

УДК 563.12:551.73.32(571.1-17)

БИОСТРАТИГРАФИЯ КУЗНЕЦОВСКОГО ГОРИЗОНТА СЕВЕРНОГО ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В. М. Подобина, Г. М. Татьянин

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

Кузнецовский горизонт имеет повсеместное распространение в Западной Сибири и охарактеризован в основном микрофауной, реже моллюсками туронского возраста. Наиболее широко распространены фораминиферы двух комплексов: *Gaudryinopsis angustus* (нижний турон) и *Pseudoclavulina hastata* (верхний турон). Получены новые сведения по данной группе микрофауны в разрезах скважин северного палеобиогеографического района. Западно-Сибирская провинция по сходству видов фораминифер с Канадской провинцией (Северная Аляска, Северная Канада) относится к Арктической палеобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса.

Ключевые слова: биостратиграфия, кузнецовский горизонт, фораминиферы, Западная Сибирь.

BIOSTRATIGRAPHY OF THE KUZNETSOVSKY HORIZON OF THE NORTHERN PALEOBIOGEOGRAPHICAL REGION OF WESTERN SIBERIA

V. M. Podobina, G. M. Tatyatin

National Research Tomsk State university, Tomsk, Russia

The Kuznetsovsky horizon has a widespread distribution in West Siberia and is mainly characterized by microfauna, less often by molluscs of the Turonian age. The most widespread are foraminifers of two complexes, namely, *Gaudryinopsis angustus* (Lower Turonian) and *Pseudoclavulina hastata* (Upper Turonian). New evidence on this group of microfauna has been obtained in well sections of the northern paleobiogeographical region. The West Siberian province is similar to foraminifer species of the Canadian province (Northern Alaska, Northern Canada) and therefore refers to the Arctic paleobiogeographic region of the same circumpolar belt.

Keywords: biostratigraphy, Kuznetsovsky horizon, foraminifera, Western Siberia.

DOI 10.20403/2078-0575-2018-4-30-40

Промышленные запасы углеводородов находятся в меловых отложениях Западной Сибири. Уникальные газовые месторождения северного палеобиогеографического района (Уренгойское, Пурпейское, Тазовское, Новопортовское и др.) приурочены к отложениям уватского горизонта (сеноман), сохранившимся от разрушения под мощной покрывкой кузнецовского горизонта. Благодаря находкам характерных туронских комплексов фораминифер и моллюсков в северном палеобиогеографическом районе в последние годы получены новые сведения по биостратиграфии данного горизонта.

Ранее проведенные исследования комплексов фораминифер показали, что кузнецовский горизонт имеет в основном туронский возраст; возможно, самые нижние слои вышележащей ипатовской свиты ипатовского горизонта также датированы туроном (рис. 1).

По литологическому составу кузнецовская свита одноименного горизонта неоднородна. В центральном районе это глины мощностью 8–35 м, серые, зеленовато-серые, буроватые, на отдельных площадях слегка опоковидные. Восточнее поселков Новый Васюган и Пудино (восточный район) в свите резко повышается содержание алевролитового и песчаного материалов, мощность увеличивается до 65 м. В этом же направлении значительно изменяется и микрофаунистическая характеристика свиты. Если в центральном районе встречены

преимущественно агглютинированные комплексы фораминифер, то на востоке, кроме того, появляются раковины с секреторно-известковой стенкой. Распространение туронских комплексов по разрезу и их систематический состав описаны ранее [4–8]. Необходимо добавить, что в кузнецовской свите З. И. Булатовой выделялась одна зона – *Gaudryina filiformis* [1].

Слои с комплексом *Gaudryinopsis angustus*, прежде выделявшиеся в центральном районе в объеме всей свиты кузнецовского горизонта, в последние годы обособлены только в нижней ее половине. В более верхних слоях количество экземпляров зонального вида *Gaudryinopsis angustus* Подобина значительно сокращается, что сопровождается увеличением содержания другого характерного вида – *Pseudoclavulina hastata* (Cushman). Одновременно несколько меняется видовой состав всего комплекса. Появляются некоторые новые виды (*Textularia anceps* Reuss, *Ammoscalaria antipodobina*, *Trochammina arguta* Podobina). Наряду с этим некоторые виды, распространенные в более нижних слоях свиты, исчезают. Так, в этой части разреза кузнецовской свиты почти не встречаются *Miliammina manitobensis* Wickenden, *Trochammina subbotinae* Zaspelova и др. Резко сокращается количество всех остальных видов гаудриинописового комплекса, на фоне которых преобладают реофаксы, псаммосферы и псевдоклавулины. Изменяется

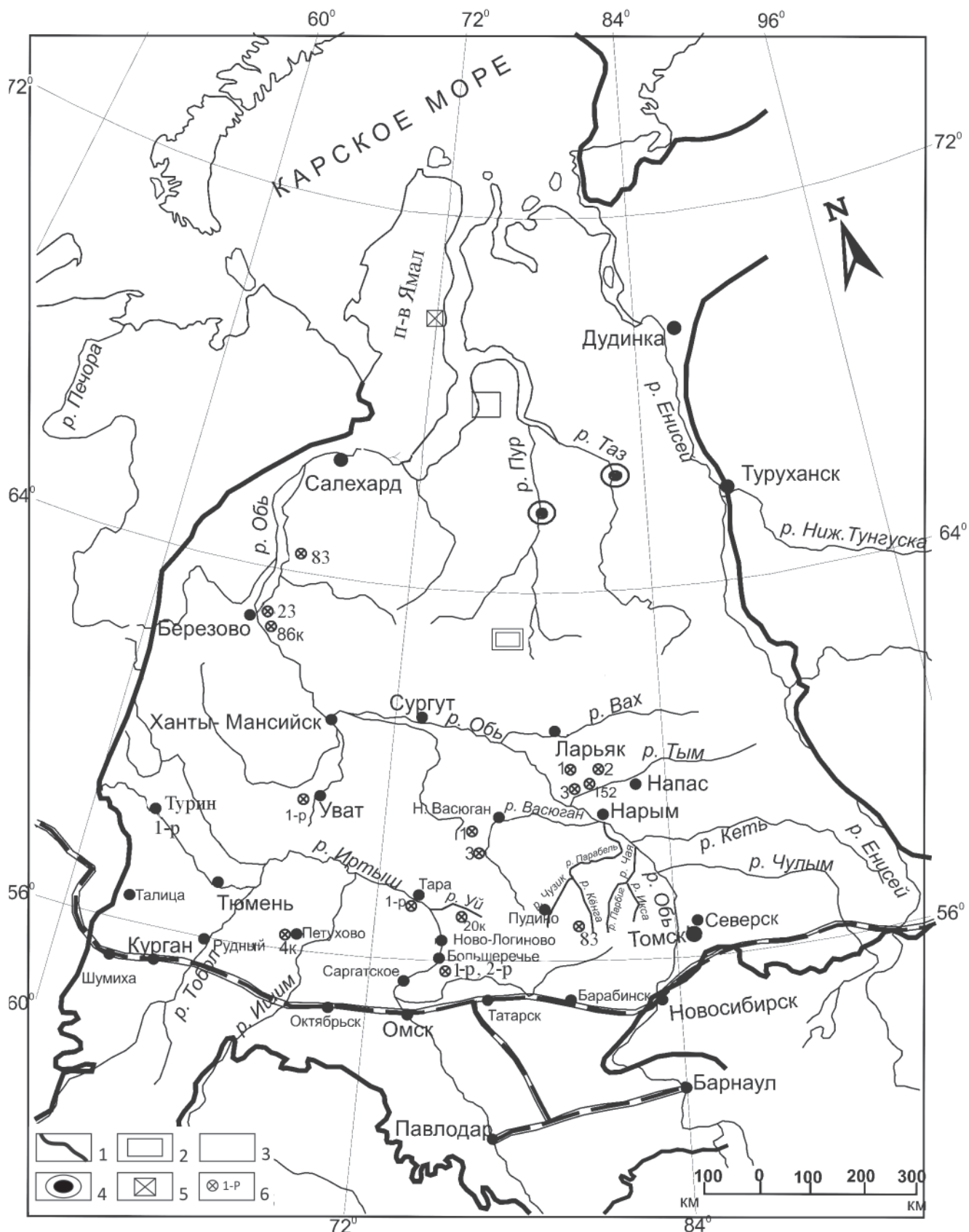


Рис. 1. Схема расположения исследованных разрезов скважин Западно-Сибирской провинции

1 – граница Западно-Сибирской провинции; площади: 2 – Ван-Еганская, 3 – Парусовая, 4 – Пурпейская и Тазовская; 5 – Малыгинская и Западно-Тамбейская (п-ов Ямал); 6 – скважины

и облик комплекса: раковины становятся более крупными, грубозернистыми, светлыми. В нижней части свиты, где в больших количествах распро-

странены *Gaudryinopsis angustus* Podobina, раковины мельче, мелкозернистые, преимущественно серого цвета, почти все пиритизированные. Здесь

выделяется комплекс с *Gaudryinopsis angustus* (годриинописовый), в верхней половине свиты – с *Pseudoclavulina hastata* (псевдоклавулиновый). Эти слои отнесены к нижнему и верхнему турону соответственно. Псевдоклавулиновым слоям, вероятно, соответствует находка в пос. Уват поздне-туронского *Baculites romanowskii* Archangelsky. Возраст отложений с годриинописовым комплексом датируется ранним туроном на основании сопоставления с таковым Тазовской площади (скв. 3-р), где совместно с *Gaudryinopsis angustus* Podobina встречен *Inoceramus labiatus* (Schlotheim) (определение М. Д. Поплавской) [9].

В Северном Зауралье (Западный район) в темно-серых плотных плитчатых глинах скв. 23 (инт. 219,0–207,0 м), отнесенных к самым низам кузнецовской свиты, обнаружен комплекс фораминифер, в котором найдены секреторные известковые формы. По находкам последних В. М. Подобиной [4, 7] установлен комплекс с *Hedbergella loetterlei*. Выше по разрезу (скв. 23) в серых глинах из инт. 199,0–181,0 м определены фораминиферы другого видового состава, образующего основу комплекса нижнетуронской зоны, – *Gaudryinopsis angustus*. Подобные раннетуронские планктонные и бентосные формы встречены в северном районе в разрезе Ван-Еганской скв. 1002 (инт. 942,0–938,05 м).

В разное время туронские комплексы фораминифер исследовались В. С. Заспеловой, З. И. Булатовой, Л. С. Алексейчик-Мицкевич и З. И. Булатовой, А. И. Еремеевой и Н. А. Белоусовой, В. М. Подобиной

[1–8, 10, 11]. В. М. Подобиной [9] впервые установлены морские отложения сеномана в верхних пограничных слоях уватского горизонта в разрезах скважин Тазовской и Пурпейской площадей. Это темно-серые, почти черные аргиллиты, вмещающие характерные сеноманские агглютинированные фораминиферы. Выше в темно-серых аргиллитах кузнецовского горизонта в тех же разрезах обнаружены раннетуронские агглютинированные фораминиферы. Это первые исследования отложений верхнего сеномана и нижнего турона в северном палеобиогеографическом районе Западно-Сибирской провинции.

Сравнение туронских фораминифер Западно-Сибирской провинции с одновозрастными видами Канадской (Северная Канада и Северная Аляска) [12, 14, 15] показало сходство многих видов. В результате в кузнецовском горизонте (турон) установлены не только общие виды, но и географические подвиды, а также виды-викарианты (заменители) из формации Seabee Северной Аляски [14] и Северной Канады [12, 15].

При сопоставлении авторами нижнетуронских фораминифер Западно-Сибирской провинции с одновозрастными видами Канадской можно отметить, что этому стратиграфическому уровню соответствуют планктонные формы, сходные с таковыми рода *Hedbergella* и других родов бентосных форм, обнаруженных в низах турона Западной Сибири [4, 7].

Следовательно, анализ туронских комплексов фораминифер Западно-Сибирской и Канадской провинций позволяет выявить значительное

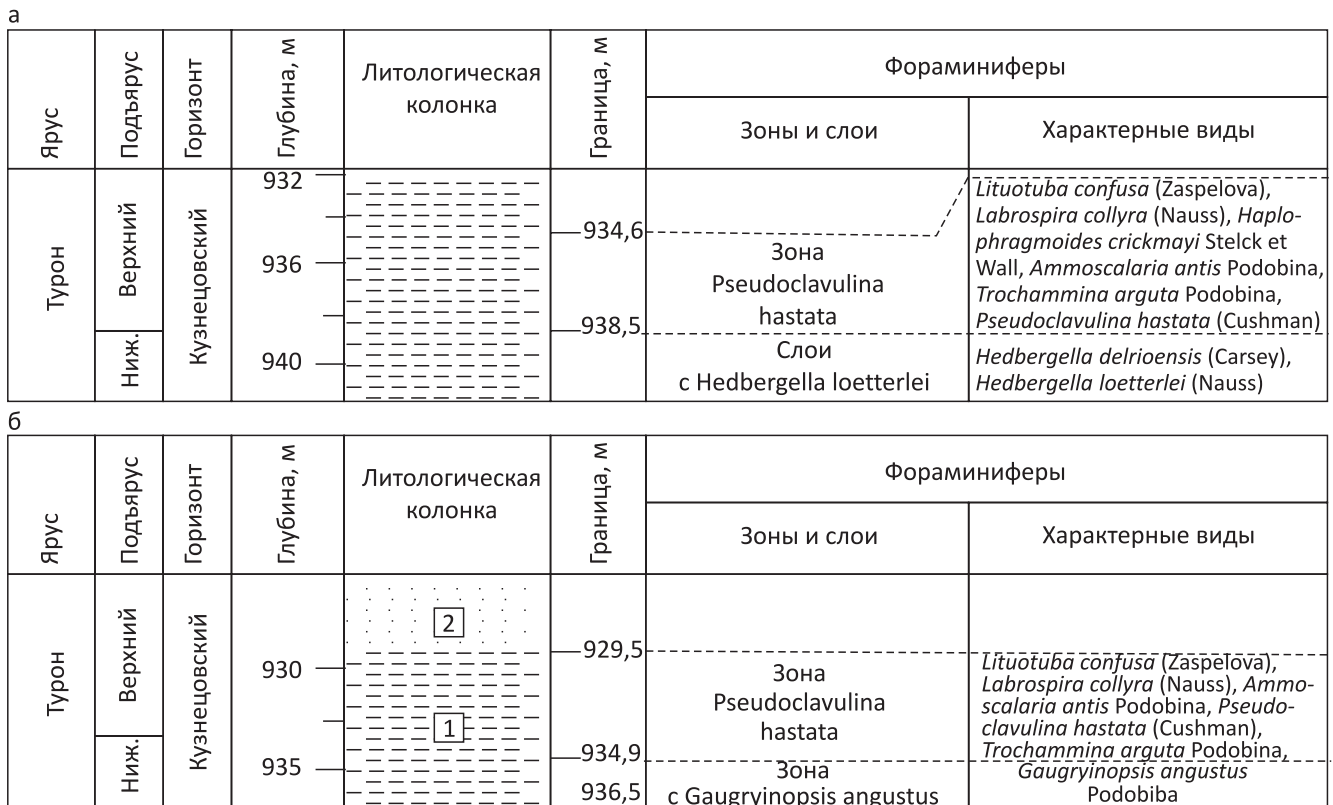


Рис. 2. Литология, зоны и виды фораминифер турона разреза Ван-Еганских скважин: а – 1002, б – 2031
1 – глины; 2 – пески

сходство между ними. Раннетуронские комплексы зоны *Gaudryinopsis angustus* приурочены к нижней подсвите кузнецовской свиты одноименного горизонта и охарактеризованы единичными находками *Inoceramus labiatus* (Schlotheim). Они имеют много общего в видовом составе с одновозрастными комплексами Канадской провинции, особенно Северной Аляски. По данным В. М. Подобиной, эти туронские фораминиферы, как указывалось, приурочены к формации Сиби (Seabee). Среди них обнаружены преимущественно агглютинированные раковины родов *Saccamina*, *Ammodiscus*, *Haplophragmoides*, *Ammobaculites*, *Spiroplectamina*, *Trochammina*, *Gaudryina* (*Gaudryinopsis*), *Verneuilinoides*. В мелководных фациях Канадской провинции, так же как и в Западной Сибири, отмечены *Quinqueloculina sphaera* Nauss, *Praebulimina seabeensis* (Tappan), *Neobulimina albertensis* (Stelck et Wall), *Hedbergella loetterlei* (Nauss), *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg).

Некоторые виды гаплограмоидесов из Канадской провинции являются общими с западносибирскими: *Haplophragmoides rota* Nauss, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall и др. Вид *Gaudryina* (?) *irenensis* Stelck et Wall – викариант западносибирского *Gaudryinopsis angustus* Подобиной; вид *Trochammina whitingtoni* Tappan – *T. subbotinae* Zaspelova. Кроме того, из форм с известковыми раковинами в мелководных фациях общими являются указанные выше виды.

На рис. 2 показаны литологический состав зон и слоев с фораминиферами в разрезах двух скважин – Ван-Еганских 1002 и 2031. Необходимо отметить, что в разрезе скв. 1002, в отличие от скв. 2031, в нижней части кузнецовского горизонта (гл. 942,0–938,5 м) прослеживаются указанные слои с *Hedbergella loetterlei*. Новый фактический материал по разрезам Ван-Еганской площади дал возможность сравнить выделенные туронские виды фораминифер северного района с таковыми из расположенных южнее районов Западной Сибири [13], а также с одновозрастными фораминиферами Северной Аляски и Северной Канады (Канадская провинция).

Материал и методы

Объект исследования – биостратиграфия кузнецовского горизонта северного палеобиогеографического района Западно-Сибирской провинции. Материалом послужили более ста образцов керн, отобранные из разрезов скважин Ван-Еганской, Парусовой, Малыгинской, Западно-Тамбейской площадей (см. рис. 1). В результате микрофаунистического анализа в каждом образце обнаружены комплексы фораминифер разного систематического состава, представленные агглютинированными кварцево-кремнистыми и единичными секреционно-известковыми раковинами. Эти комплексы найдены в кузнецовском горизонте и являются практически единственной основой для установления

возраста вмещающих пород. Определение возраста указанного горизонта имеет большое практическое значение, поскольку к уватскому горизонту приурочены промышленные залежи углеводородов, а кузнецовский представляет собой единую глинистую покрывку, сохранившую эти углеводороды от разрушения. В отличие от уватских комплексов, распространенных только в морских фациях северного района, кузнецовские повсеместно встречаются не только на севере Западной Сибири, но и по всей провинции. Это указывает на широкое распространение кузнецовской трансгрессии, в отличие от начавшейся ранее сеноманской.

В данной работе приводится систематический состав исследуемых комплексов фораминифер в разрезах скважин Ван-Еганских 1002, 2031, Парусовой 1016, Малыгинской 50, Западно-Тамбейской 124. Также приводится их стратиграфическое значение.

На рис. 2, 3 отмечены интервалы глубин отбора керн в разрезах Ван-Еганских скважин 1002, 2031, Парусовой скв. 1016, из которого извлечены фораминиферы. Граница между уватским и кузнецовским горизонтами на рис. 3 проведена условно, в основном по геофизическим данным. Литологическая и микрофаунистическая характеристика рассматриваемого разреза совмещена с данными по биостратиграфии кузнецовского горизонта, а также с указанием видов-индексов для зоны, отмеченной в туронском комплексе.

В разрезах Ван-Еганских скважин 1002 и 2031 из кузнецовской свиты отобраны образцы с туронскими фораминиферами (скв. 1002: 6 – из инт. 942,15–934,4 м; скв. 2031: 8 – из инт. 936,3–929,0 м). В самых нижних образцах этих разрезов обнаружены агглютинированные, кварцево-кремнистые раннетуронские фораминиферы, а во всех остальных вышележащих образцах – позднетуронские формы, раковины которых подобны нижележащим (см. рис. 2).

В 12 образцах из разреза Парусовой скв. 1016 (инт. 1005,0–1019,9 м) найдены 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 нижних слоях горизонта в комплексе с *Gaudryinopsis angustus* относительно многочисленны представители родов *Haplophragmoides*, *Trochammina* и *Gaudryinopsis*, причем количество экземпляров вида-индекса в некоторых образцах достигает 50 и более. Количественно этот вид (наряду с *Trochammina wetteri* Stelck et Wall) значительно преобладает в комплексе. Видовой состав комплекса с *Gaudryinopsis angustus*: *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, *Ammomarginulina* cf. *haplophragmoidaeformis* (Balakhmanova), *Haplophragmium incomprehensis* (Ehremeeva), *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *T. wetteri* Stelck et Wall, *Gaudryinopsis angustus* Podobina, *Pseudoclaulina hastata* (Cushman), *Miliammina 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 *Asarotamina antisa* Podobina, *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis* (Balakhmatova), *Miliammina manitobensis* Wick-

Ярус	Подъярус	Горизонт	Глубина, м	Вынос керна, м	Литология	Глубина отбора образцов, м	Комплексы фораминифер	
							Зоны и слои	Характерные виды
Турон	Нижний	Кузнецовский	1008			1006,40	Зона <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 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 angusta</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					
Сеноман	Верхний	Уватский	1028			1032,80	Слои с поздне-сеноманским комплексом фораминифер	<i>Psammosphaera 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 1048,08					

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

1 – глины; 2 – алевролиты; 3 – песчаники карбонатизированные



enden. Количественно преобладают трохаммины и гаудриинописисы, что подтверждает относительно глубоководные и благоприятные условия для развития представителей отряда *Ataxophragmiida*.

В отличие от позднеэоценовых раковины раннетуронского комплекса фораминифер в разрезе скв. 1016 хорошей сохранности, содержат характерные виды, в том числе и вид-индекс *Gaudryinopsis angustus* Podobina (см. рис. 3).

Из кузнецовского горизонта в разрезе Малыгинской скв. 50 (на п-ове Ямал) отобрано пять образцов из инт. 1088,34–1070,0 м. Фораминиферы в них распределены неравномерно в отношении систематического состава и количественного содержания. Наиболее разнообразные фораминиферы по составу и количеству форм обнаружены в двух образцах, отобранных с глубин 1074,1 и 1088,34 м. Фораминиферы агглютинированные кварцево-кремнистые, хорошей сохранности, выделяются как комплекс с *Gaudryinopsis angustus*.

Во втором разрезе Западно-Тамбейской скв. 124 (п-ов Ямал) в одном образце с глубины 990,2 м также обнаружены хорошей сохранности агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы комплекса с *Gaudryinopsis angustus*.

Все исследуемые образцы состоят из темно-серых аргиллитов, некоторые из них с прослоями серых алевролитов и песчаников. Извлечены агглютинированные раковины мелко- и среднезернистые, в основном систематического состава, который почти одинаков во всех других районах Западной Сибири. В исследованных образцах п-ова Ямал обнаружен пока только раннетуронский комплекс с *Gaudryinopsis angustus*, так как бурением вскрыты нижние слои кузнецовского горизонта. Общее количество извлеченных из отмытого порошка раковин сравнительно невелико (30–40 раковин на 100 г отмытого образца). В полученных комплексах иногда преобладает раннетуронский зональный вид или другие характерные виды.

Результаты исследований

Верхний мел (K_2)
Туронский ярус (K_2t)
Кузнецовский горизонт

В разрезах Ван-Еганских скв. 1002 и 2031 изучены образцы керна, в которых обнаружены фораминиферы двух туронских комплексов: *Gaudryinopsis angustus* (нижний турон) и *Pseudoclavulina hastata* (верхний турон). Вмещающие породы – темно-серые аргиллиты с прослоями серых алевролитов кузнецовской свиты одноименного горизонта. В разрезах скважин Парусовой 1016, Малыгинской 50 и Западно-Тамбейской 124 исследованы фораминиферы только раннетуронского комплекса с *Gaudryinopsis angustus*, так как вскрыты нижние слои свиты.

Фораминиферы в основном агглютинированные кварцево-кремнистые с мелко- и среднезернистой стенкой раковины, хорошей сохранности.

Нижний подъярус (K_2t_1)

В разрезе Ван-Еганской скв. 1002 в одном образце, отобранном из инт. 942,15–941,15 м (гл. 942,0 м), обнаружены немногочисленные фораминиферы раннетуронского комплекса с *Hedbergella loetterlei*. Кроме вида-индекса, определен еще один вид – *Hedbergella delriensis* (Carsey), который преобладает по количеству экземпляров. Слои с этим комплексом на Северной Аляске соответствуют слоям с комплексом Pelagic (формация Seabee) [14]. Это планктонные фораминиферы, относящиеся к нижнему турону (см. рис. 2).

Во втором разрезе (Ван-Еганская скв. 2031) также в одном образце, отобранном из нижних слоев кузнецовской свиты (инт. 937,3–936,3 м, гл. 936,56 м), обнаружены фораминиферы раннетуронского комплекса с *Gaudryinopsis angustus*. Фораминиферы – агглютинированные, кварцево-кремнистые раковины с мелко- и среднезернистой стенкой. В составе комплекса определены виды *Reophax inordinatus* Young, *Saccamina micra* Bulatova, *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *Labrospira collyra* (Nauss), *L. stata* Podobina, *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Recurvoidella sewellensis* (Olsson), *Ammobaculites agglutinoides* Dain, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *Gaudryinopsis angustus* Podobina (см. рис. 2, б, табл. I).

В 12 образцах, отобранных из нижних слоев в Парусовой скв. 1016 из инт. 1019,9–1005,0 м, содержатся фораминиферы (см. рис. 3, табл. II). Их систематический состав сопоставлен с таковым из разреза Тазовской скв. 3-р, охарактеризованного раннетуронским *Inoceramus labiatus* (Schlotheim) (определен М. И. Поплавской), что доказывает данный возраст вмещающих пород [9].

В этих образцах обнаружены агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы хорошей сохранности. Литологически образцы представлены темно-серыми аргиллитами кузнецовской свиты одноименного 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 экземпляров вида-индекса в некоторых образцах достигает 50 и более на 100 г породы. Этот вид наряду с *Trochammina wetteri* Stelck et Wall в комплексе количественно значительно больше. Видовой состав комплекса с *Gaudryinopsis angustus* следующий: *Psammosphaera laevigata* White, *Saccamina complanata* (Franke), *Lituotuba confusa* (Zaspelova), *Reophax inordinatus* Young, *Labrospira collyra* (Nauss), *L. stata* Podobina, *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Asarotammina antisia* Podobina, *Ammomarginulina* cf. *haplophragmoidaeformis* (Balakhmatova), *Haplophragmium incomprehensibile* (Ehremeeva), *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *T. wetteri* Stelck



Таблица I. Комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis angustus*. Западная Сибирь, Ван-Еганская скв. 2031, гл. 936,56 м, кузнецовский горизонт, нижний турон

1 – *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis; 2 – *Reophax inordinatus* Young; 3 – *R.* sp. indet.; 4 – *Labrospira stata* Podobina; 5 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 6–7 – *H. crickmayi* Stelck et Wall; 8–15 – *Recurvoidella sewellensis* (Olsson); 16 – *Ammobaculites agglutinoides* Dain; 17–18 – *Trochammina subbotinae* Zaspelova; 19–20 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 21–24 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina

et Wall, *Gaudryinopsis angustus* Podobina, *Miliammina 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 *Asarotamina antisa* Podobina, *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis* (Balakhmatova), *Miliammina manitobensis* Wickenden. В комплексе преобладают трохаммины и гаудриинописы, что определяет относительно глубоководные и благоприятные условия для развития представителей отряда Ataxophragmiida.

Комплексы фораминифер в разрезах скважин Малыгинской 50 и Западно-Тамбейской 124 извлечены из образцов, отобранных из нижних слоев кузнецовского горизонта. Территория исследований (п-ов Ямал) относится, как предыдущие площади, к северному палеобиогеографическому району. На п-ове Ямал в указанных разрезах встречен раннетуронский комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis angustus*, соответствующий одноименной микрофаунистической зоне.

В пяти образцах, отобранных из темно-серых аргиллитов кузнецовского горизонта разреза Малыгинской скв. 50 обнаружен довольно обильный и разнообразный комплекс фораминифер зоны *Gaudryinopsis angustus*. В образце с глубины 1074,1 м определены следующие виды: *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus



Таблица II. Комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis angustus*. Западная Сибирь, Парусовая скв. 1016, гл. 1016,65 м, кузнецовский горизонт, нижний турон

1 – *Labrospira stata* Podobina; 2 – *L. collyra* (Nauss); 3 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 4 – *Asarotamina antisa* Podobina; 5–6 – *Haplophragmium incomprehensibile* (Ehremeeva); 7–12 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 13 – *T. subbotinae* Zaspelova; 14–19 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina

Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *T. subbotinae* Zaspelova, *Gaudryinopsis angustus* Podobina (табл. III).

Во втором образце с глубины 1088,34 м комплекс содержит единичные экземпляры вида-индекса с остальными характерными сопутствующими видами: *Reophax inordinatus* Young, *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Haplophragmium incomprehensibile* (Ehremeeva), *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *T. wetteri* Stelck et Wall, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Gaudryinopsis angustus* Podobina (табл. IV).

В комплексе преобладают агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы характерного раннетуронского видового состава.

В одном образце из разреза Западно-Тамбейской скв. 124 (гл. 990,2 м), отобранном из темно-серых аргиллитов с прослоями серых алевролитов и светло-серых песчаников, определены характерные для раннего турона фораминиферы комплекса с *Gaudryinopsis angustus*. В составе комплекса найдены виды *Psammosphaera* aff. *laevigata* (White), *Pelosina complanata* Franke, *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova, *Asarotamina antisa* Podobina, *Haplophragmium incomprehensibile* (Ehremeeva), *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *Gaudryinopsis angustus* Podobina (табл. V). Заслуживают внимания белые сравнительно крупные агглютинированные раковины вида *Asarotamina*



Таблица III. Комплекс туронских фораминифер с *Gaudryinopsis angustus*. Западная Сибирь, Малыгинская скв. 50, гл. 1074,1 м, кузнецовский горизонт, нижний турон
1–5 – *Labrospira collyra* (Nauss); 6–7 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 8–10 – *H. crickmayi* Stelck et Wall; 11–18 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 19–24 – *T. subbotinae* Zaspelova; 25–31 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina; 32–33 – раковины семейства Trochamminidae

Таблица IV. Комплекс туронских фораминифер с *Gaudryinopsis angustus*. Западная Сибирь, Малыгинская скв. 50, гл. 1088,34 м, кузнецовский горизонт, нижний турон
1 – *Reophax inordinatus* Young; 2–3 – *Labrospira collyra* (Nauss); 4–6 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 7 – *H. crickmayi* Stelck et Wall; 8–9 – *Haplophragmium incomprehensum* (Ehremeeva); 10–11 – *Trochammina subbotinae* Zaspelova; 12–14 – *T. wetteri* Stelck et Wall; 15–16 – *Pseudoclavulina hastata* (Cushman); 17–18 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina

antisa Podobina, впервые обнаруженные в нижнем туроне на Парусовой площади северного палеобиогеографического района, а здесь отмечены повторно.

Примерно такой видовой состав фораминифер обнаружен и в разрезах скважин северного и других палеобиогеографических районах Западной Сибири. Почти третья часть из них выделена американскими учеными. Подобные виды обнаружены в туронских отложениях Канадской провинции (Северная Аляска, формация Seabee) [14] и Северной Канады [12, 15], относящихся вместе с подобными фораминиферами Западно-Сибирской провинции к Арктической палеобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса.

Верхний подъярус (K_2t_2)

В пяти образцах разреза Ван-Еганской скв. 1002 (инт. 942,15–934,4 м) обнаружены фораминиферы поздне-туронского комплекса с *Pseudoclavulina hastata*. Фораминиферы обладают агглютинированной, кварцево-кремнистой, мелко-среднезернистой стенкой, хорошей сохранности. Вмещающие породы – темно-серые аргиллиты с тонкими прослоями серых алевролитов кузнецовского горизонта. В составе сводного комплекса, составленного из фораминифер пяти образцов, определены виды: *Psammosphaera laevigata* (White), *Ammodiscus cretaceous* (Reuss), *Lituotuba confusa* (Zaspelova), *Labrospira stata* Podobina, *L. collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall,



Таблица V. Комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis angustus*. Западная Сибирь, Западно-Тамбейская скв. 124, гл. 990,20 м, кузнецовский горизонт, нижний турон
1 – *Psammosphaera laevigata* White; 2 – *Pelosina complanata* (Franke); 3 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 4–5 – *Labrospira collyra* (Nauss); 6 – *Asarotamina antisa* Podobina; 7–9 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 10 – *Haplophragmium incomprehensum* (Ehremeeva); 11–16 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina



Таблица VI. Комплекс фораминифер с *Pseudoclavulina hastata*. Западная Сибирь, Ван-Еганская скв. 1002, гл. 938,55 м, кузнецовский горизонт, верхний турон

1 – *Ammodiscus cretaceus* (Reuss); 2 – *Glomospirella gaultina* (Berthelin); 3 – *Lituotuba confusa* (Zaspelova); 4 – *Labrospira stata* Podobina; 5–6 – *L. collyra* (Nauss); 7–9 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 10 – *H. crickmayi* Stelck et Wall; 11 – *Ammoscalaria antis* Podobina; 12 – *Trochammina arguta* Podobina; 13–17 – *Pseudoclavulina hastata* (Cushman)

Ammoscalaria antis Podobina, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *T. arguta* Podobina, *Gaudryinopsis angustus* Podobina (табл. VI).

В одном из образцов с глубины 937,10 м обнаружен экземпляр вида *Cibicides westsibiricus* (Balakhmatova), характерного для позднетуронского комплекса восточного района Западной Сибири.

Из семи образцов керна разреза Ван-Еганской скв. 2031 (инт. 935,3–929,0 м) выделены многочисленные фораминиферы позднетуронского комплекса с *Pseudoclavulina hastata*. Стенка раковин агглютинированная, кварцево-кремнистая, мелко- и среднезернистая, хорошей сохранности.

Вмещающие породы – темно-серые аргиллиты с прослоями серого алевролита. В составе комплекса определены *Rhizammina indivisa* Brady, *Psammosphaera fusca* (Schultze), *P. laevigata* (White), *Hyperammina aptica* (Dampel et Miatliuk), *Reophax inordinatus* Young, *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Ammoscalaria antis* Podobina, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Trochammina arguta* Podobina, *T. wetteri* Stelck et Wall. В комплексе появились виды фораминифер, характерные для верхнего турона: *Ammoscalaria antis* Podobina, *Trochammina arguta* Podobina; увеличилось количество экземпляров зонального вида-индекса *Pseudoclavulina hastata* (Cushman). В количественном отноше-

нии преобладают виды семейств *Haplophragmoididae* и *Ataxophragmiidae*, что указывает на благоприятные для фораминифер условия существования в относительно глубоководном и холодноводном бассейне.

Выводы

Кузнецовский горизонт является плотной покрывкой, сохранившей в северном палеобиогеографическом районе от разрушения уникальные залежи углеводородов, поэтому изучение его биостратиграфии имеет большое значение. Повсеместно, в том числе и в северном районе, распространены фораминиферы, являющиеся основной группой палеонтологических остатков, необходимых для его изучения. В исследованных образцах из разрезов Ван-Еганских скв. 1002 и 2031 установлены три комплекса фораминифер, два из которых (*Hedbergella loetterlei* и *Gaudryinopsis angustus*) раннетуронские из нижних слоев кузнецовского горизонта. Третий комплекс (*Pseudoclavulina hastata*) позднетуронского возраста из верхних слоев кузнецовского горизонта. Слои с комплексом *Gaudryinopsis angustus* и *Pseudoclavulina hastata* установлены в горизонте как микрофаунистические (фораминиферовые) зоны. В образцах из разреза Парусовой скв. 1016 в нижних слоях кузнецовского горизонта обнаружен раннетуронский комплекс с *Gaudryinopsis angustus*, выделяемых как одноименная микрофаунистическая (фораминиферовая) зона. Исследованные комплексы фораминифер из разрезов скважин Малыгинской 50, Северо-Тамбейской 124 дают возможность изучить биостратиграфию кузнецовского горизонта самого северного участка Западной Сибири – п-ова Ямал. По систематическому составу раннетуронский комплекс с *Gaudryinopsis angustus* из площадей северного района немного отличается от таковых, распространенных в центральном и других районах Западно-Сибирской провинции. Отличительной его особенностью является присутствие вида *Asarotammia antis* Podobina, ранее неизвестного в разрезах, расположенных южнее площадей северного района.

В отличие от позднесеноманских раковины 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 *Ataxophragmiida*, что указывает на благоприятный гидрологический режим морского бассейна (достаточная глубина, температура, соленость, газовый состав). Это связано с углублением и расширением бореальной трансгрессии.

Туронская бореальная трансгрессия в отличие от сеноманской распространилась почти на всю территорию Западной Сибири, тем самым способствуя расцвету фораминифер комплексов с *Gaud-*



ryinopsis angustus и *Pseudoclavulina hastata*, вмещающих почти все характерные для кузнецовского горизонта виды.

Большое сходство систематического состава исследованных туронских комплексов Западно-Сибирской провинции с одновозрастными комплексами из формации Seabee (Северная Аляска) [14] и Северной Канады [12, 15] Канадской провинции указывает на обитание этих фораминифер в сходных жизненных условиях – относительно холодноводном Арктическом бассейне одноименной палеобиогеографической области Арктического циркумполярного пояса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булатова З. И., Горбовец А. Н. Турон // Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Западно-Сибирской низменности. – М.: Гостоптехиздат, 1957. – С. 75–84, палеонт. табл. 8–12.

2. Еремеева А. И., Белоусова Н. А. Стратиграфия и фауна фораминифер меловых и палеогеновых отложений восточного склона Урала и Северного Казахстана // Материалы по геологии и полезным ископаемым Урала. Вып. 9. – М., 1961. – С. 3–189, 38 палеонт. табл.

3. Заспелова В. С. Фораминиферы верхнеюрских и меловых отложений Западно-Сибирской низменности // Микрофауна СССР. Сб. 1. – М., 1948. – С. 189–210, 3 палеонт. табл.

4. Подобина В. М. Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 2009. – 430 с., 73 палеонт. табл.

5. Подобина В. М. Фораминиферы верхнего мела Западно-Сибирской низменности. – М.: Наука, 1966. – 148 с., 19 палеонт. табл.

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

7. Подобина В. М. Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири. – Томск: НТЛ, 2000. – 388 с., 80 палеонт. табл.

8. Подобина В. М. Фораминиферы и зональная стратиграфия верхнего мела Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 1989. – 175 с., 35 палеонт. табл.

9. 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: ТГУ, 1967. – С. 89–99.

10. Стратиграфия и фауна меловых отложений Западно-Сибирской низменности / А. Е. Глазунова, В. Т. Балахматова, Р. Х. Липман и др. // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. – 1960. – Т. 29. – С. 23–124, 9 палеонт. табл.

11. Фораминиферы меловых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности / под

ред. Н. Н. Субботиной. – Л.: Недра, 1964. – 456 с., 66 палеонт. табл. – (Тр. ВНИГРИ; вып. 234).

12. Nauss A. Cretaceous microfossils of the Vermilion area Alberta // J. Paleontology. – 1947. – Vol. 21, no. 4. – P. 329–343, pls. 48–49.

13. Podobina V. M. Paleozoogeographic regionalization of Northern Hemisphere Late cretaceous basin based on foraminifera // Proc. 4th Int. Workshop on Agglutinated Foraminifera. Spec. Publ. – 1995. – No. 3. – P. 239–247.

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

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

REFERENCES

1. Bulatova Z.I., Gorbovets A.N. [Turonian]. *Stratigrafija mezozoja i kajnozoja Zapadno-Sibirskoj nizmennosti* [Stratigraphy of Mesozoic and Cenozoic of the Western Siberian Plain]. Moscow, Gostoptekhizdat Publ., 1957, pp. 75–84, pls 8–12. (In Russ.).

2. Eremeeva A.I., Belousova N.A. [Stratigraphy and fauna of foraminifera of Cretaceous and Palaeogene deposits of the eastern slope of the Urals and Northern Kazakhstan]. *Materialy po geologii i poleznym iskopaemym Urala* [Materials on geology and mineral resources of the Urals]. Moscow, 1961, issue 9, pp. 3–189, 38 pls. (In Russ.).

3. Zaspelova V.S. [Foraminifera of Upper Jurassic and Cretaceous deposits of the Western-Siberian Plain]. *Mikrofauna SSSR* [The USSR microfauna]. Moscow, 1948, no. 1, pp. 189–210, 3 pls. (In Russ.).

4. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafija verhnego mela Zapadnoj Sibiri* [Foraminifera and biostratigraphy of the Upper Cretaceous of West Siberia]. Tomsk, NTL Publ., 2000. 388 p., 80 pls. (In Russ.).

5. Podobina V.M. *Foraminifery verhnego mela Zapadno-Sibirskoj nizmennosti* [Foraminifera of the Upper Cretaceous of the Western Siberian Plain]. Moscow, Nauka Publ., 1966. 148 p., 19 pls. (In Russ.).

6. Podobina V.M. *Foraminifery verhnego mela i paleogena Zapadno-Sibirskoj nizmennosti, ih znachenie dlja stratigrafii* [Foraminifera of the Upper Cretaceous and Palaeogene of the Western Siberian Plain, their significance for stratigraphy]. Tomsk, University Publ., 1975. 163 p., 40 pls. (In Russ.).

7. Podobina V.M. *Foraminifery, biostratigrafija verhnego mela i paleogena Zapadnoj Sibiri* [Foraminifera, biostratigraphy of the Upper Cretaceous and Palaeogene of West Siberia]. Tomsk, 2009, University Publ. 430 p., 73 pls. (In Russ.).

8. Podobina V.M. *Foraminifery i zonal'naja stratigrafija verhnego mela Zapadnoj Sibiri* [Foraminifera and zonal stratigraphy of the Upper Cretaceous of West Siberia]. Tomsk, University Publ., 1989. 175 p., 35 pls. (In Russ.).



9. Podobina V.M., Tanacheva M.I. [Stratigraphy of the Upper Cretaceous gas-bearing deposits in the northeastern regions of the Western Siberian Plain]. *Novye dannye po geologii i poleznym iskopaemym Zapadnoj Sibiri* [New data on geology and mineral resources of West Siberia]. Tomsk, University Publ., 1967, issue 2, pp. 89–99. (In Russ.).
10. Glazunova A.E., Balakhmatova V.T., Lipman R.H., et al. [Stratigraphy and fauna of Cretaceous sediments of the Western-Siberian Plain]. *Tr. VSEGEI. Nov. Ser. T.29* [Proc. VSEGEI. New ser., vol. 29]. Leningrad, 1960, pp. 23–124, 9 pls. (In Russ.).
11. Subbotina N.N., ed. *Foraminifery melovyh i paleogenovyh otlozhenij Zapadno-Sibirskoj nizmennosti* [Foraminifera of Cretaceous and Palaeogene deposits of the Western Siberian Plain]. Leningrad, Nedra Publ., 1964. 456 p., 66 pls.
12. Nauss A. Cretaceous microfossils of the Vermilion area Alberta. *J. Paleontology*, 1947, vol. 21, no. 4, pp. 329–343, pls. 48–49.
13. Podobina V.M. Paleozoogeographic regionalization of Northern Hemisphere Late cretaceous basin based on foraminifera. *Proc. 4th Int. Workshop on Agglutinated Foraminifera. Spec. Publ.*, 1995, no. 3, pp. 239–247.
14. 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.
15. 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. Татьянанин, 2018