

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО БИОСТРАТИГРАФИИ И ФОРАМИНИФЕРАМ АЛЬБА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В. М. Подобина

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

В разрезе скважины, пробуренной на Северной площади в Западной Сибири, обнаружены фораминиферы и остракоды, сходные с самотлорскими среднего и верхнего альба. Вмещающие породы – морские фации ханты-мансийского горизонта, распространенные в северном палеобиогеографическом районе Западно-Сибирской провинции. Фораминиферы среднего альба в этом районе установлены как комплекс с *Ammobaculites fragmentarius*, *Gaudryinopsis filiformis*; верхнего альба – как комплекс с *Ammotium braunsteini*, *Verneuilinoides borealis assanoviensis*. Слои с этими комплексами определены как фораминиферовые зоны альбского яруса, относящегося к среднему отделу меловой системы.

Ключевые слова: фораминиферы, ханты-мансийский горизонт, средний, верхний альб, Западная Сибирь.

NEW DATA ON BIOSTRATIGRAPHY AND FORAMINIFERA OF THE ALBIAN IN WEST SIBERIA

V. M. Podobina

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

Foraminifera and ostracods similar to the Samotlor ones of the Middle and Upper Albian were found in the section of a newly drilled well in the Severnaya area of West Siberia. Host rocks are marine facies of the Khanty-Mansikian horizon, distributed in the northern paleobiogeographic district of the West Siberian Province. Foraminifera of the Middle Albian in this district are identified as the assemblage with *Ammobaculites fragmentarius*, *Gaudryinopsis filiformis*; the Upper Albian ones – the assemblage with *Ammotium braunsteini*, *Verneuilinoides borealis assanoviensis*. Layers with these assemblages are identified as foraminiferal zones of the Albian stage, belonging to the middle series of the Cretaceous System.

Keywords: foraminifera, Khanty-Mansikian horizon, Middle, Upper Albian, West Siberia.

DOI 10.20403/2078-0575-2021-2-17-23

Альбские отложения, выделяемые в ханты-мансийском горизонте покурского надгоризонта, на большей части территории Западной Сибири представлены континентальными фациями. В Зауралье впервые в этом горизонте обнаружены морские отложения с агглютированными кварцево-кремнистыми и единичными секреционно-известковыми раковинами фораминифер [2]. Восточнее Зауралья на Самотлорской площади автором изучены также морские фации ханты-мансийского горизонта, в которых присутствуют обильные фораминиферы средне- и позднеальбского возраста [4]. Самотлорские фораминиферы по видовому составу сходны с зауральскими, но менее разнообразны и грубозернисты. Секреционно-известковые формы на Самотлорской площади в разрезах альба не обнаружены. В северном направлении в четырех разрезах скважин Южно-Русской площади в ханты-мансийском горизонте также определены характерные виды фораминифер, но в отличие от вышеуказанных по этим организмам установлены все три подъяруса альба. Южнорусские фораминиферы разнообразнее по систематическому составу и лучшей сохранности по сравнению с самотлорскими.

На п-ове Ямал в разрезе Малыгинской скв. 50 и др. исследованные фораминиферы еще лучшей

сохранности, весьма разнообразны, особенно среднеальбские комплексы [6].

В последнее время исследованы подобные самотлорские фораминиферы в отложениях северного района разреза Северной скв. 1414 (12к). Здесь отобраны образцы керна, в которых выделены остракоды и фораминиферы. Последние агглютированные, в основном грубозернистые, недостаточно хорошей сохранности. Среди них определены виды, характерные для среднего и верхнего альба Западной Сибири.

По исследуемым фораминиферам из разреза Северной площади, как ранее из разрезов Самотлорской, определяется южная граница распространения альбской бореальной трансгрессии. Все исследованные разрезы скважин (начиная с указанных площадей на юге и на севере п-ова Ямал) находятся на территории, относящейся к северному палеобиогеографическому району Западно-Сибирской провинции [5, 9].

Краткие сведения по биостратиграфии и фораминиферам альба Западной Сибири

Альбские отложения на большей части территории Западной Сибири представлены континентальными фациями ханты-мансийского горизонта покурского надгоризонта. В Зауралье (западный

район) З. И. Булатовой [2] были впервые исследованы морские альбские отложения, в которых обнаружены преимущественно агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы и единично – известковые.

З. И. Булатова [2] детально изучила фораминиферы и биостратиграфию альба Зауралья, выделив по этим остаткам ряд микрофаунистических зон и подзон. Сведения по альбу отдельных скважин п-ова Ямал известны по работе В. А. Захарова и др. [3]. Э. О. Амоном [1] обобщены все известные сведения по литологии ханты-мансийской свиты и учтены известные в Зауралье комплексы альбских фораминифер. Также в [1] приведены ранее опубликованные данные многих авторов по остаткам макро- и микрофауны.

По данным В. М. Подобиной [4, 6], в разрезах скважин Самотлорской и в последнее время Северной площадей установлено распространение морских фаций альба и, соответственно, бореальной трансгрессии до широтного течения р. Обь и далее на востоке – до р. Вах. Многие виды фораминифер, обнаруженные автором в разрезах Самотлорской, Северной, Южно-Русской и других площадей, являются характерными для альбской формации северных территорий Аляски [10] и Канады [11].

Западно-Сибирская провинция подразделяется на ряд палеобиогеографических районов [4, 9]. Зауралье отнесено к западному району, а часть Западной Сибири, расположенная севернее широтного течения р. Обь (включая Самотлорскую и Северную площади) – к северному. На Самотлорской площади В. М. Подобиной впервые изучены морские отложения ханты-мансийского горизонта. В них обнаружены обильные комплексы агглютинированных фораминифер средне- и позднеальбского возраста. При их сравнении с комплексами Зауралья отмечено некоторое сходство по родовому и видовому составу. В противоположность зауральским формам фораминиферы на Самотлорской и Северной площадях почти все грубозернистые, худшей сохранности и менее разнообразного систематического состава. Однако, исследуя их, можно установить некоторые общие виды с зауральскими, ямальскими и североалаяскими. Это позволило наметить по разрезу ханты-мансийского горизонта изучаемых площадей только два альбских комплекса фораминифер с видами-индексами. В последней региональной стратиграфической схеме [7] альба Западной Сибири указывается, что вид *Verneuilinoides borealis* Tarran *assanoviensis* (Zaspelova) является характерным для всего альба. В то же время в этой схеме он установлен как один из видов-индексов для среднего и верхнего альба совместно с разными видами рода *Ammosiphonia* He, 1977. Но этот род известен из более древних триасовых отложений Китая, распространен в южной палеобиогеографической провинции и поэтому не может быть использован для биостратиграфии

альба северного района Западно-Сибирской, входящей вместе с Канадской провинцией в состав Арктической палеобиогеографической области. Для альбских отложений этой области характерен род *Ammotium* Loeblich et Tarran, обладающий агглютинированной кварцево-кремнистой стенкой. Вид этого рода *A. braunsteini* (Cushman et Applin) найден в отложениях верхнего альба северного района и может быть первым видом-индексом для данной части разреза совместно с *Verneuilinoides borealis* Tarran *assanoviensis* (Zaspelova). З. И. Булатова [2] выделила верхнеальбскую зону с видом-индексом *V. borealis* (Tarran) *assanoviensis* (Zaspelova), что совпадает с мнением В. М. Подобиной [5]. Таким образом, *Ammotium braunsteini* (Cushman et Applin) определяется как первый вид-индекс верхнеальбского биостратона.

При установлении систематического положения отдельных таксонов, кроме морфологических особенностей, уточнялось их стратиграфическое, палеогеографическое и палеобиогеографическое распространение. В частности, сравнение родов и видов проводилось с теми таксонами, которые обнаружены в терригенных фациях единых биохорий. В данном случае альбские западносибирские роды и виды сравнимы со сходными формами Канадской провинции. Некоторые виды по морфологии раковин несколько отличались от канадских и поэтому установлены как их географические подвиды или новые виды, однако есть и общие альбские виды. Фораминиферы подобного облика и состава обычно обитали в мелководной или прибрежно-мелководной обстановке относительно холодноводного бассейна, связанного с Арктикой.

Трансгрессия распространилась с севера и покрыла Зауралье с начала альбского века, поскольку это наиболее углубленная территория Западной Сибири. На Самотлорской и Северной площадях по комплексам фораминифер, как указывалось, выделены только средне- и верхнеальбские подъярусы. Видимо, нижнеальбские отложения здесь представлены континентальными фациями, как и на остальной (южной) территории Западной Сибири.

Находки фораминифер из образцов керна пробуренных разрезов скважин п-ова Ямал дали возможность расширить сведения о распространении морских отложений альба в северном палеобиогеографическом районе.

Во всех четырех разрезах скважин площадей п-ова Ямал (Малыгинской 50, Западно-Тамбейской 124 и Северо-Тамбейских 201, 205) исследованы сходные по систематическому составу фораминиферы, которые объединены в один наиболее распространенный среднеальбский комплекс с *Ammobaculites fragmentarius*, *Gaudryinopsis filiformis*. По сравнению с альбскими комплексами Зауралья [2] ямальские, южнорусские, самотлорские комплексы и комплексы из разреза Северной площади обеднены по видовому составу. Однако ямальские

раковины фораминифер лучшей сохранности и среди них обнаружены представительные экземпляры секретионно-известковых форм [6].

В верхних слоях ханты-мансийского горизонта в разрезах Южно-Русской площади (скв. 124, Западно-Тамбейская площадь, п-ов Ямал) установлен позднеальбский комплекс фораминифер, в котором присутствуют виды-индексы родов *Ammotium* и *Verneuilinoidea*.

Биостратиграфия и фораминиферы альба Северной площади

Фораминиферы альба обнаружены в разрезе скв. 1414 (12к) и относятся к двум комплексам: **среднеальбскому** – комплекс с *Ammobaculites fragmentarius*, *Gaudryinopsis filiformis*, **верхнеальбскому** – комплекс с *Ammotium braunsteini*, *Verneuilinoidea borealis assanoviensis*. Включающие их породы состоят из серых плотных алевролитов ханты-мансийской свиты одноименного горизонта, входящего в состав покурского надгоризонта.

Ханты-мансийский горизонт

Альбский ярус (K_2al)

В разрезе скв. 1414 (12к) исследованы пять образцов керна, состоящих из серых плотных алевролитов ханты-мансийской свиты одноименного горизонта.

Обработанные образцы из инт. 1495,50–1347,50 м могут быть подразделены по системати-

ческому составу вмещаемых фораминифер на два интервала: 1495,50–1448,50 и 1389,50–1347,50 м. Фораминиферы в них различаются по систематическому составу. При изучении двух образцов из первого интервала обнаружены фораминиферы, характерные для среднего альба, а в трех образцах из второго – позднеальбские.

Средний подъярус (K_2al_2)

В двух образцах из инт. 1495,50–1448,50 м, состоящих из темно-серых и серых алевролитов, обнаружены разнообразные агглютированные фораминиферы. Во втором образце (гл. 1463,68 м) систематический состав фораминифер сравнительно разнообразен по сравнению с первым (гл. 1489,01 м). Раковины в этих образцах удовлетворительной сохранности, обладают кварцево-кремнистой, средне- и крупнозернистой стенкой. Количественно преобладают округлые шаровидные и несколько уплощенные формы. Установлен среднеальбский комплекс фораминифер с *Ammobaculites fragmentarius*, *Gaudryinopsis filiformis*. В сводном комплексе из двух образцов определены следующие виды: *Saccamina sphaerica* M. Sars, *Reophax troyeri* Tappan, *Labrospira aff. rotunda* Podobina, *Haplophragmoides aff. variabilis* Podobina, *H. topagorukensis* Tappan, *Ammomarginulina obscura* (Loeblich), *Ammobaculites fragmentarius* Cushman, *Spiroplectamina cognata* Podobina, *Pseudoverneuilina albica* Podobina, *Gaudryinopsis cf. filiformis*

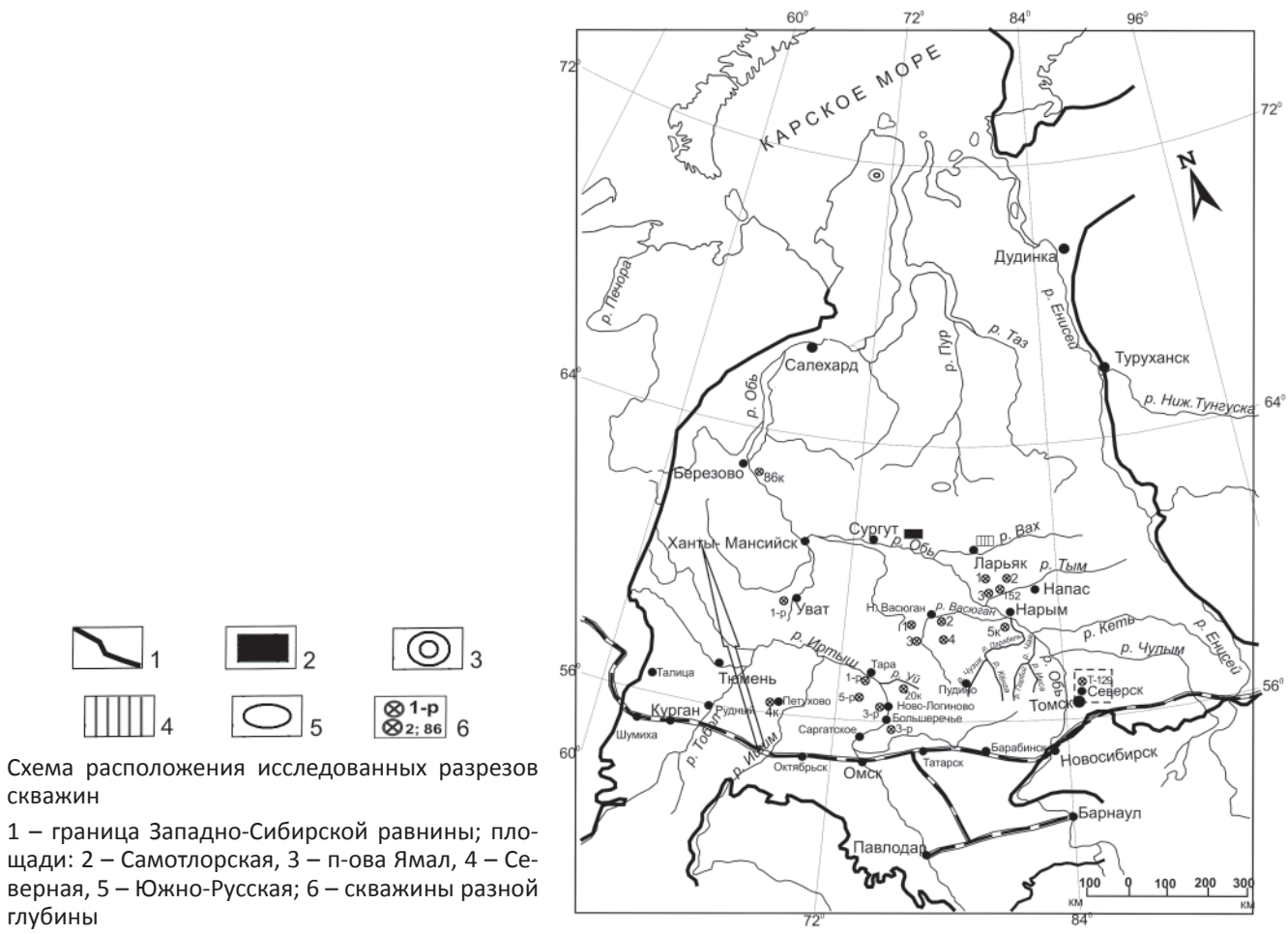


Схема расположения исследованных разрезов скважин

1 – граница Западно-Сибирской равнины; площади: 2 – Самотлорская, 3 – п-ова Ямал, 4 – Северная, 5 – Южно-Русская; 6 – скважины разной глубины



Таблица I. Комплекс альбских фораминифер с *Ammobaculites fragmentarius*, *Gaudryinopsis filiformis*. Западная Сибирь, Северная площадь, скв. 1414 (12к), инт. 1495,50–1480,50 м, гл. 1489,01 м; ханты-мансийский горизонт, средний альб

1 – *Saccamina sphaerica* M. Sars; 2 – *Ammodiscus* aff. *rotalarius* Loeblich et Tappan; 3 – *Labrospira* aff. *rotunda* Podobina; 4 – *Haplophragmoides* aff. *variabilis* Podobina; 5 – *Ammomarginulina obscura* (Loeblich); 6, 7 – *Ammobaculites* aff. *fragmentarius* Cushman; 8 – *Spiroplectammina cognata* Podobina; 9–11 – *Gaudryinopsis* cf. *filiformis* (Berthelin); 12–15 – *G. improvisus* (Bulatova); 16–17 – *Trochammina reinwateri* Cushman et Applin



Таблица II. Комплекс альбских фораминифер с *Ammobaculites fragmentarius*, *Gaudryinopsis filiformis*. Западная Сибирь, Северная площадь, скв. 1414 (12к), инт. 1466,50–1448,50 м, гл. 1463,68 м; ханты-мансийский горизонт, средний альб

1 – *Saccamina sphaerica* M. Sars; 2–4 – *Reophax troyeri* Tappan; 5–7 – *Labrospira* aff. *rotunda* Podobina; 8 – *Spiroplectammina cognata* Podobina; 9–10 – *Pseudoverneuilina albica* Podobina; 11 – *Gaudryinopsis* cf. *filiformis* (Berthelin); 12–13 – *Trochammina* cf. *reinwateri* Cushman et Applin

(Berthelin), *G. improvisus* (Bulatova), *Trochammina reinwateri* Cushman et Applin. В среднеальбском комплексе, кроме видов-индексов *Ammobaculites fragmentarius* Cushman и *Gaudryinopsis filiformis* (Berthelin), характерны *Spiroplectammina cognata* Podobina и *Pseudoverneuilina albica* Podobina. Все раковины этих видов присутствуют единично, однако на их основании возраст вмещающих отложений определен как среднеальбский (см. рисунок, табл. I, II).

Верхний подъярус (*K₂al₃*)

В трех образцах из инт. 1389,50–1347,50 м (гл. 1389,05 м, 1384,61 м, 1352,05 м соответственно) обнаружены фораминиферы и остракоды. Вмещающие породы состоят из темно-серых и серых плотных алевролитов. Фораминиферы имеют агглютированную кварцево-кремнистую стенку, состоящую из средне- и крупнозернистого агглютината, в основном кварца. В стенке единичных раковин можно видеть вкрапления черных мелких

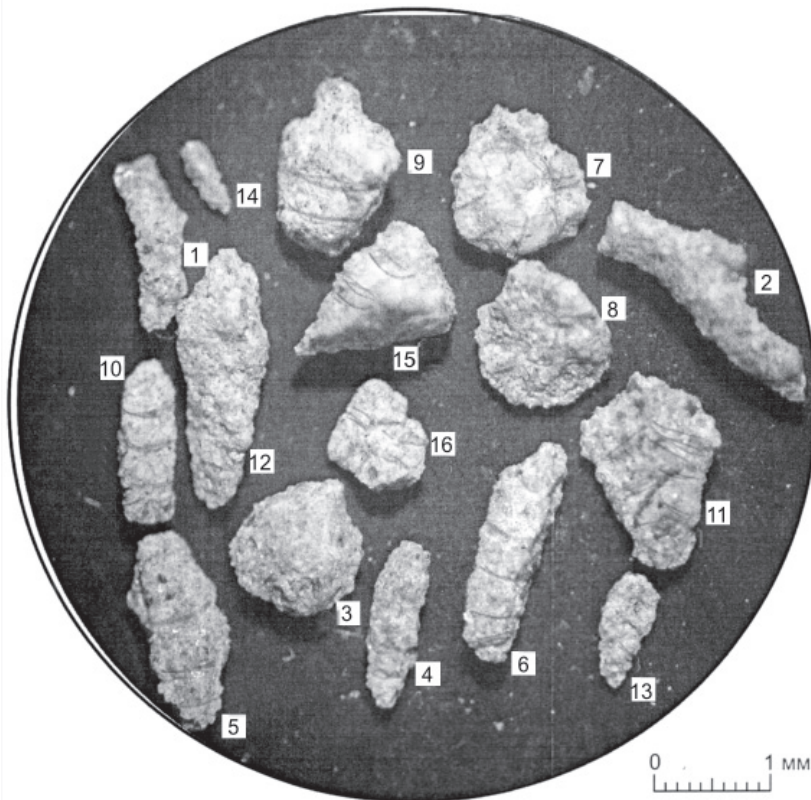


Таблица III. Комплекс альбских фораминифер с *Ammotium braunsteini*, *Verneuilinoides borealis assanoviensis*. Западная Сибирь, Северная площадь, скв. 1414 (12к), инт. 1389,50–1381,50 м, гл. 1389,05 м; ханты-мансийский горизонт, верхний альб
1–2 – *Rhizammina indivisa* Brady; 3 – *Saccamina sphaerica* M. Sars; 4–6 – *Reophax troyeri* Tappan; 7–8 – *Labrospira* aff. *rotunda* Podobina; 9 – *Pseudobolivina* cf. *contorta* Bulatova; 10 – *Ammobaculites* cf. *fragmentarius* Cushman; 11 – *Spiroplectammina cognata* Podobina; 12 – *Verneuilinoides borealis* Tappan *assanoviensis* (Zaspelova); 13 – *Gaudryinopsis improvisus* (Bulatova); 14 – *G.* cf. *filiformis* (Berthelin); 15 – *Pseudoverneuilina albica* Podobina; 16 – *Trochammina umiata* Tappan



Таблица IV. Комплекс альбских фораминифер с *Ammotium braunsteini*, *Verneuilinoides borealis assanoviensis*. Западная Сибирь, Северная площадь, скв. 1414 (12к), инт. 1365,50–1347,50 м, гл. 1352,05 м; ханты-мансийский горизонт, верхний альб
1 – *Psammospaera fusca* Schultze; 2 – *Reophax troyeri* Tappan; 3 – *Trochamminoides* aff. *ivanetzi* Podobina; 4–5 – *Labrospira* aff. *rotunda* Podobina; 6 – *Haplophragmoides* aff. *topagorukensis* Tappan; 7 – *Pseudobolivina* cf. *contorta* Bulatova; 8 – *Ammobaculites* aff. *fragmentarius* Cushman; 9–10 – *Ammotium braunsteini* (Cushman et Applin); 11–12 – *Miliammina* cf. *manitobensis* Wickenden; 13–15 – *Gaudryinopsis* cf. *improvisus* (Bulatova); 16–17 – *Trochammina* cf. *reinwateri* Cushman et Applin

пластинок обуглившегося растительного детрита. Грубозернистая стенка и детрит в ней указывают на мелководно-прибрежные условия обитания обнаруженных фораминифер и остракод. В составе обобщенного позднеальбского комплекса фораминифер с *Ammotium braunsteini*, *Verneuilinoides borealis assanoviensis* определены следующие виды: *Rhizammina indivisa* Brady, *Psammospaera fusca*

Schultze, *Saccamina sphaerica* M. Sars, *Reophax troyeri* Tappan, *Trochamminoides* aff. *ivanetzi* Podobina, *Labrospira* aff. *rotunda* Podobina, *Haplophragmoides topagorukensis* Tappan, *Pseudobolivina* cf. *contorta* Bulatova, *Ammobaculites* aff. *fragmentarius* Cushman, *Ammotium braunsteini* (Cushman et Applin), *Miliammina* cf. *manitobensis* Wickenden, *Gaudryinopsis* cf. *improvisus* (Bulatova), *Verneuilinoides borealis*

Tappan *assanoviensis* (Zaspelova), *Pseudoverneuilina albica* Podobina, *Trochammina* cf. *reinwateri* Cushman et Applin (см. рисунок, табл. III, IV). Все указанные виды фораминифер обнаружены в основном в единичных экземплярах удовлетворительной сохранности. Кроме присутствующих в этом комплексе видов-индексов *Ammotium braunsteini* (Cushman et Applin), *Verneuilinoidea borealis* Tappan *assanoviensis* (Zaspelova), определены и другие, характерные для позднего альба – *Miliammina* cf. *manitobensis* Wicksenden, *Pseudobolivina contorta* Bulatova. По облику и систематическому составу микрофауны можно отметить, что обнаруженные фораминиферы и остракоды обитали в мелководно-прибрежной обстановке бассейна, где для построения своей стенки фораминиферы могли выбрать из осадка грунта только относительно грубозернистый агглютинат. Трансгрессия только в среднем и позднем альбе могла достичь своей южной границы – широтного течения р. Обь и восточнее – до широты р. Вах. Подобные средне- и позднеальбские комплексы фораминифер, как указывалось, обнаружены в разрезе скважины, расположенной западнее Самотлорской площади [5]. На основе систематического состава и облика фораминифер Северной и Самотлорской площадей с учетом ранее известных сведений установлен северный палеобиогеографический район Западно-Сибирской провинции [4, 8]. Фораминиферы альба этого района по своему систематическому составу сходны с одновозрастными Канадской провинции [10, 11], относящимися к Арктической палеобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса.

Необходимо отметить, что альбский ярус вместе с нижележащим аптским и вышележащими сеноманским и туронским объединены в средний отдел меловой системы. Подобному выводу способствовало сходство систематического состава фораминифер, выделяемых в одну среднемеловую ассоциацию организмов. Вмещающие отложения ханты-мансийского горизонта совместно с нижележащим викуловским горизонтом и вышележащими уватским и кузнецовским по сходству литологического состава включены в покурский надгоризонт [6].

Выводы

Получены новые данные по биостратиграфии альба на основании обнаруженных в разрезе скв. 1414 (12к) агглютинированных фораминифер. Систематический состав этих организмов дал возможность установить в разрезе два ранее известных комплекса: среднего альба с *Ammobaculites fragmentarius*, *Gaudryinopsis filiformis* и верхнего альба с *Ammotium braunsteini*, *Verneuilinoidea borealis assanoviensis* [4, 6]. Вмещающие отложения – ханты-мансийский горизонт покурского надгоризонта. Фораминиферы агглютинированные с кварцево-кремнистой грубозернистой стенкой недостаточно хорошей сохранности. В комплексах

преобладают округлые формы родов (*Labrospira*, *Haplophragmoides*, *Trochammina*), реже продолговатые (*Reophax*, *Ammobaculites*, *Pseudoverneuilina*, *Gaudryinopsis*). Виды этих родов подобны средне- и позднеальбским из разрезов Самотлорской площади. Грубозернистые раковины сравнительно обедненного систематического состава в указанном разрезе в среднем течении р. Вах и на Самотлорской площади в широтном течении р. Обь дают возможность определить южную границу распространения средне- и позднеальбской бореальной трансгрессии в северном палеобиогеографическом районе. Раннеальбские отложения представлены здесь (на этой широте) континентальными фациями, как и на остальной территории Западной Сибири (кроме Зауралья). Необходимо отметить сходство систематического состава фораминифер Западно-Сибирской и Канадской провинций, что позволяет уточнить возраст ханты-мансийского горизонта как альбский. Совместно с этим горизонтом нижележащий викуловский (апт) и вышележащие уватский (сеноман) и кузнецовский (турон) горизонты со сходными характерными видами фораминифер и моллюсков и почти однообразной литологией объединены в средний отдел меловой системы [6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амон Э. О. Комплексы агглютинирующих фораминифер из ханты-мансийской свиты (альб, нижний мел) в Среднем и Южном Зауралье // Литосфера. – 2005. – № 2. – С. 97–134.
2. Булатова З. И. Стратиграфия апт-альбских нефтегазоносных отложений Западно-Сибирской равнины по фораминиферам. – М.: Недра, 1976. – 152 с.
3. Захаров В. А., Маринов В. А., Агалаков С. Е. Альбский ярус Западной Сибири // Геология и геофизика. – 2000. – Т. 41, № 6. – С. 769–791.
4. Подобина В. М. Биостратиграфия альба Самотлорской площади Западной Сибири (по данным фораминифер) // Вестн. ТГУ. – 2013. – № 374. – С. 188–198.
5. Подобина В. М. Палеозоогеографическое районирование позднемеловых бассейнов Западной Сибири и других акваторий Северного полушария по данным изучения фораминифер: Деп. в ВИНИТИ 30.05.84 г., № 4515. – 100 с.
6. Подобина В. М. Фораминиферы и биостратиграфия среднего мела Западной Сибири. – Томск: Изд. дом ТГУ, 2018. – 137 с.
7. Региональная стратиграфическая схема меловых отложений Западной Сибири (апт – альб – сеноман) // Региональные стратиграфические схемы меловых отложений Западной Сибири. Приняты VI Межведомственным стратиграфическим совещанием 16 октября 2003 г. Утверждены Межведомственным стратиграфическим комитетом РФ 8 апреля 2005 г. – Новосибирск, 2005.

8. **Podobina V. M.** New data on middle and late Albian foraminifera and biostratigraphy of the northern paleobiogeographical district of Western Siberia // *Geologos*. – 2015. – Vol. 21, no. 1. – P. 71–78.

9. **Podobina V. M.** Paleozoogeographic regionalization of Northern Hemisphere Late Cretaceous basins based on foraminifera // *Proc. 4th Int. Workshop on Agglutinated Foraminifera. Spec. Publ.* – 1995. – No. 3. – P. 233–247

10. **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.

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

REFERENCES

1. Amon E.O. [Assemblages of agglutinating foraminifera from the Khanty-Mansi Formation (Albian, Lower Cretaceous) in Middle and South Trans-Urals]. *Litosfera – Lithosphere*, 2005, no. 2, pp. 97–134. (In Russ.).

2. Bulatova Z.I. *Stratigrafiya apt-albskikh neftegazonosnykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy ravniny po foraminiferam* [Stratigraphy of Aptian–Albian oil-and-gas bearing deposits of the West-Siberian plain in terms of foraminifera]. Moscow, Nedra Publ., 1976. 152 p. (In Russ.).

3. Zakharov V.A., Marinov V.A., Agalakov S.E. [The Albian stage in West Siberia]. *Geologiya i geofizika – Russian Geology and Geophysics*, 2000, vol. 41, no. 6, pp. 769–791. (In Russ.).

4. Podobina V.M. [Biostratigraphy of the Albian of the West Siberia Samotlorskaya area (foraminiferal

data)]. *Vestnik TGU – Bulletin of Tomsk State University*, 2013, no. 374, pp. 188–198. (In Russ.).

5. Podobina V.M. *Paleozoogeograficheskoe rayonirovanie pozdnemelovykh basseynov Zapadnoy Sibiri i drugikh akvatoriy Severnogo polushariya po dannym izucheniya foraminifer* [Paleozoogeographic zoning of Late Cretaceous basins of West Siberia and other water areas of the Northern Hemisphere based on the study of foraminifera]. *Deposited in VINITI*, 05.30.1984, no. 4515. 100 p. (In Russ.).

6. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya srednego mela Zapadnoy Sibiri* [Middle Cretaceous foraminifera and biostratigraphy of Western Siberia]. Tomsk, TSU Publ., 2018. 137 p. (In Russ.).

7. [Regional stratigraphic scheme of Cretaceous deposits of West Siberia (Aptian–Albian–Cenomanian)]. *Regionalnyye stratigraficheskiye skhemy melovykh otlozheniy Zapadnoy Sibiri* [Regional stratigraphic schemes of Cretaceous deposits of West Siberia]. Novosibirsk, 2005. (In Russ.).

8. Podobina V.M. New data on middle and late Albian foraminifera and biostratigraphy of the northern paleobiogeographical district of Western Siberia. *Geologos*, 2015, vol. 21, no. 1, pp. 71–78.

9. Podobina V.M. Paleozoogeographic regionalization of Northern Hemisphere Late Cretaceous basins based on foraminifera. *Proc. 4th Int. Workshop on Agglutinated Foraminifera. Spec. Publ.*, 1995, no. 3. pp. 233–247.

10. 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.

11. Wall J. Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta. *Res. Council Alberta*, 1967, Bull. 20. 185 p.

© В. М. Подобина, 2021