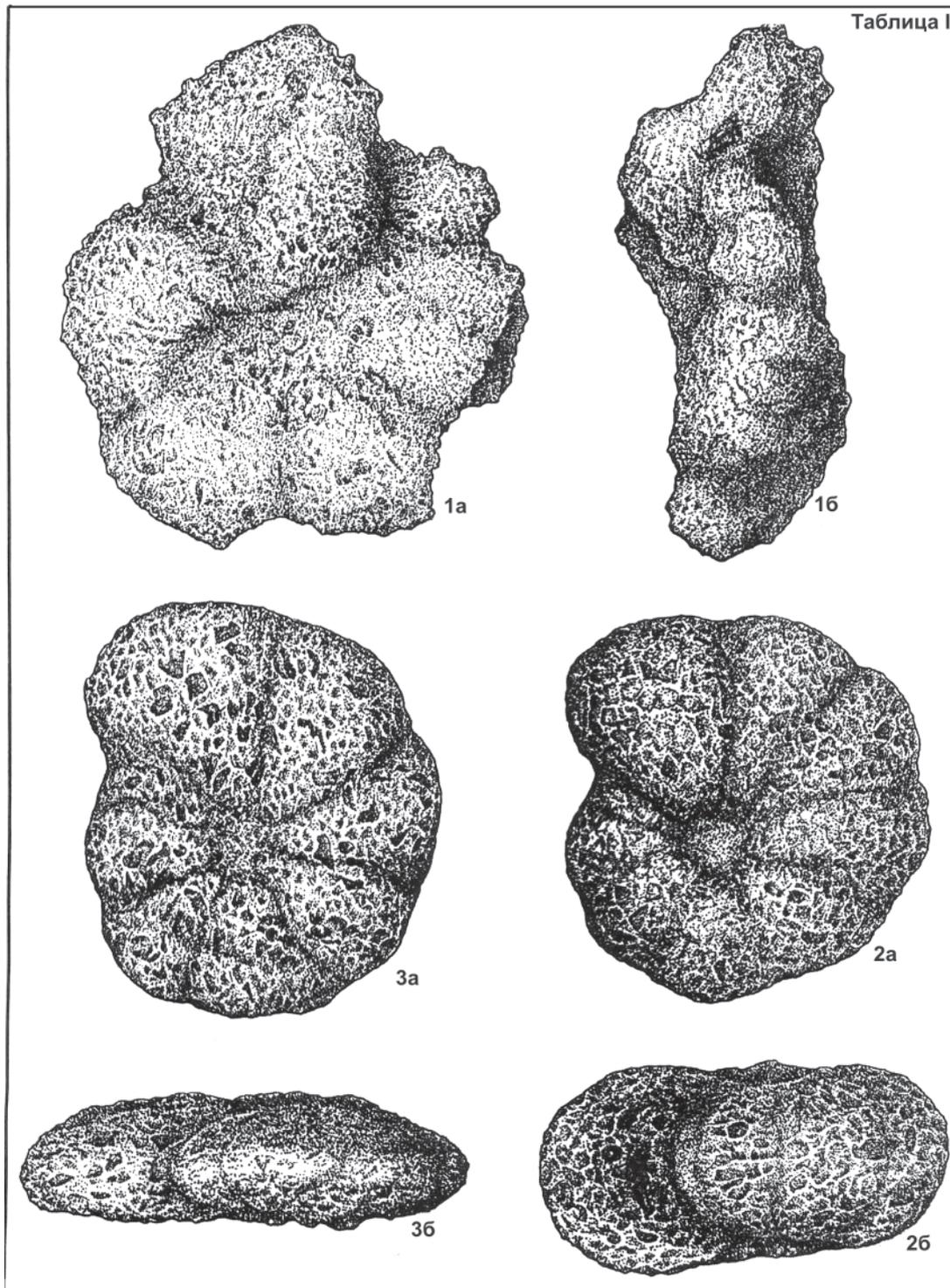


Рис. 1. Схема расположения изученных площадей и скважин, вскрывших сеноманские отложения Западной Сибири 1 – район г. Северска; площади: 2 – Ван-Еганская, 3 – Парусовая, 4 – п-ова Ямал

жин Ван-Еганской площади. При изучении около сотни отобранных в них образцов удалось установить их систематическое положение. Большинство этих видов ранее описаны В. М. Подобиной [3, 4] (табл. I–IV). В других разрезах скважин изучаемого

района (площади Парусовая, п-ова Ямал) фораминиферы мало разнообразны и недостаточно хорошей сохранности. В разрезе Парусовой скв. 1016 исследовано 40 образцов, в которых обнаружены фораминиферы, в основном определенные до ро-



а – вид с боковых сторон или со спинной, б – вид с брюшной стороны или со стороны устья

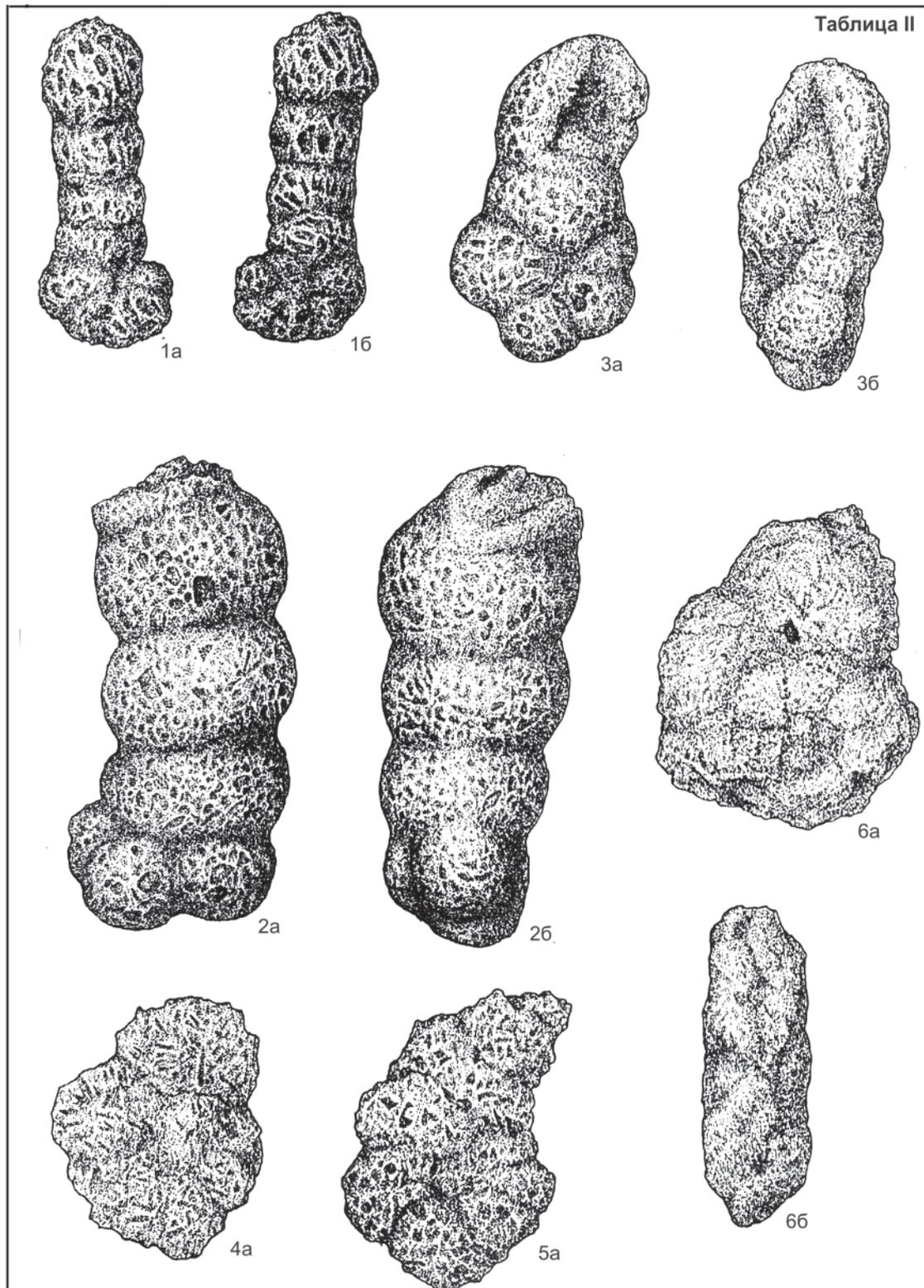
Фиг. 1. *Trochamminoides ivanetzi* Podobina. Голотип № 3201. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 1000,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56

Фиг. 2. *Labrospira rotunda* Podobina. Голотип № 3202. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 945,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56

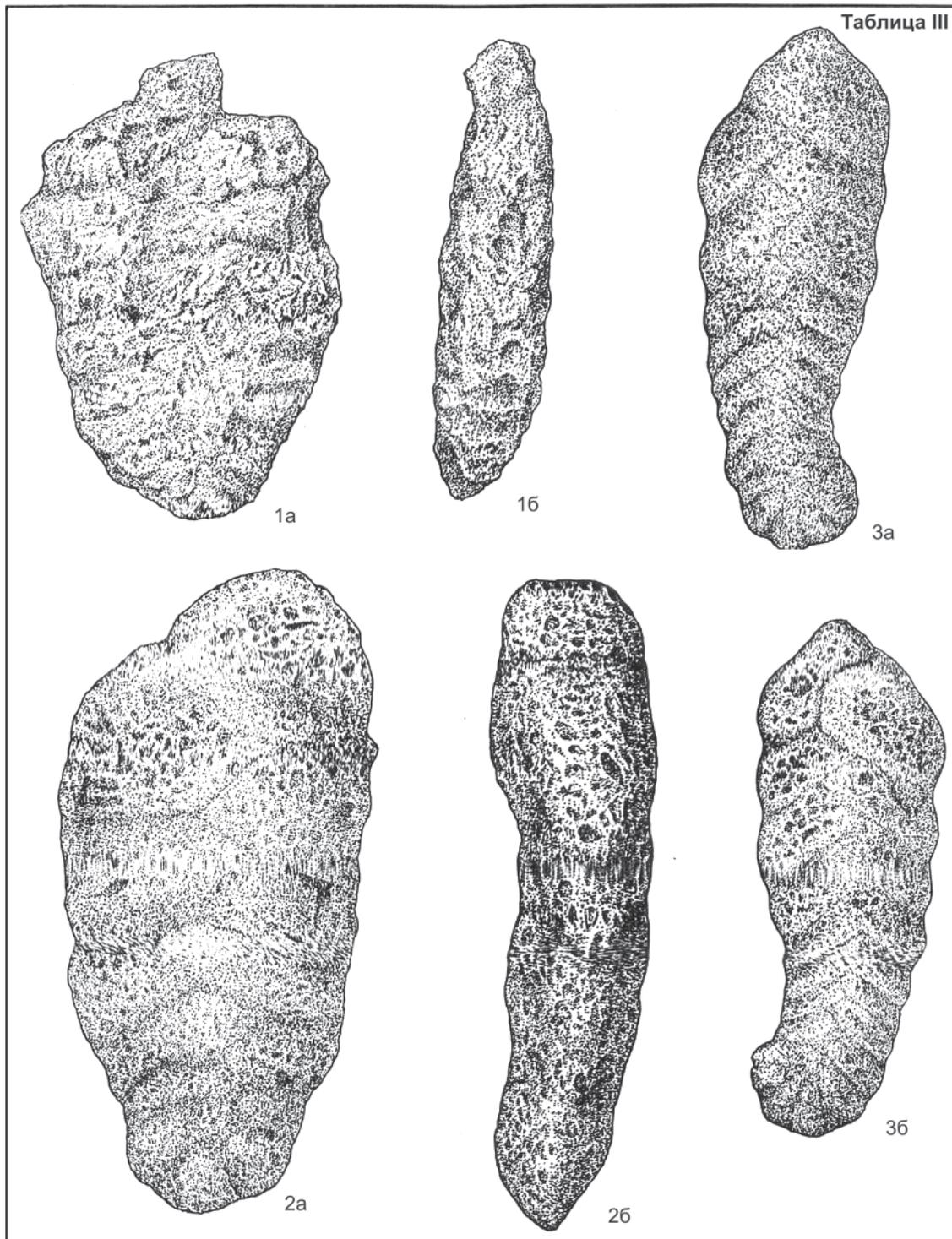
Фиг. 3. *Harlophragmoides variabilis* Podobina. Голотип № 3203. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 945,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56

довых таксонов. Однако присутствие в некоторых разрезах раковин фораминифер хорошей сохранности дало возможность установить позднесеноманский возраст отложений. В разрезах скважин площадей п-ова Ямал обнаружены раковины сеноманских фораминифер, еще менее разнообразные

и в большинстве неудовлетворительной сохранности. Определены они также в основном до родового состава. Тем не менее присутствие в уватском горизонте (Северо-Тамбейская скв. 42) характерных видов дало основание датировать вмещающие отложения поздним сеноманом.



- а – вид с боковых сторон или со спинной, б – вид с брюшной стороны или со стороны устья
- Фиг. 1.** *Ammobaculites wenonahae* Tarpan. Экземпляр № 3205. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 945,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56
- Фиг. 2–3.** *Haplophragmium ivlevi* Podobina. Голотип № 3209. Паратип № 3209а. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 945,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56
- Фиг. 4, 6.** *Ammoscalaria senomanica* Podobina. Голотип № 3208. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 945,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56. Паратип № 3208а. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 1002, гл. 951,1 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56
- Фиг. 5.** *Ammomarginulina sibirica* Podobina. Голотип № 3206. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 1002, гл. 951,1 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56



а – вид с боковых сторон, б – вид с брюшной стороны или со стороны устья

Фиг. 1. *Flabellamina acuminata* Podobina. Голотип № 3210. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2010, гл. 959,2 м; уватский горизонт, верхний сеноман, $\times 56$

Фиг. 2. *Spiroplectamina longula* Podobina. Голотип № 3213. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 945,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, $\times 56$

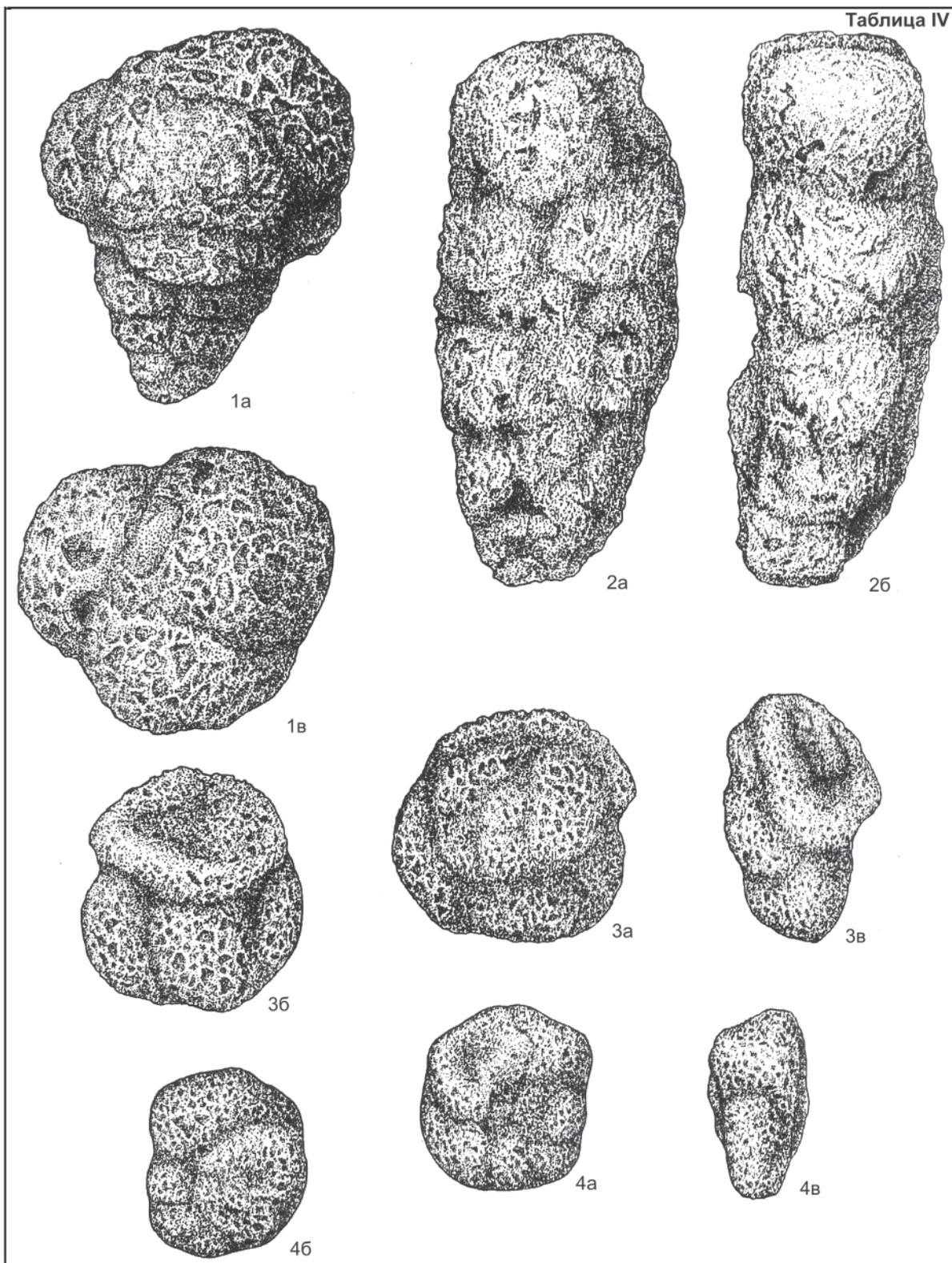
Фиг. 3. *Bollivinopsis perparvus* Podobina. Голотип № 3215. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 945,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, $\times 56$

Все поступившие образцы из разрезов скважин указанных площадей обработаны микропалеонтологическим методом. Затем из отмытого осадка вручную отобраны раковины фораминифер. Дальнейшее их определение проводилось с использованием имеющихся в лаборатории многочисленных

монографий и других работ как отечественных, так и зарубежных исследователей.

Результаты исследований

При изучении образцов керн из разрезов скважин площадей Ван-Еганской, Парусовой, п-ова



а – вид с боковых сторон или со спинной, б – вид с брюшной стороны или со стороны устья, в – вид со стороны устья

Фиг. 1. *Verneuilinoides kansasensis* Loeblich et Tappan. Экземпляр № 3217. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 945,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56

Фиг. 2. *Gaudryinopsis nanushukensis* (Tappan) subsp. *elongatus* Podobina. Голотип подвида № 3212. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2010, гл. 959,2 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56

Фиг. 3. *Trochammina wetteri* Stelck et Wall subsp. *tumida* Podobina. Голотип подвида № 3218. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2031, гл. 945,0 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56

Фиг. 4. *Trochammina subbotinae* Zaspelova subsp. *mutabila* Podobina. Голотип подвида № 3220. Западная Сибирь, Ван-Еганская площадь, скв. 2010, гл. 959,2 м; уватский горизонт, верхний сеноман, ×56



Ямал получены достаточные данные для изучения раковин сеноманских фораминифер из уватского горизонта. Породы, включающие эти формы, почти однообразны по литологии – сероцветные алевроитопесчаные отложения с прослоями темно-серых глин. Два позднеэоценовых комплекса фораминифер, выделенные в разрезах семи скважин Ван-Еганской площади, имеют разнообразный систематический состав, в основном представлены средне- и грубозернистыми агглютинированными кварцево-кремнистыми раковинами достаточно хорошей сохранности. Верхний комплекс с *Trochammina wetteri tumida*, *Verneuilinoides kansasensis* одноименной зоны представлен во всех разрезах из Ван-Еганских скважин. В одном разрезе (скв. 2031, гл. 945,0 м) в глинистых породах, подстилающих туронские глины кузнецовской свиты, обнаружены раковины фораминифер очень хорошей сохранности комплекса верхней зоны (*Trochammina wetteri tumida*, *Verneuilinoides kansasensis*). Подобные комплексы хорошей сохранности на этом стратиграфическом уровне ранее отмечались в темно-серых, почти черных глинах верхов уватского горизонта в разрезах скважин Тазовской и Пурпейской площадей [6].

В разрезах скважин Ван-Еганской площади в нижних отложениях верхней зоны установлены слои с *Gaudryinopsis nanushukensis elongatus*. Этот вид (*G. nanushukensis* (Tarran)) известен в сеноманских отложениях Северной Аляски [7].

Второй комплекс нижней зоны позднего эоценового сеномана с *Saccamina micra*, *Ammomarginulina sibirica* в разрезах Ван-Еганских скважин в систематическом составе несколько отличается от вышележащего. Самые нижние слои этой зоны охарактеризованы примитивными фораминиферами родов *Rhabdammina*, *Psamosphaera*, *Saccamina*, *Hyperammina* и др., что указывает на начало распространения позднеэоценовой бореальной трансгрессии, которая не достигала широтного течения р. Обь. По породам и микрофауне нижней зоны отмечается чередование трансгрессивных и регрессивных циклов в распространении бореальной сеноманской трансгрессии. Слои с примитивными формами этой зоны чередуются со слоями с грубозернистыми раковинами относительно высоко организованных таксонов, преимущественно семейств *Haplophragmoididae* (роды *Labrospira*, *Haplophragmoides*) и *Haplophragmiidae* (роды *Ammomarginulina*, *Flabellamina*, *Ammobaculites*, *Haplophragmium*). В нижележащих отложениях уватского горизонта (средние и нижние слои) в исследованных разрезах семи скважин Ван-Еганской площади обнаружены раковины фораминифер недостаточно хорошей сохранности, в основном с грубозернистой, кварцево-кремнистой стенкой. В Западной Сибири фораминиферы сеномана встречены впервые в разрезах уватского горизонта [2, 5]. Ранее кроме указанных площадей они обнаружены на Пурпейской и Тазовской площадях [6].

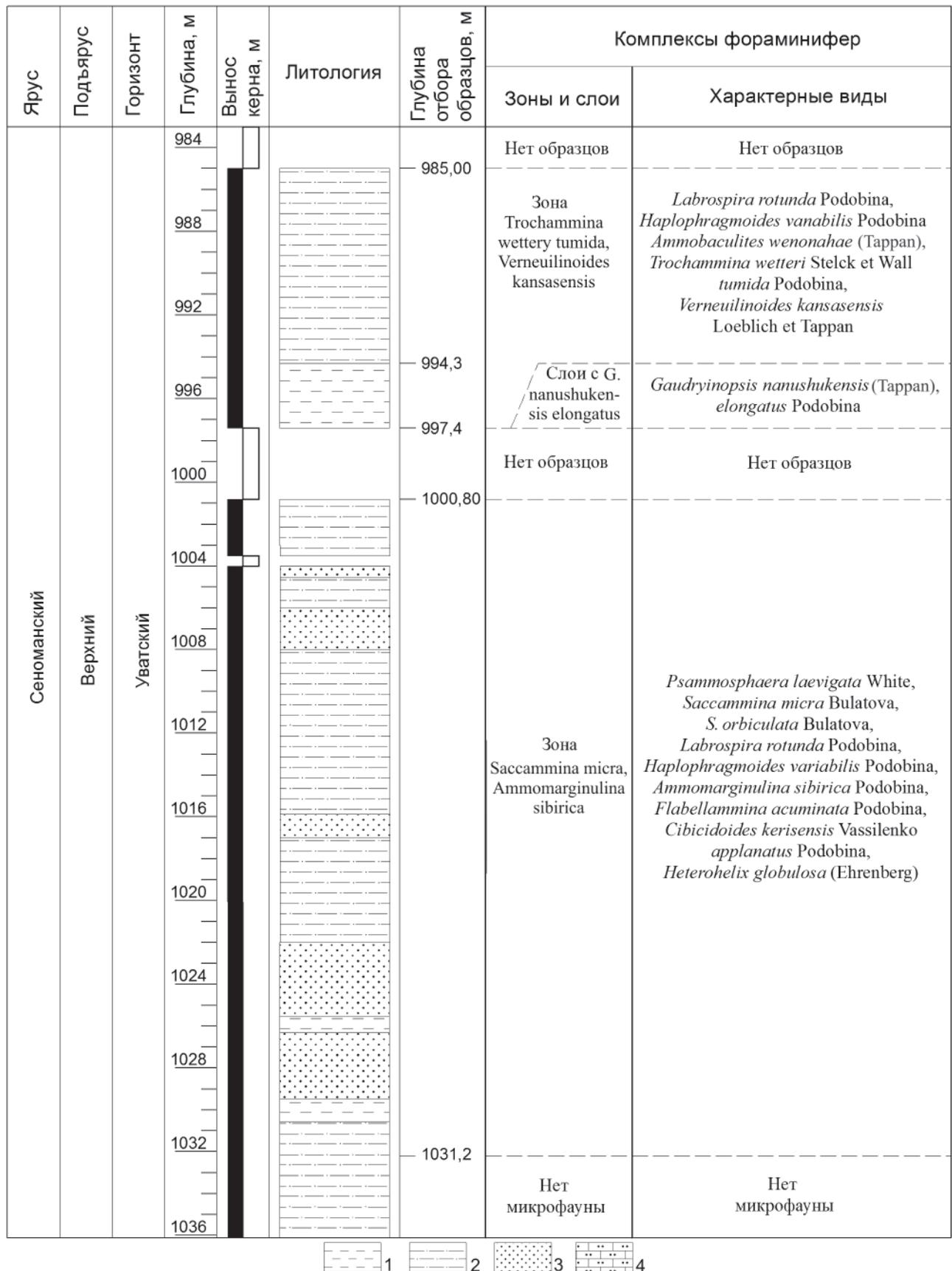
Проведено сопоставление позднеэоценовых комплексов фораминифер Западно-Сибирской и Канадской провинций. Установлены общие виды, варианты и географические подвиды, проведена детальная корреляция с уточнением возраста западносибирских фораминиферовых зон и слоев верхнего сеномана. Видовой состав этих зон во многом сходен с таковым Канадской провинции (Северная Канада и Северная Аляска). Обе провинции относятся к единой Арктической палеобиогеографической области [7, 9, 10] (рис. 2).

В работе В. М. Подобиной [4] сообщалось о существовании Енисейского залива, который в виде узкого и длинного рукава протянулся до окрестностей г. Северска. Найденные здесь в разрезе скв. Е-150 (юго-восточный палеобиогеографический район) сеноманские агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы указывают на распространение трансгрессии с севера в момент ее расширения и углубления. В этом разрезе обнаружены агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы: *Labrospira rotunda* Podobina, *Haplophragmoides variabilis* Podobina, *Ammomarginulina sibirica* Podobina, *Spiroplectammina longula* Podobina, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall *tumida* Podobina, *Verneuilinoides kansasensis* Loeblich et Tarran [9, 10]. В этом комплексе присутствует ряд видов, ранее впервые установленных автором в разрезах сеномана Ван-Еганской площади [2, 5, 7, 8]. Возможно, при более детальном исследовании они окажутся младшими синонимами или географическими подвидами американских видов. Но более высокоорганизованные зональные виды атаксофрагмиид, без сомнения, относятся к сеноманским видам Канадской провинции.

По присутствию некоторых видов (в основном зональных *Trochammina wetteri* Stelck et Wall *tumida* Podobina и *Verneuilinoides kansasensis* Loeblich et Tarran), сходных с таковыми из Канадской провинции, можно судить о связях через Арктику фораминифер обеих провинций. Как уже указывалось, обе провинции можно отнести к Арктической палеозоогеографической области одноименного циркумполярного пояса.

Известны также сведения по сеноманским комплексам фораминифер Парусовой площади, расположенной восточнее п-ова Ямал. На рис. 3 показаны интервалы глубин отбора керн, из образцов которого извлечены фораминиферы. Граница между уватским и кузнецовским горизонтами проведена условно, в основном по геофизическим данным. Литологическая и микрофаунистическая характеристика рассматриваемого разреза сопровождается указанием видов-индексов отмеченных комплексов и одноименных фораминиферовых зон.

В инт. 1031,5–1048,8 м скв. 1016 Парусовой площади из пород одного из интервалов указанной скважины, литологически представленных неизвестковыми серыми алевролитами, иногда


Рис. 2. Литология и микрофаунистическая характеристика верхнего сеномана Ван-Еганской скв. 3618

1 – глины; 2 – алевролиты; 3 – песчаники; 4 – карбонатизированный песчаник

с прослоями светло-серого песчаника, обнаружены единичные агглютированные крупнозернистые раковины фораминифер, черные хитиноидные

выстилки из этих раковин. В последних намечаются углубления в виде отпечатков прежних камер. Большинство раковин фораминифер из уватского

Ярус	Подъярус	Горизонт	Глубина, м	Вынос керна, м	Литология	Глубина отбора образцов, м	Комплексы фораминифер	
							Зоны и слои	Характерные виды
Туронский	Нижний	Кузнецовский	1008			1006,40	Зона Gaudryinopsis angustus	<i>Saccamina complanata</i> (Franke), <i>Lituotuba confusa</i> (Zaspelova), <i>Reophas 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>incomprehensivus</i> (Eremeeva), <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					
			1036					
			1040					
			1044					
Сеноманский	Верхний	Уватский	1028			1032,80	Слои с позднесеноманским комплексом 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
			1032			1034,35		
			1036			1038,45		
			1040			1041,95 1043,45		
1044								
1048			1047,80 1048,05					

Рис. 3. Литология и микрофаунистическая характеристика верхнего сеномана – нижнего турона разреза Парусовой скв. 1016

Усл. обозн. см. на рис. 2

горизонта этой площади отличаются недостаточно хорошей сохранностью, поэтому видовые признаки определяются с трудом. Наряду с указанными остатками организмов обнаружены желтоватые фрагменты диатомовой флоры в виде мелких округлых дисков.

Во всех образцах, отобранных из уватского горизонта разрезов скважин Парусовой площа-

ди, преобладают почти неопределимые остатки раковин фораминифер. Однако наряду с ними из наиболее хорошо сохранившихся форм удалось установить некоторые сеноманские виды родов *Haplophragmoides*, *Ammomarginulina*, *Trochammina*, *Verneuillinoidea*, *Gaudryinopsis*. Также отмечен вид-индекс одного из комплексов – *Gaudryinopsis nanushukensis elongatus*.

В разрезе площади определены следующие виды: *Psammospaera laevigata* White, *Saccammina micra* Bulatova, *Rhabdammina discreta* Brady, *Haplophragmoides* cf. *variabilis* Podobina, *Ammomarginulina* cf. *sibirica* Podobina, *Ammoscalaria* sp. indet., *Trochammina* aff. *wetteri* Stelck et Wall *tumida* Podobina, *Gaudryinopsis* aff. *nanushukensis* (Tappan) *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 северного района Западной Сибири, так как к этой части разреза приурочены промышленные и, вероятно, пополняемые запасы углеводородов.

Начавшаяся в позднем сеномане бореальная трансгрессия в начале турона значительно расширилась, заняв территорию не только исследуемых площадей, но и всей Западной Сибири: на юге – до возвышенностей Казахстана, на западе – до Урала, 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*.

В разрезах скважин (Малыгинской 50; Западно-Тамбейской 42, 124; Северо-Тамбейской 205) п-ова Ямал в морских фациях сеномана северного района обнаружены немногочисленные средне- и грубозернистые кварцево-кремнистые агглютированные раковины фораминифер. Основными видами некоторых из исследованных сеноманских комплексов на п-ове Ямал (Западно-Тамбейская скв. 42) являются *Labrospira rotunda* Podobina, *Haplophragmoides variabilis* Podobina, *Ammobaculites wenonahae* Tappan, *Ammomarginulina sibirica* Podobina, *Haplophragmium ivlevi* Podobina, *Verneuilinoides kansasensis* Loeblich et Tappan, *Gaudryinopsis nanushukensis* (Tappan) *elongatus* Podobina, *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *T. wetteri wetteri* Stelck et Wall *tumida* Podobina. Возможно, этот комплекс фораминифер извлечен из верхних слоев уватского горизонта, так как в нем присутствуют виды-индексы верхнего сеномана.

В основном же исследованные сеноманские комплексы фораминифер из разрезов скважин остальных площадей п-ова Ямал мало разнообразны по сравнению с указанным комплексом. Можно предположить, что образцы с ними отобраны из нижних и средних слоев уватского горизонта и соответствуют нижнему – среднему подъярусам сеномана.

Изображения изученных сеноманских таксонов с указанием их местоположения приведены на палеонтологических таблицах I–IV. Все экземпляры находятся в микропалеонтологическом отделе Па-

леонтологического музея ТГУ. Зарисованы с натуры художницей О. М. Лозовой.

Выводы

Обобщены сведения по фораминиферам из уватского горизонта в северном палеобиогеографическом районе. На их основании определен позднесенноманский возраст верхних слоев горизонта. Установлено, что фораминиферы Западно-Сибирской провинции обладают агглютированной кварцево-кремнистой стенкой и имеют сходство с подобными сеноманскими видами Канадской провинции. Наиболее значительные сведения по фораминиферам получены из семи разрезов скважин Ван-Еганской площади, расположенной к юго-западу от верховьев рр. Пур и Таз. В разрезах верхних слоев уватского горизонта Ван-Еганской площади установлены две позднесенноманские зоны фораминифер: верхняя – *Trochammina wetteri tumida*, *Verneuilinoides kansasensis* и нижняя – *Saccammina micra*, *Ammomarginulina sibirica*. В нижней части верхней зоны выделены слои с видом-индексом *Gaudryinopsis nanushukensis elongatus*.

В средних и нижних слоях уватского горизонта Ван-Еганской площади известны единичные фораминиферы недостаточной хорошей сохранности родов *Labrospira*, *Haplophragmoides*, *Ammomarginulina*, *Trochammina* и др. Такие же сведения, но более краткие, получены при изучении разрезов скважин уватского горизонта площадей Парусовой и п-ова Ямал. Сходство в видовом составе сеноманских фораминифер Западно-Сибирской и Канадской провинций дает возможность установить непосредственную связь этих организмов через Арктику и отнести обе к единой Арктической палеобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захаров В. А., Бейзель А. Л., Похилайнен В. П. Открытие морского сеномана на севере Сибири // Геология и геофизика. – 1989. – № 6. – С. 10–13.
2. Подобина В. М. Новые сведения по фораминиферам и биостратиграфии верхнего сеномана северного района Западной Сибири // Вестн. ТГУ. – 2012. – № 361. – С. 182–187, 3 палеонт. табл.
3. Подобина В. М. Палеозоогеографическое районирование Западной Сибири в позднем сеномане (по данным фораминифер) // Вестн. ТГУ. – 2013. – № 371. – С. 189–196, 5 палеонт. табл.
4. Подобина В. М. Палеозоогеография и фораминиферы позднего сеномана Западной Сибири // Геосферные исследования (журнал ТГУ). – 2016. – № 1. – С. 16–23.
5. Подобина В. М. Фораминиферы и биостратиграфия верхнего сеномана северного района Западной Сибири // Вестн. ТГУ. – 2012. – № 362. – С. 189–193, 3 палеонт. табл.



6. **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. Вып. 2. – Томск: Изд-во ТГУ, 1967. – С. 89–99.

7. **Podobina V. M.** Paleozoogeographic regionalization of Northern Hemisphere Late Cretaceous basin based on foraminifera // Proceedings of the 4th International Workshop on Agglutinated Foraminifera. Grzybowski Foundation Special Publication. – 1995. – No. 3. – P. 239–247, 5 figs.

8. **Podobina V. M.** Recent data on the Upper Cenomanian foraminifers and biostratigraphy of the northern district of Western Siberia // 9th International Workshop on Agglutinated Foraminifera. Grzybowski Foundation Special Publication. – 2012. – No. 18. – P. 77–79.

9. **Tappan H.** Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. Pt. 3. Cretaceous Foraminifera // U. S. Geol. Survey Prof. Paper. – 1962. – No. 236. G. – P. 91–209, pls. 29–58.

10. **Wall J.** Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta // Res. Council Alberta. – 1967. – Bull. 20. – 185 p., 15 pls.

REFERENCES

1. Zakharov V.A., Beyzel A.L., Pokhialaynen V.P. [The discovery of the marine Cenomanian in the north of Siberia]. *Geologiya i geofizika – Geology and Geophysics*, 1989, no. 6, pp. 10–13. (In Russ.).

2. Podobina V.M. [New information on foraminifera and biostratigraphy of the Upper Cenomanian of the northern region of West Siberia]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Bulletin of Tomsk State University*, 2012, no. 361, pp. 182–187. (In Russ.).

3. Podobina V.M. [Paleozoogeographic zoning of West Siberia in the Late Cenomanian (according to

foraminifera)]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Bulletin of Tomsk State University*, 2013, no. 371, pp. 189–196. (In Russ.).

4. Podobina V.M. [Paleozoogeography and foraminifera of the late Cenomanian of West Siberia]. *Geosfernye issledovaniya. Zhurnal Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Geospheric studies. Journal of Tomsk State University*, 2016, no. 1, pp. 16–23. (In Russ.).

5. Podobina V.M. [Foraminifera and biostratigraphy of the Upper Cenomanian of the northern region of West Siberia]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Bulletin of Tomsk State University*, 2012, no. 362, pp. 189–193. (In Russ.).

6. Podobina V.M., Tanacheva M. I. [Stratigraphy of the Upper Cretaceous gas-bearing deposits in the northeastern regions of the West Siberian Lowland] *Novye dannye po geologii i poleznym iskopaemym Zapadnoy Sibiri* [New data on geology and mineral resources of Western Siberia]. Tomsk, Tomsk Univ. Publ., 1967, issue 2, pp. 89–99. (In Russ.).

7. Podobina V. M. Paleozoogeographic regionalization of Northern Hemisphere Late Cretaceous basin based on foraminifera. *Proceedings of the 4th International Workshop on Agglutinated Foraminifera*. Grzybowski Foundation Special Publication, 1995, no. 3, pp. 239–247, 5 figs.

8. Podobina V. M. Recent data on the Upper Cenomanian foraminifers and biostratigraphy of the northern district of Western Siberia. *9th International Workshop on Agglutinated Foraminifera*. Grzybowski Foundation Special Publication, 2012, no. 18, pp. 77–79.

9. Tappan H. Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. Pt. 3. Cretaceous Foraminifera. *U. S. Geol. Survey Prof. Paper*, 1962. no. 236, pp. 91–209, pls. 29–58.

10. Wall J. Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta. *Res. Council Alberta*, 1967. bull. 20. 185 p., 15 pls.

© В. М. Подобина, Г. М. Татьяна, 2018