



УДК 563.12:551.781.31(571.1))

ВЛИЯНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ НА СТРАТИГРАФИЮ ПАЛЕОЦЕНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (НА ОСНОВАНИИ ИЗУЧЕНИЯ ФОРАМИНИФЕР)

В. М. Подобина

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

К концу маастрихтского века под действием тектонических движений в Западной Сибири изменилось направление трансгрессии с южного на северное. Это привело к некоторому изменению литологического состава в самых верхних слоях ганькинской свиты (горизонта): появилась опоковидность и исчез известковый материал. В результате тектонических движений от размыва сохранились только самые нижние слои датского яруса (нижнего палеоцена) в понижениях рельефа (Зауралье, Омская впадина, меридиональное течение р. Васюган). Вышележащие отложения состоят из темно-серых пластичных неизвестковых глин талицкой свиты зеландского яруса (средний палеоцен).

Ключевые слова: тектонические движения, палеоцен, фораминиферы, Западная Сибирь.

INFLUENCE OF TECTONIC MOVEMENTS ON THE STRATIGRAPHY OF THE PALEOCENE OF WESTERN SIBERIA (BASED ON FORAMINIFERS)

V. M. Podobina

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

Toward the end of the Maastrichtian stage in Western Siberia, under the influence of tectonic movements, the direction of transgression changed from southern to northern. This led to a slight change in the lithological composition already in the uppermost layers of the Gankinskaya suite (horizon). An opoka-like sediments appears in the suite and the calcareous material disappears. As a result of tectonic movements, only the lowest layers of the Danish layer (Lower Paleocene) were preserved from erosion in the relief depressions (Trans-Urals, Omsk Depression, meridian flow of the Vasyugan River). The overlying deposits consist of dark gray plastic unclays of the Talitsky Formation of the Zeelandian Stage (Middle Paleocene).

Keywords: tectonic movements, Paleocene, foraminifera, Western Siberia.

DOI 10.20403/2078-0575-2020-2-12-25

Исследования систематического состава маастрихт-датских комплексов фораминифер показали его значительное изменение на рубеже мела – палеогена Западной Сибири. Секреционно-известковые фораминиферы в верхах ганькинской свиты (одноименного горизонта, далее – свиты) стали менее разнообразными, значительно сократился систематический состав и количественное содержание, возникли новые таксоны бентосных и планктонных раковин, характерных для раннепалеоценовых или датских отложений. Эти изменения состава микрофауны и литологии вмещающих пород могут быть объяснены проявлением первых альпийских тектонических движений в пределах Западной Сибири, которые привели к структурным преобразованиям региона: местами к опусканию его северного борта и некоторому поднятию южных территорий.

Структурным перестройкам территории соответствовало изменение направления трансгрессии с южного на северное. По этой причине наблюдаются значительные изменения в литологии пород и комплексах фораминифер. В самых верхних слоях ганькинской свиты (горизонта) отмечаются опесчанивание, опоковидность пород, полностью исчезает карбонатный материал. Также уменьшается разнообразие позднемаастрихтского комплекса фораминифер и численность особей видов; появляются новые таксоны секреционно-известковых и планктон-

ных форм, характерных для датского яруса (нижний палеоцен). Вследствие действия положительных вертикальных тектонических движений происходит постепенное обмеление маастрихтского бассейна и далее местами его осушение. Вышележащие нижние слои датских отложений по этой причине частично сохранились от размыва в основном в понижениях территории Западной Сибири.

История исследования

Положение датского яруса в Западной Сибири – значительная проблема, потому что фораминиферы этого возраста найдены пока в разрезах верхних слоев ганькинской свиты в Зауралье, Омской и в Усть-Тымской впадинах, а также в бассейне меридионального течения р. Васюган. Эти фораминиферы приурочены к верхним слоям литологически измененной ганькинской свиты или (реже) к переходным слоям к талицкой свите. Следует отметить, что данные слои по литологии (алевритистые серые глины) и найденным в них видам фораминифер, по мнению автора, могут входить в состав сохранившихся от размыва верхних слоев ганькинской свиты. По вмещаемым фораминиферам слои могут быть датированы нижним палеоценом или датским ярусом. Начавшийся подъем территории Западной Сибири под действием первой фазы альпийской эпохи тектогенеза привел к обмелению и изме-



нению гидрологического режима маастрихтского бассейна, а затем, возможно, и к его осушению. Осадконакопление датских отложений (верхи ганькинской свиты) происходило в бассейне с понижением температуры водных масс, что в дальнейшем (в среднем палеоцене) привело к увеличению количества растворенного кремнезема и появлению кремнистой микрофауны. С подъемом территории размывались накопившиеся нижнепалеоценовые отложения.

Нижние слои датского яруса, сохранившиеся в понижениях рельефа в верхах ганькинской свиты, выделены в зону *Brotzenella praeacuta*, по шкале планктонных фораминифер [19] соответствующую самой нижней зоне палеоцена *Euglobigerina taurica*. Вышележащие зоны планктонных фораминифер датского яруса *Globosconusa daubjergensis* и *Acarinina inconstans* в Западной Сибири из разреза выпадают. В последней унифицированной региональной стратиграфической схеме [18] ранее известная датская зона *Brotzenella praeacuta*, по нашему мнению, ошибочно перенесена в нижнюю половину талицкой свиты. Слои с датскими фораминиферами выделены автором и другими исследователями [3, 5, 16] в верхах ганькинской свиты, известны в разрезах Омской впадины и, видимо, в других понижениях рельефа [7, 11, 13, 14]. На востоке в Усть-Тымской впадине в ряде разрезов скважин автором обнаружены синхронные слои предположительно датского возраста. В противоположность секреторно-известковым фораминиферам из западных разрезов указанные слои включают в основном агглютированные примитивно устроенные формы, выделяемые как комплекс с *Bathysiphon nodosarieformis*, *Glomospira corona* [11, 14].

В верхах литологически измененной ганькинской свиты в Шумихинском районе Южного Зауралья Л. Г. Дайн в 1937 г. [7] впервые установила зону фораминифер *Clavulina parisensis*, *Anomalina ammonoides* var. *acuta* условно датского возраста. Указанный вариант впоследствии был переименован в самостоятельный вид *Anomalina praeacuta* Vassilenko [6]. В. М. Подобиной этот вид рассматривался в объеме рода *Brotzenella* и вида-индекса зоны *B. praeacuta* датского возраста [12]. Ранее этот комплекс с *Anomalina praeacuta* исследовался Э. Н. Кисельман [5], возраст был определен, как и другими исследователями, как предположительно датский [14] (табл. I).

Исследования многочисленных разрезов вышележащей талицкой свиты показали, что по литологии это совершенно другие породы по сравнению с ганькинской. Свита состоит из серых и темно-серых, пластичных плотных, местами опоковидных глин. По породам и содержащейся в них кремнистой микрофауне можно определить, что они формировались в бассейне, созданном бореальной трансгрессией. Фораминиферы в центральном районе представлены агглютированными кварцево-кремнистыми раковинами и кремнистыми радиоляриями. Это другая кремнистая микрофауна, распространившаяся из Арктики в бассейн Западной Сибири. Большая нижняя часть талицкой свиты датирована зеландским ярусом (средний палеоцен), и в этих породах установлена зона *Ammoscalaria friabilis* [11, 11, 14]. В окраинных районах наряду с агглютированными кварцево-кремнистыми или без них местами встречены секреторно-известковые формы, определяемые автором как слои с комплексом *Cibicidoides proprius*.

Исследования керна ряда скважин на юго-востоке (окрестности г. Северска, Томский район) показали, что наряду с единичными агглютированными фораминиферами присутствуют секреторно-известковые формы. Это дало возможность выявить здесь весьма разнообразный зеландский комплекс с *Cibicidoides proprius*, а в нем определить преобладающие известковые бентосные и планктонные фораминиферы, по-видимому, попавшие сюда через Мариинский пролив из Казахской провинции. Они являются доказательным материалом зеландского возраста (средний палеоцен) большей нижней части талицкой свиты [11].

Необходимо отметить, что наиболее разнообразный зеландский комплекс с *Cibicidoides proprius* обнаружен в разрезе скв. Т-29 в окрестностях Северска. Многие виды, представленные на палеонтологических табл. II–IV, характерны для зеландского яруса Швеции [20]. Кроме того, вид *Morosovella* aff. *angulata* (White) (см. табл. IV) типичен для одноименной нижней зоны зеландия по шкале планктонных фораминифер [19].

Необходимо отметить, что наиболее разнообразный зеландский комплекс с *Cibicidoides proprius* обнаружен в разрезе скв. Т-29 в окрестностях Северска. Многие виды, представленные на палеонтологических табл. II–IV, характерны для зеландского яруса Швеции [20]. Кроме того, вид *Morosovella* aff. *angulata* (White) (см. табл. IV) типичен для одноименной нижней зоны зеландия по шкале планктонных фораминифер [19].

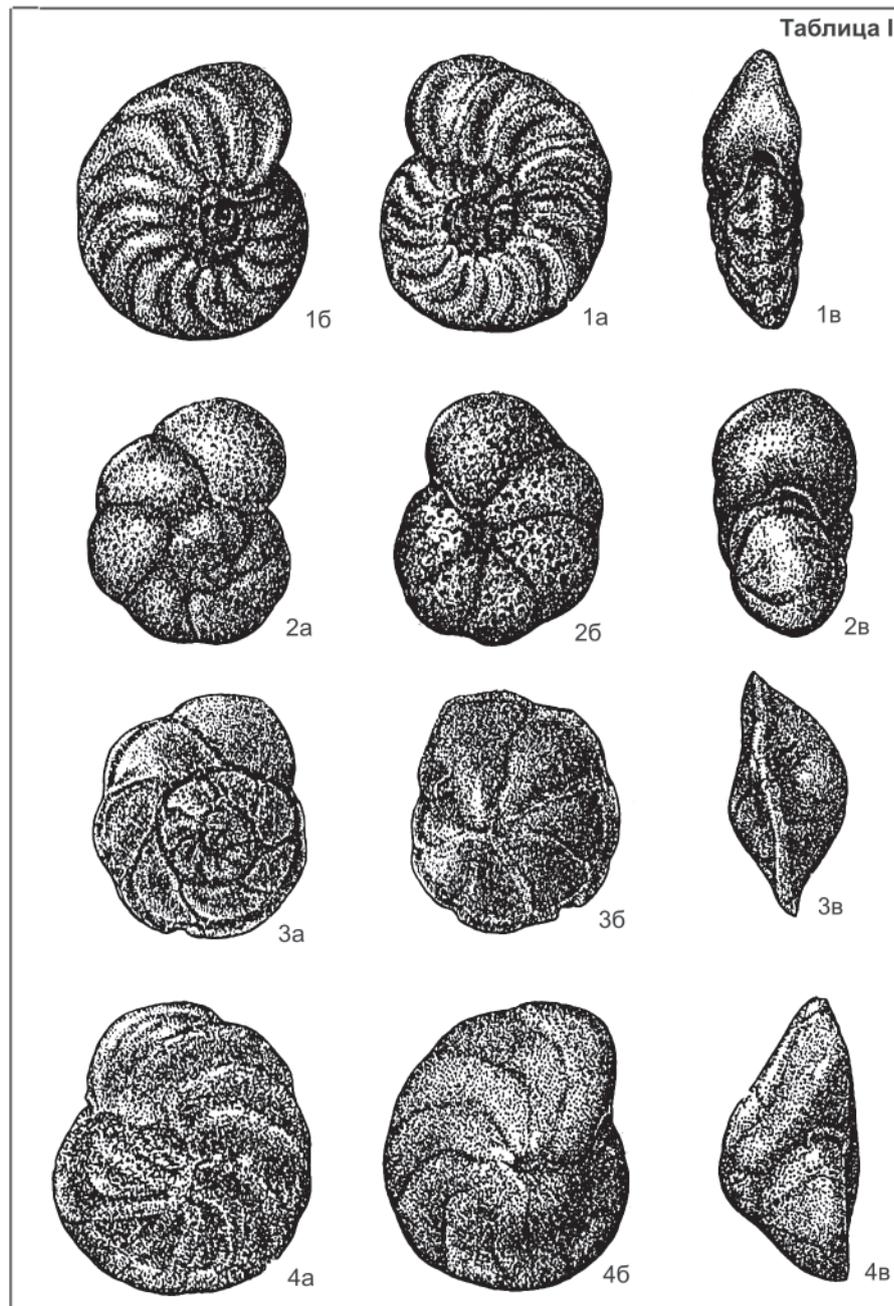
Комплексы фораминифер и биостратиграфия датского яруса палеоцена Западной Сибири

Нижний палеоцен P
(Нижний подотдел P)

Датский ярус P_{1d}

Верхи ганькинского горизонта

В статье обобщены сведения по датским фораминиферам, слои с которыми выделены местами в литологически измененной верхней части ганькинской свиты или в переходных слоях к талицкой. Датские фораминиферы на западе в разрезах Южного Зауралья и Омской впадины состоят в основном из секреторно-известковых форм комплекса с *Brotzenella praeacuta*. В восточных разрезах по р. Тым (Усть-Тымская впадина) в синхронных породах обнаружен условно датский комплекс с *Bathysiphon nodosarieformis*, *Glomospira charoides*. Подобные комплексы известны в разрезах меридионального течения р. Васюган и в Зауралье, но в них присутствуют и единичные известковые формы. Датские отложения сохранились от размыва только в пониженных формах рельефа Западной Сибири и соответствуют, по-видимому, самой нижней планктонной зоне фораминифер *Euglobigerina taurica* [19].



Нижний палеоцен, датский ярус, зона *Brotzenella praeacuta*; Западная Сибирь, Омская область, пос. Саргат, скв. 1-р, инт. 558,83–552,18 м; ганькинский горизонт, датский ярус; $\times 80$; вид со стороны: а – спинной, б – брюшной, в – устья

Фиг. 1. *Brotzenella praeacuta* (Vassilenko). Экз. № 1361

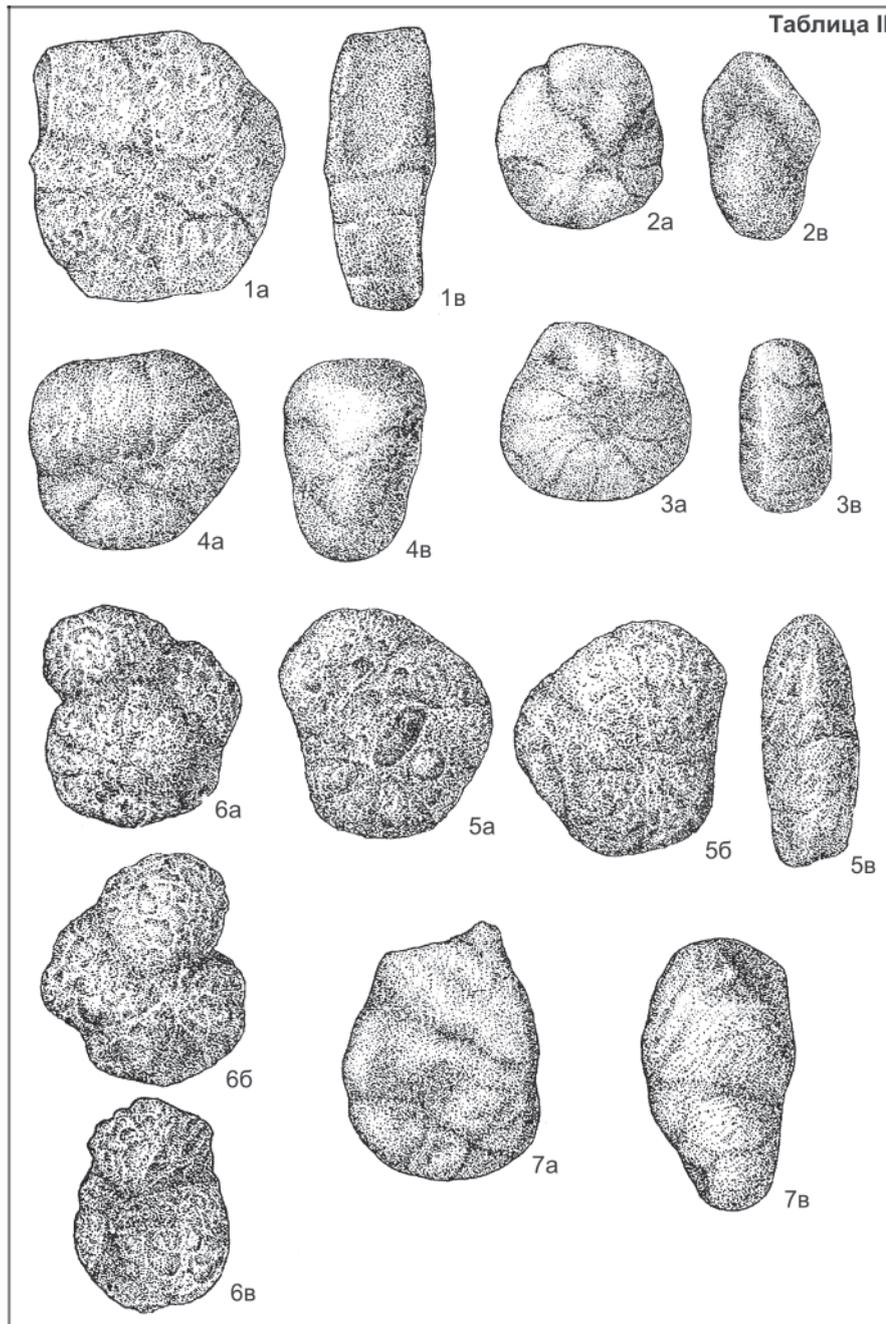
Фиг. 2. *Anomalina danica* (Brotzen). Экз. № 1358

Фиг. 3. *Parella lens* Brotzen. Экз. № 1353

Фиг. 4. *Cibicoides spiropunctatus* Galloway et Morrey. Экз. № 1357

По данным автора [11], в талицкой свите установлены отложения среднего палеоцена (зеландский ярус), а в ее верхах – верхнего (танетский ярус). Местами в понижениях рельефа выделены нижние слои датского яруса, сохранившиеся от размыва (в верхах ганькинской свиты или в переходных слоях к талицкой) и содержащие комплекс фораминифер с *Brotzenella praeacuta* (секреционно-известковые фораминиферы). Кроме Зауралья, они прослежены в разрезах скважин Омской впадины

(поселки Новологиново, Саргат, Большеречье, Тара и др.). На востоке слои с комплексом *Bathysiphon nodosarieiformis*, *Glomospira charoides* в разрезах скважин 1, 2, 3, 152, пробуренных Пайдугинской партией в Усть-Тымской впадине, по положению в разрезе соответствуют датским отложениям на западе региона. В тымских разрезах установлены в основном агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы. Подобный комплекс, несколько измененный и обедненный по систематическому



Средний палеоцен, зеландский ярус, зона *Ammoscalaria friabilis*, слои с *Cibicidoides proprius*; юго-восток Западной Сибири, район г. Северска, скв. Т-29, гл. 233,0 м; талицкий горизонт, зеландский ярус; $\times 60$; вид со стороны: а – боковых или спинной, б – брюшной, в – устья

Фиг. 1. *Cyclammina coksuvorovae* Uschakova. Экз. № 3000

Фиг. 2–3. *Asanospira grzybowski* (Mjatluk). Экз. № 3001

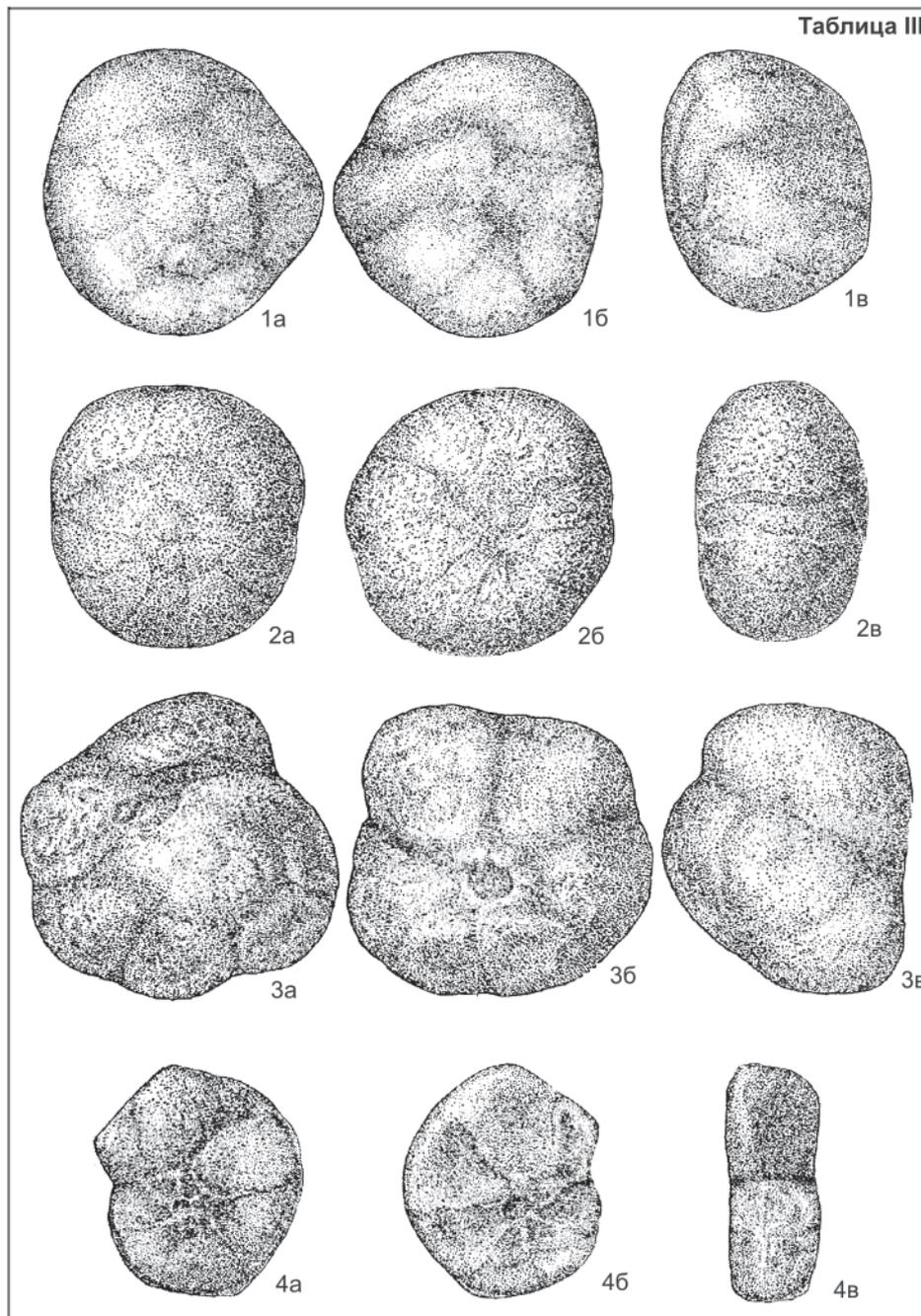
Фиг. 4. *Cribrostomoides paleogenicus* Podobina. Экз. № 3003

Фиг. 5–6. *Trochammina pentacamerata* Lipman: 5 – экз. № 3004, 6 – экз. № 3005.

Фиг. 7. *Astacolus* aff. *grayi* Brotzen. Экз. № 3006

составу, прослежен в центральном районе в разрезах скважин меридионального течения р. Васюган в отложениях верхов ганькинской свиты и переходных слоях к талицкой, представленных темно-серой плотной алевритистой глиной. В этих породах в разрезе скв. 4 (Западная партия) на гл. 415,0 м определены немногочисленные фораминиферы смешанного состава: примитивно устроенные фора-

миниферы, характерные для разрезов Усть-Тымской впадины, и единичные секреторно-известковые формы. Здесь установлен вид *Brotzenella praeacuta* (Vassilenko), обнаруженный ранее в разрезах Зауралья и Омской впадины. Вероятно, при дальнейших исследованиях будут сделаны новые находки датских фораминифер, приуроченных к верхам ганькинской свиты или к переходным слоям между



Средний палеоцен, зеландский ярус, зона *Ammoscalaria friabilis*, слои с *Cibicidoides proprius*; юго-восток Западной Сибири, район г. Северска, скв. Т-29, гл. 230,0 м; талицкий горизонт, зеландский ярус; $\times 60$; вид со стороны: а – боковых или спинной, б – брюшной, в – устья

Фиг. 1. *Ceratobulimina tuberculata* Brotzen. Экз. № 3007

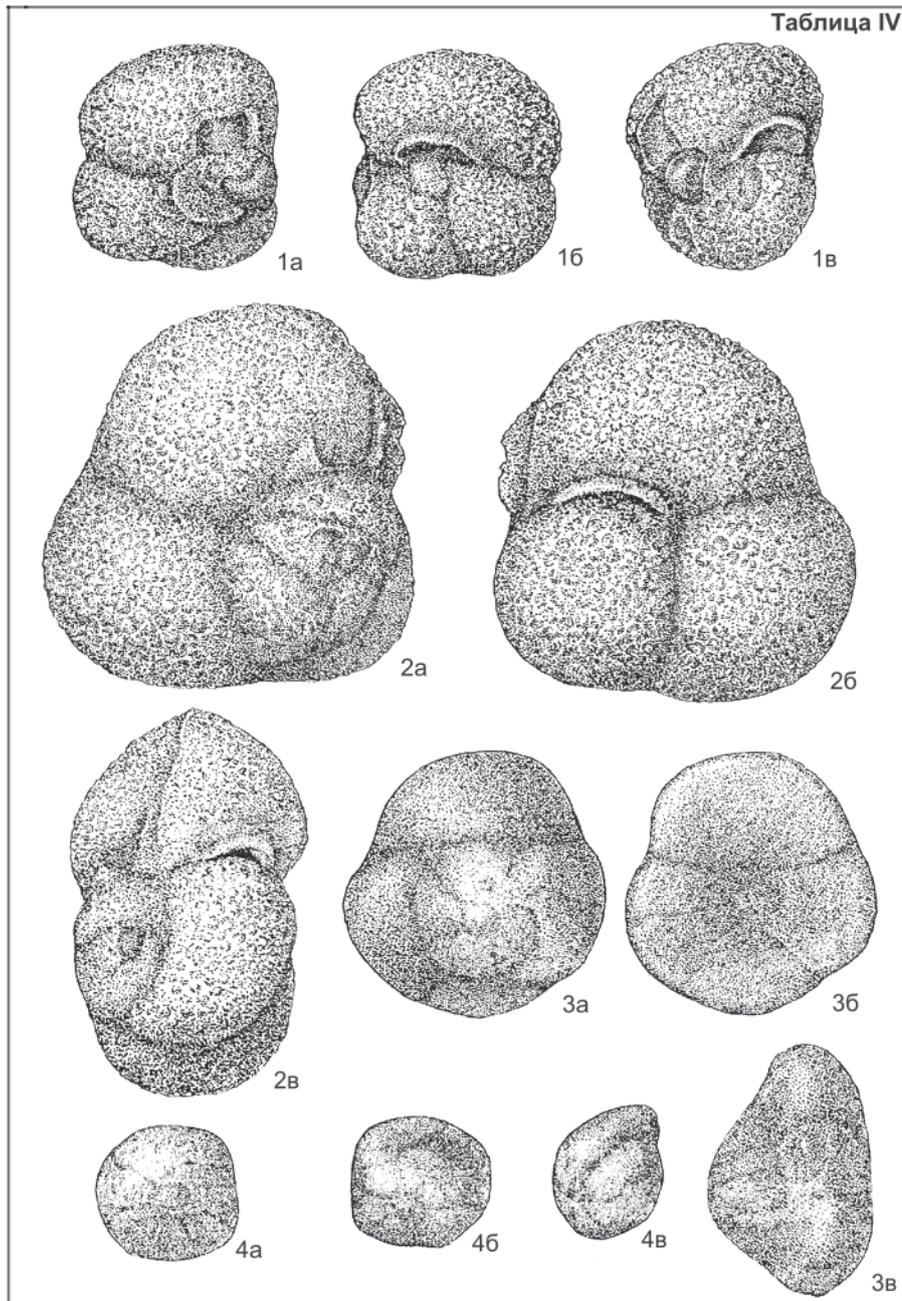
Фиг. 2. *Gyroidinoides pontoni* Brotzen. Экз. № 3008

Фиг. 3. *Gavelinella lellingensis* Brotzen. Экз. № 3009

Фиг. 4. *Cibicidoides proprius* Brotzen. Экз. № 3017

ней и талицкой. Но талицкая свита, представленная темно-серыми плотными пластичными глинами, как уже указывалось, в центральном районе повсеместно включает зеландский комплекс с *Ammoscalaria friabilis* и выше танетский с *Glomospira gordialiformis*, *Cibicidoides favorabilis*; слои с данными комплексами представляют собой отдельные зоны среднего и верхнего палеоцена [14].

В южной части Тургайского прогиба в подобных породах, относимых к датскому ярусу, встречаются секреционно-известковые планктонные и бентосные фораминиферы, по которым В. Н. Беньямовский и др. [6] установили зону нижнего палеоцена *Globoconusa daubjergensis*, *Cibicides lectus*, *Reusella paleocenica*. В Западной Сибири она, по-видимому, выпадает из разреза. Возможно, в южном Тургае



Средний палеоцен, зеландский ярус, зона *Ammoscalaria friabilis*, слои с *Cibicides propius*; юго-восток Западной Сибири, район г. Северска, скв. Т-29, гл. 230,2 м; талицкий горизонт, зеландский ярус; $\times 100$; вид со стороны: а – боковых или спинной, б – брюшной, в – устья

Фиг. 1. *Globigerina varianta* Subbotina. Экз. № 3013

Фиг. 2. *Globigerina triloculinoidea* (Plummer). Экз. № 3010

Фиг. 3–4. *Morosovella* aff. *angulata* (White): 3 – экз. № 3011, 4 – экз. № 3012

в породах, соответствующих переходным или сохранившимся от размыва верхним слоям ганькинской свиты, кроме самой нижней зоны *Euglobigerina taurica*, обнаружена вышележащая датская зона планктонных фораминифер *Globoconus daubjergensis*.

Результаты исследований

Типовой разрез зоны *Brotzenella praeacuta* установлен автором в пределах Омской впадины

(пос. Саргат, скв. 1-р, инт. 558,83–552,18 м) [7]. Вмещающие породы – литологически опесчаненные, немного опоквидные верхние слои ганькинской свиты или переходные к талицкой (мощность слоев до 6 м). Зональный комплекс в этом разрезе состоит из видов *Gaudryina gigantea* (Subbotina), *Clavulina parisiensis* Orb., *Lenticula inusitata* (Kisselman), *Parrella lens* Brotzen, *Anomalina danica* (Brotzen), *Cibicides spiropunctatus* Galloway et Morrey, *Brotzenella praeacuta* (Vassilenko).

В Усть-Тымской впадине этой части разреза, по видимому, соответствуют слои, вмещающие комплекс с *Bathysiphon nodosarieformis*, *Glomospira charoides* [7] с преобладанием примитивно устроенных фораминифер *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Glomospira gordialiformis* Podobina, *G. charoides* Parker et Jones. Кроме того, содержатся и более сложно устроенные, а также реликтовые формы – *Spiroplectamina* sp. (aff. *S. kasanzevi* Dain), *Trochamminoides lamentabilis* Podobina, *Labrospira granulosa* (Lipman), *Haplophragmoides fastosus* Podobina, *Adercotryma horrida* (Grzybowski), *Trochammina completa* Lipman.

Слои с этим комплексом впервые установлены в бассейне р. Тым в разрезе скв. 1 на гл. 470,0 м (Пайдугинская партия), а также в скважинах 2, 3, 152. Несколько измененный и обедненный комплекс прослежен в разрезах скважин меридионального течения р. Васюган в отложениях, переходных к талицкой свите. В скв. 4 (Западная партия) на гл. 415,0 м определены немногочисленные фораминиферы видов *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *Glomospira charoides* Parker et Jones, *G. gordialiformis* Podobina, *Brotzenella* cf. *praeacuta* (Vasilenko).

В бассейне меридионального течения р. Васюган в разрезе скв. 5 (Западная партия) на гл. 443,0 м в темно-серых алевролитистых, местами опоковидных глинах с включением светло-серого песка также обнаружены единичные фораминиферы комплекса с *Bathysiphon nodosarieformis*, *Glomospira charoides*; доминируют примитивно устроенные раковины видов *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Glomospira charoides* Parker et Jones, *G. gordialiformis* Podobina. Наряду с ними встречены более высокоорганизованные реликтовые маастрихтские формы видов *Heterostomella* aff. *foveolata* (Marsson) и *Nodosaria aspera* (Reuss). Комплекс подобного обедненного видового состава с преобладанием примитивных форм обнаружен также в северном Зауралье (пос. Березово) в разрезе скв. 86 (Федоровская партия) на гл. 273,0–268,0 м. В глинах зеленовато-серых оскольчатых слюдястых с примесью серого мелкозернистого песка определены фораминиферы условно датского возраста с видами *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Hyperammina inferbulbata* Bulatova, *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *Glomospira charoides* Parker et Jones, *Cribrostomoides paleogenicus* Podobina, *Recurvoidella lamella* (Grzybowski) и др.

Н. Н. Субботиной и Э. Н. Кисельман [16] проанализирован систематический состав комплекса *Brotzenella praeacuta* и установлено его сходство с таковым датского яруса, известного во многих районах бывшего СССР. Среди найденных западно-сибирских фораминифер есть планктонные формы датского яруса (*Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. trivialis* Subbotina, *G. compressa* Plummer) совместно с бентосными видами фораминифер в верхних слоях ганькинской свиты.

Находки *Nautilus bellerophon* Ludgr. в отложениях, соответствующих верхам ганькинской свиты, подтверждают датский возраст этой части разреза Западной Сибири, выделенной автором как зона *Brotzenella praeacuta* [15].

Следует отметить, что для датских комплексов фораминифер западного (*Brotzenella praeacuta*) и восточного (*Bathysiphon nodosarieformis*, *Glomospira charoides*) Омской и Усть-Тымской впадин характерно присутствие реликтовых позднемаастрихтских форм. В разрезах скважин Омской впадины выявлен комплекс с *Brotzenella praeacuta* с характерными видами датского комплекса фораминифер [5, 7, 11, 14, 16]. В Зауралье и Омской впадине, как уже было сказано, мелководные ассоциации датских фораминифер включают в основном виды бентосных раковин с секреторно-известковой стенкой, реже планктонные формы в комплексе с *Brotzenella praeacuta*. На востоке Западной Сибири (Усть-Тымская впадина) этой части разреза соответствуют слои с комплексом преимущественно агглютинированных фораминифер, в котором преобладают примитивно устроенные формы (комплекс с *Bathysiphon nodosarieformis*, *Glomospira charoides*). В других разрезах (меридиональное течение р. Васюган, Северное Зауралье) встречены единичные примитивные фораминиферы, однако они отличаются от восточного комплекса с *Bathysiphon nodosarieformis*, *Glomospira charoides* (Усть-Тымская впадина) присутствием единичных известковых раковин характерных видов.

Датские комплексы фораминифер обнаружены в верхах литологически измененных пород ганькинской свиты или (реже) в переходных к талицкой свите слоях, относимых также к ганькинскому горизонту. В унифицированной региональной стратиграфической схеме [18] слои или зона *Brotzenella praeacuta* ошибочно сопоставлены со слоями с комплексами диноцистов, выделяемых в талицкой свите, где повсеместно распространена зеландская зона среднего палеоцена *Ammoscalaria friabilis*, а выше – танетская зона верхнего палеоцена *Glomospira gordialiformis*, *Cibicidoides favorabilis*.

Эти материалы необходимо учесть при создании новой унифицированной региональной стратиграфической схемы палеогеновых отложений.

Средний палеоцен (P)
Средний подотдел
Зеландский ярус (Pz₁)
Талицкий горизонт

Талицкая свита (горизонт) установлена в 1955 г. З. Т. Алескеровой, Т. И. Осыко [4], представлена темно-серыми, иногда почти черными, часто пластичными, плотными глинами. Условия залегания пород свиты, ее мощность и контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями указывают на то, что в восточном направлении Обь-Иртышского междуречья она сохранилась не в полном объеме.



Мощность свиты здесь обычно колеблется в пределах 10–15 м (в стратотипе с. Талица Свердловской области – до 320 м). Нередко верхние слои свиты полностью размыты, в разрезе прослеживается только ее нижняя часть. В бассейне р. Чижанка, наоборот, из разреза выпадают верхние слои свиты, что особенно четко заметно там, где в разрезе не прослеживается верхняя зона маастрихта. По наблюдениям М. В. Ушаковой [17], в южной части равнины (Славгород, Октябрьское, Рязкино) морские отложения талицкой свиты часто отсутствуют.

Более полный разрез талицкой свиты и, соответственно, среднего палеоцена изучен в центральном районе на примере Уватской опорной скважины. Мощность свиты здесь достигает 125,0 м, по литологическому составу она подразделяется на две подсвиты – нижнюю (примерно 80,0 м) и верхнюю (45,0 м). Мощности выделяемых здесь слоев с фораминиферами также неравнозначны. Так, в разрезе Уватской скважины мощность нижних слоев (зона *Ammoscalaria friabilis*) 105 м, верхних (зона *Glomospira gordialiformis*, *Cibicidoides favorabilis*) 20 м. Следовательно, в центральном районе верхняя зона верхнего палеоцена составляет лишь самые верхние слои талицкой свиты и низы серовской.

В центральном районе наиболее детально талицкая свита изучена автором в разрезах скважин 1, 4 и 5 бассейна меридионального течения р. Васюган (Западная партия) Каймысовского свода. В разрезе скв. 1 на глубине 600,0 м обнаружен комплекс с *Ammoscalaria friabilis*, который в унифицированной региональной схеме 1981 г. выделялся под названием *Ammoscalaria incultus friabilis*. Как показали монографические исследования автора [12], позднемеловой вид *Ammoscalaria incultus* (Ehremeeva) отличается от палеоценового по некоторым морфологическим признакам, поэтому автором в среднепалеоценовых отложениях выделен самостоятельный вид-индекс *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva). Комплекс фораминифер имеет следующий видовой состав: *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Psammosphaera laevigata* White, *Glomospira gordialiformis* Podobina, *Ammoscalaria glabratus* Cushman et Jarvis, *Labrospira granulosa* (Lipman), *Quinqueloculina* aff. *moremani* Cushman et Jarvis, *Q. pulchra* Putrja, *Robulus discus* Brotzen, *Donsissonia laxata* Podobina, *Eponidus lunatus* Brotzen, *Cibicidoides proprius* Brotzen, *Evolutononion sibiricus* (Lipman), *Nonionellina ovata* (Brotzen), *Subbotina varianta* (Subbotina), *S. triloculinoidea* (Plummer), *Protoglobulimina ovata* (Brotzen) и др. Наряду с агглютинированными он включает и секреционно-известковые формы из широко распространенного в Зауралье зеландского комплекса с *Cibicidoides proprius*, многие виды которого известны из стратотипа зеландия в Дании и монографически описаны Ф. Бротценом [20] в Южной Швеции (г. Мальме).

В разрезе скв. 1 (инт. 600,0–575,0 м) среди агглютинированных форм присутствуют виды

Psammosphaera laevigata White, *Glomospira gordialiformis* Podobina, *Ammoscalaria glabratus* Cushman et Jarvis, *Labrospira granulosa* (Lipman), *Haplophragmoides fastosus* Podobina, *Asanospira grzybowski* (Mjatliuk), *Cyclammina coksuvorovae* Uschakova, *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva), *Trochammina pentacamerata* Lipman, *T. intacta* Podobina, *Verneuilinoides paleogenicus* (Lipman). Следует отметить, что среди указанных форм преобладают (до 10–20 экз. на 100 г породы) мелкозернистые раковины родов *Psammosphaera*, *Ammoscalaria* и *Haplophragmoides*. Представители вида *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva) единичны, встречены только на гл. 575,0 м, однако везде по разрезу отмечены другие характерные виды.

В районе пос. Березово (Северное Зауралье) в разрезе скв. 86 (Федоровская партия) в породах из инт. 258,0–203,0 м, представленных темно-серой, почти черной, плотной, оскольчатой глиной, местами с примесью глауконита, встречен комплекс фораминифер с *Ammoscalaria friabilis*. Агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы преобладают во всех образцах, кроме таковых с глубин 213,0; 208,0 и 203,0 м, где они единичны (см. табл. II–IV).

В скв. 86 в инт. 258,0–203,0 м (гл. 233,0 м) наряду с агглютинированными фораминиферами комплекса с *Ammoscalaria friabilis* встречены многочисленные секреционно-известковые формы комплекса с *Cibicidoides proprius*, обнаруженного в самых нижних породах указанного интервала и в его средней части, а отдельные виды секреционно-известковых форм прослеживаются совместно с агглютинированными по всему разрезу талицкой свиты. Автором изучен видовой состав этих секреционно-известковых бентосных форм, имеющий, как указывалось, большое сходство с зеландским (Дания, о. Зеландия) и шведским (Швеция, г. Мальме) комплексами [7]. Ранее их относили к дат-монтскому ярусу нижнего палеоцена [9, 12], но дальнейшие исследования показали, что монтский ярус представлен зоной планктонных фораминифер *Acarinina inconstans*. Вышележащие зоны *Morozovella angulata*, *M. conicontruncata* и соответствующая им зона *Ammoscalaria friabilis* отнесены не к монтскому ярусу, а к зеландскому [14].

Приведем микрофаунистическую характеристику среднепалеоценовых отложений по разрезам ряда скважин восточного палеобиогеографического района Западной Сибири, которые наиболее детально изучены автором.

На данной территории (восточный район) отложения талицкой свиты также представлены темно-серыми или почти черными оскольчатыми аргиллитоподобными глинами. Мощность свиты изменяется от 5 до 27 м. Здесь также прослеживается зеландский комплекс фораминифер с *Ammoscalaria friabilis*. В составе комплекса указанной зоны на исследуемой территории чаще всего встре-



чаются виды *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Reophax difflugiformis* Brady, *Ammodiscus incertus* (Orb.), *Labrospira granulosa* (Lipman), *Haplophragmoides fastosus* Podobina, *Asanospira grzybowski* (Mjatljuk), *Cyclammina coksuvorovae* Uschakova, *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva), *Verneuilinoides paleogenicus* (Lipman). Подобный, но более разнообразный комплекс фораминифер встречается в разрезе скв. 10 бассейна р. Ильяк (Ильякская партия) в породах из инт. 504,0–482,0 м. Обнаруженные здесь фораминиферы довольно многочисленны, разной степени сохранности, в основном представлены агглютинированными кварцево-кремнистыми формами. В нижних слоях свиты (инт. 504,0–493,0 м) комплекс фораминифер наиболее обилен и разнообразен: *Rhabdammina discreta* Brady, *R. cylindrica* Glaessner, *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Psammosphaera laevigata* White, *Saccamina sphaerica* (M. Sars), *S. complanata* (Franke), *Thuramina papillata* Brady, *Reophax difflugiformis* Brady, *Glomospira gordialiformis* Podobina, *Ammodiscus aff. glabratus* Cushman et Jarvis, *Labrospira granulosa* (Lipman), *Haplophragmoides fastosus* Podobina, *Asanospira grzybowski* (Mjatljuk), *Adercotryma horrida* (Grzybowski), *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva), *Verneuilinoides paleogenicus* (Lipman), *Trochammina pentacamerata* Lipman, *T. intacta* Podobina. Кроме указанных агглютинированных, встречаются единичные секреторные известковые формы *Eponides lunatus* Brotzen, *Nonionellina ovata* (Brotzen), ранее установленные Ф. Бротценом в палеоценовых отложениях Швеции [20].

В бассейне р. Чижалка (Чижалская партия) комплекс с *Ammoscalaria friabilis* встречается в разрезах трех скважин: 1к, 8к, 15к.

В разрезе скв. 1к фораминиферы комплекса обнаружены в породах из инт. 322,0–295,0 м, особенно многочисленны в инт. 319,0–313,0 м: *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *R. discreta* Brady, *Bathysiphon* sp. indet., *Psammosphaera laevigata* White, *Reophax difflugiformis* Brady, *R. ampullacea* Brady, *Trochamminoides lamentabilis* Podobina, *Labrospira granulosa* (Lipman), *Haplophragmoides fastosus* Podobina, *Asanospira grzybowski* (Mjatljuk), *Cyclammina coksuvorovae* Uschakova, *Adercotryma horrida* (Grzybowski), *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva), *Verneuilinoides paleogenicus* (Lipman), *Trochammina pentacamerata* Lipman, *T. intacta* Podobina, *Cibicidoides proprius* Brotzen. Все указанные виды, за исключением последнего секреторного известкового, имеют агглютинированную кварцево-кремнистую среднезернистую раковину удовлетворительной сохранности. По количеству экземпляров преобладают представители реофаид и гаплофрагмиидей родов *Reophax*, *Trochamminoides*, *Labrospira*, *Haplophragmoides*, *Asanospira*, *Cyclammina*, *Ammoscalaria*. Относительно разнообразный видовой состав указывает на благоприятные условия существования при нормальной солености и газовом режиме бассейна.

В разрезе скв. 8к в темно-серых глинах из инт. 298,0–288,0 м видовой состав комплекса следующий: *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *Psammosphaera laevigata* White, *Saccamina complanata* (Franke), *Reophax difflugiformis* Brady, *Haplophragmoides fastosus* Podobina, *Asanospira grzybowski* (Mjatljuk), *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva), *Trochammina pentacamerata* Lipman, *T. intacta* Podobina. Все раковины имеют разнообразную агглютинированную стенку хорошей сохранности. Из указанных видов преобладают (до 10–15 экз. на 100 г породы) *Saccamina complanata* (Franke), *Reophax difflugiformis* Brady, *Asanospira grzybowski* (Mjatljuk), *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva), *Trochammina pentacamerata* Lipman, *T. intacta* Podobina.

Радиолярии, встреченные совместно с фораминиферами, обычно неудовлетворительной сохранности и представлены в основном скелетами из подотрядов Sphaeroidea, Prunoidea.

В разрезе скв. 15к в породах из инт. 271,0–265,0 м встречаются немногочисленные фораминиферы и радиолярии. Общий видовой состав комплекса с *Ammoscalaria friabilis* следующий: *Psammosphaera laevigata* White, *Rhabdammina* sp. indet., *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Reophax difflugiformis* Brady, *R. dentaliniformis* Brady, *Labrospira granulosa* (Lipman), *Haplophragmoides fastosus* Podobina, *Adercotryma horrida* (Grzybowski), *Ammomarginulina deflexa* (Grzybowski), *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva), *Trochammina pentacamerata* Lipman. Все раковины указанных видов имеют грубозернистую агглютинированную стенку. Преобладают (до 10–15 экз. на 100 г породы) реофаиды и представители вида-индекса *Ammoscalaria friabilis* (Ehremeeva). Скелеты радиолярий плохой сохранности, в основном представлены семейством Liosphaeridae.

Более полный комплекс фораминифер с *Ammoscalaria friabilis*, как указывалось, отмечается в палеобиогеографических центральном и особенно западном районах Западно-Сибирской провинции (Зауралье), где бассейн был относительно глубоководным и стабильным.

Подводя итог, можно сделать вывод, что отложения с комплексом *Ammoscalaria friabilis* широко распространены в Зауралье и центральном районе; на востоке они часто выпадают из разрезов, а на юге в основном отсутствуют. Исследованные разрезы (скв. 10к бассейна р. Ильяк, Ильякская партия; скважины 1к, 8к, 15к бассейна р. Чижалка) показывают восточную границу распространения этого комплекса, который встречается в отложениях талицкой свиты небольшой мощности. Здесь известен сравнительно обедненный комплекс агглютинированных фораминифер; возраст их определен условно как среднепалеоценовый.

В пределах Омской впадины из разреза скв. 8 (Русско-Полянская площадь) исследован образец с глубины 272,0 м, литологически представленный



темно-серой с буроватым оттенком, слегка опоконидной, плотной глиной (талищкая свита). В нем обнаружены немногочисленные агглютинированные, кварцево-кремнистые фораминиферы и окварцованные псевдоморфозы. Среди исследованных раковин определены виды *Bathysiphon nodosariiformis* Subbotina, *Labrospira* cf. *granulosa* (Lipman), *Haplophragmoides* sp. indet., *Cyclammina* sp. indet., *Ammoscalaria* cf. *friabilis* (Ehremeeva), *Trochammina* cf. *pentacamerata* (Lipman). Наряду с указанными зеландскими видами обнаружены единичные окварцованные псевдоморфозы, судя по облику, принадлежащие к секретионно-известковым раковинам семейств Discorbidae, Anomaliniidae и др. Слои с указанным комплексом соответствуют зеландской зоне *Ammoscalaria friabilis*, широко распространенной в Западно-Сибирской провинции.

В бассейне р. Тым Усть-Тымской впадины (скважины 2, 3, 150, Пайдугинская партия) прослежены слои с обедненным комплексом агглютинированных фораминифер и крупными цикламминами, названный автором комплексом с *Cyclammina coksuvorovae*. Эти слои по положению в разрезе соответствуют среднепалеоценовой (зеландской) зоне *Ammoscalaria friabilis*. Далее на восток и юго-восток глинистые породы талищкой свиты уступают место пескам с прослоями глин, отлагавшимся в прибрежно-морских условиях в отличие от мелководно-морских условий формирования талищкой свиты. Прибрежно-морские отложения палеоцена выделены в парабельскую свиту [2].

Радиолярии, встреченные в изученных разрезах талищкой свиты, отличаются удовлетворительной сохранностью. Т. А. Липницкой определены представители семейств Liosphaeridae, Stylosphaeridae, Druppulidae, Phacodiscidae, Porodiscidae, Lithocampinae.

На юго-востоке в образцах из низов разреза скв. Т-29 в окрестностях г. Северска (инт. 233,0–230,0 м), представленных темно-серой алевритовой глиной (талищкая свита), обнаружены фораминиферы удовлетворительной сохранности, относящиеся к комплексу с *Cibicidoides proprius* (см. рисунок, таблицу). В его составе определены разные ассоциации видов. Так, на гл. 233,0 м обнаружены виды *Cyclammina* cf. *coksuvorovae* Uschakova, *Trochammina* cf. *intacta* Podobina, *Alabamina* sp. indet., *Gavelinella* cf. *lellingensis* Brotzen, *Cibicidoides* cf. *proprius* Brotzen, *Morosovella* aff. *angulata* (White). Кроме них в этом образце и других образцах выделены окварцованные псевдоморфозы фораминифер.

Следует отметить довольно представительную ассоциацию фораминифер на гл. 230,2 м: *Psammosphaera laevigata* White, *Cyclammina* cf. *coksuvorovae* Uschakova, *Trochammina* aff. *pentacamerata* Lipman, *T. intacta* Podobina, *Ceratobulimina tuberculata* Brotzen. Кроме указанных бентосных форм, обнаружены четыре вида характерных планктонных фораминифер: *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Acarinina*

aff. *pseudotopilensis* Subbotina, *Acarinina* aff. *spiralis* Bolli, *Morosovella* aff. *angulata* (White). Два последних вида характерны для нижней планктонной зоны зеландия (среднего палеоцена) *Morosovella angulata*.

Наиболее разнообразный зеландский комплекс фораминифер встречен на гл. 230,0 м. Здесь определены 14 видов фораминифер, а также многие окварцованные их ядра и единичные ядра остракод. Установлены следующие виды: *Trochamminoides* cf. *lamentabilis* Podobina, *Labrospira* sp. indet., *Haplophragmoides* aff. *fastosus* Podobina, *Asanospira* cf. *grzybowski* (Mijatliuk), *Cyclammina* cf. *coksuvorovae* Uschakova, *Ammomarginulina* cf. *brevis* (Lipman), *Ammoscalaria* sp. indet., *Recurvoidella* cf. *lamella* (Grzybowski), *Adercotrima* aff. *horrida* (Grzybowski), *Trochammina* cf. *intacta* Podobina, *Trochammina* aff. *pentacamerata* Lipman.

Кроме того, здесь присутствуют характерные бентосные секреторионно-известковые формы: *Cibicidoides* cf. *proprius* (Brotzen) и *Discorbinella* aff. *limbata* (Brotzen). Определены с некоторой долей условности и два вида планктонных форм: *Acarinina* aff. *spiralis* Bolli и *Morosovella* aff. *angulata* (White).

Необходимо отметить, что в составе агглютинированных форм можно выделить виды, характерные для одноименного комплекса зоны *Ammoscalaria friabilis*. Однако зональный вид недостаточно хорошей сохранности и определен только до родового таксона. Присутствуют здесь и виды, в том числе вид-индекс *Cibicidoides* cf. *proprius* (Brotzen), соответствующие комплексу, широко распространенному в прибрежных фациях западносибирского зеландского бассейна.

Единичные (два вида) характерные планктонные формы также указывают на зеландский (среднепалеоценовый) возраст вмещающих пород. Кроме перечисленных видов фораминифер, присутствуют их многочисленные окварцованные псевдоморфозы. Псевдоморфозы раковин и их плохая сохранность определяют их обитание в прибрежной полосе Западно-Сибирского бассейна. Чередование по разрезу глинистых и песчаных пород можно объяснить миграцией береговой линии вследствие наступления и отступления трансгрессий под влиянием вертикальных тектонических движений.

Темно-серые алевритовые глины (мощность более 3 м), вмещающие указанный комплекс, местами слоистые или оскольчатые, жирные на ощупь. Они относятся к талищкой свите, формировавшейся в прибрежных условиях и отличающейся увеличенным содержанием алевритового и песчаного материала, местами включающей тонкие прослои светло-желтого песка и сидеритизированной глины.

Исследованный в разрезе скв. Т-29 зеландский комплекс фораминифер с *Cibicidoides proprius* впервые встречен на юго-востоке Западной Сибири. Он указывает на расширение трансгрессии морского бассейна в этот период, поскольку содержит срав-



Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Глубина, м	Колонка	Глубина находок фораминифер, м	Литологическая характеристика пород	Комплексы фораминифер	Зоны фораминифер		
Палеогеновая	Олигоцен	Приабон(?) – рюпель(?)	Тавдин- ский	200,0		197,0 200,0	Глина серая с зеленоватым оттенком, алевритовая, комковатая, жирная на ощупь	Nonion graniferum	Cibicoides psevdoungerianus, Evolutononion decoratum Labrospira honesta		
						204,5 206,0					
	Эоцен	Бартонский	Люлинворский надгоризонт	210,0		208,0 208,2 211,15 211,3	Глина темно-серая алевритистая, слегка опоковидная, слоистая	Cibicoides ungerianus, Pararotalia spinigera	Gaudryinopsis subbotinae		
						214,6					
		Лютетский				215,0	215,2 216,2 217,5 218,4	Глина желтовато-серая, слоистая, с прослойками песка и растительного детрита, с галькой кварца	Eponides candidulus, Cibicides tenellus	Слои с Bolivinopsis spectabilis	
							220,0				
	Палеоцен	Ипрский	Талицкий	225,0		224,0 224,2	Песок желтовато-серый с редкими прослойками серых глин и растительного детрита	Не обнаружено	Textularia sibirica, Anomalinoidea ypresiensis ovatus		
						226,0					
		Танетский				227,0 227,5	227,0 227,5	Глина темно-серая, алевритовая, слоистая и оскольчатая, внизу с прослойками желтой глины, с окатышами светло-желтого песка и глины, с растительным детритом, со следами ожелезнения в виде прослоек и галек сидерита	Textularia sibirica, Anomalinoidea ypresiensis ovatus	Glomospira gordialiformis, Cyclamina coksuvorovae	Glomospira gordialiformis, Cibicoides favorabilis
							228,0				
Зеландский		229,0 229,4				229,0 229,4	Глина темно-серая, алевритовая, сверху слоистая ниже оскольчатая, местами с включениями светло-желтого песка и прослоек сидеритизированной глины, местами жирная на ощупь	Cibicoides proprius	Ammoscalaria friabilis		
						230,0					
230,2 230,8 231,0 231,2 231,8	230,2 230,8 231,0 231,2 231,8										
232,6 233,0 234,4	232,6 233,0 234,4										
235,0	235,0										

Литологическая и микропалеонтологическая характеристика разреза палеогена скв. Т-29 (г. Северск)



Палеоцен-нижнеэоценовые фораминиферовые зоны и слои Западно-Сибирской провинции

Система	Отдел	Ярус	Свита	Районы		
				Западный и центральный (зоны)	Восточный (слои)	Юго-восточный (слои)
Палеогеновая	Эоцен	Ипрский	Серовская	Textularia sibirica, Anomalinoidea ypresiensis ovatus	Единичные фораминиферы	Textularia sibirica, Anomalinoidea ypresiensis ovatus
				Glomospira gordialiformis, Cibicidoides favorabilis	Glomospira gordialiformis, Cyclammina coksuvorovae	Glomospira gordialiformis, Cyclammina coksuvorovae
	Палеоцен	Зеландский	Талицкая	Ammoscalaria friabilis	Cyclammina coksuvorovae	Cibicidoides proprius
				Датский	Ганькинская	Brotzenella praeacuta

нительно хорошо сохранившиеся раковины фораминифер, в том числе и планктонные формы. Морской бассейн здесь был преимущественно мелководным или прибрежно-морским, и подобные фации ранее прослежены на западе (в Зауралье) и на востоке (Усть-Тымская впадина).

Как видно из приведенных списков фораминифер, наряду с бентосными здесь присутствуют планктонные формы родов *Globigerina*, *Acarinina*, *Morosovella*. Обнаруженные виды планктонных фораминифер указывают на соответствие отложений, включающих этот комплекс, зоне планктонных фораминифер *Morosovella angulata*, которая частично коррелируется с нижней частью зеландского яруса (стратотип находится близ Копенгагена, Дания).

В Западной Сибири к зеландию относится большая часть талицкой свиты – зона *Ammoscalaria friabilis*, в которую входят слои с *Cibicidoides proprius*, выделенные автором в окраинных районах Западной Сибири (см. таблицу).

Исследования автора показали, что вид *Cibicidoides proprius* (Brotzen) из шведского зеландского комплекса характерен и для зеландского комплекса Западно-Сибирской провинции [14], и потому мы называем его комплексом с *Cibicidoides proprius*. Как указывалось, в разрезе скв. Т-29 он встречен в инт. 233,0–230,0 м совместно с агглютированными формами комплекса зоны *Ammoscalaria friabilis* и их псевдоморфозами [8, 10, 11].

Рассматриваемый комплекс наиболее разнообразен на гл. 230,0 м в скв. Т-29, где совместно

присутствуют виды, характерные для комплекса агглютированных форм зоны *Ammoscalaria friabilis*, а также виды секреторно-известковых бентосных и планктонных раковин.

Выводы

Приведенные данные по литологии и комплексам фораминифер в верхних слоях ганькинской свиты (горизонта) Западной Сибири показали следующее. Тектонические движения первой фазы альпийской эпохи тектогенеза начали действовать уже в конце маастрихтского века и далее привели к обмелению и осушению позднемаастрихт-датского бассейна. На востоке местами из разреза выпадают отложения не только начала дата, но и верхней зоны маастрихта (зона *Spiroplectammina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi*).

Датские отложения (видимо, самые нижние слои) по шкале планктонных фораминифер [19] соответствуют зоне *Euglobigerina taurica*. Они сохранились от размыва, лишь в понижениях рельефа Западной Сибири, в самых верхних слоях ганькинской свиты. Вышележащие датские отложения из разреза выпадают даже во впадинах этого региона.

Изменение направления трансгрессии с южного позднекампан-маастрихтского на северное с начала дата и далее привело к образованию талицкого бассейна, связанного с Арктикой, а также к резкому изменению литологии вмещающих пород и систематического состава комплексов фораминифер.



Эти сведения необходимо учесть при создании новой унифицированной региональной стратиграфической схемы палеогена Западной Сибири.

На палеонтологических табл. II–IV представлены изображения видов секретионно-известковых фораминифер, характерных для зеландского яруса (средний палеоцен) Швеции [20]. Автором они выделены в комплекс с *Cibicidoides proprius*, слои с которым соответствуют зоне *Ammoscalaria friabilis* [14]. На основании находок в окрестностях г. Северска довольно разнообразного зеландского комплекса с *Cibicidoides proprius* подтвержден данный возраст агглютинированных кварцево-кремнистых фораминифер, широко распространенных в зоне *Ammoscalaria friabilis*, составляющей основу талицкой свиты (одноименного горизонта).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Василенко В. П.** Аномалиниды. Ископаемые фораминиферы СССР. – Л.: Гостоптехиздат, 1954. – 282 с., 36 палеонт. табл. – (Тр. ВНИГРИ, вып. 80).
2. **Гурари Ф. Г., Ушакова М. В.** К стратиграфии третичных отложений Обь-Иртышского междуречья // Сов. геология. – 1959. – № 7. – С. 13–18.
3. **Дайн Л. Г.** Некоторые виды фораминифер меловых отложений Шумихинского района Челябинской области // Микрофауна СССР. Сб. 12. – Л.: Гостоптехиздат, 1961. – С. 4–42. – (Тр. ВНИГРИ; вып. 170).
4. **Еремеева А. И.** Некоторые новые виды фораминифер из меловых и третичных отложений восточного склона Урала // Вопросы стратиграфии. – 1957. – Сб. 4. – С. 9–15. – (Тр. горно-геол. ин-та УФАН СССР; вып. 28).
5. **Кисельман Э. Н.** Микрофаунистические зоны ганькинской свиты Западно-Сибирской низменности // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. – Л.: Гостоптехиздат, 1960. – С. 176–188.
6. **Новые** данные о морских палеогеновых отложениях Тургайского прогиба / В. Н. Беньямовский, А. П. Левина, Д. П. Найдин и др. // Геология и геофизика. – 1989. – № 9. – С. 47–55.
7. **Подобина В. М.** Датский ярус Западной Сибири // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 1992. – С. 80–83, 3 палеонт. табл.
8. **Подобина В. М.** Новые данные по стратиграфии и фораминиферы морского палеогена юго-востока Западной Сибири // Вестн. ТГУ. Геология и полезные ископаемые Южной Сибири. – Томск: ТГУ, 2006. – С. 17–21.
9. **Подобина В. М.** Новые данные по биостратиграфии палеогена восточной части Западной Сибири // Среда и жизнь на рубежах эпох кайнозоя в Сибири и на Дальнем Востоке. – Новосибирск: Наука, 1984. – С. 66–69.
10. **Подобина В. М.** Палеогеновые фораминиферы южного района Западной Сибири // Изв. Бий-

ского отд-ния Русского геогр. об-ва. Вып. 28. – Бийск: БГПУ, 2007. – С. 31–35.

11. **Подобина В. М.** Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 2009. – 432 с., 73 палеонт. табл.
12. **Подобина В. М.** Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности, их значение для стратиграфии. – Томск: ТГУ, 1975. – 163 с., 40 палеонт. табл.
13. **Подобина В. М.** Фораминиферы датского яруса нижнего палеогена Западной Сибири, их значение для стратиграфии // Горные ведомости. – 2018. – № 5. – С. 32–43, 5 палеонт. табл.
14. **Подобина В. М.** Фораминиферы и биостратиграфия палеогена Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 1998. – 327 с., 62 палеонт. табл.
15. **Ренгартен В. П.** Стратиграфия меловых и третичных отложений Восточного Приуралья // Тр. ИГН – 1951. – Вып. 133. Сер. геол. (№ 54). – 136 с.
16. **Фораминиферы** меловых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности / под ред. Н. Н. Субботиной. – Л., 1964. – 321 с., 66 табл. – (Тр. ВНИГРИ; вып. 234).
17. **Стратиграфия** мезозоя и кайнозоя Западно-Сибирской низменности / З. И. Булатова, З. А. Войцель, А. Н. Горбовец и др. – М.: Гостоптехиздат, 1957. – 148 с.
18. **Унифицированная** региональная стратиграфическая схема палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины / Ф. Г. Гурари, В. С. Волкова, А. Е. Бабушкин и др. – Новосибирск: СНИИГиМС, 2001. – 84 с.
19. **Berggren W. A., Pearson P. N.** Tropical to subtropical Paleocene planktonic foraminiferal zonation // Journal of Foraminiferal Research. – 2005. – Vol. 35, no. 4. – P. 279–298.
20. **Brotzen F.** The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna // Arsbok Sver. Geol. Undersök. – 1948. – Ser. C, vol. 42, no. 493(2). – 140 p., 19 pls.

REFERENCES

1. Vasilenko V.P. *Anomaliniidy. Iskopayemyye foraminifery SSSR* [Anomalinids. Fossil foraminifera of the USSR]. Leningrad, Gostoptekhizdat Publ., 1954. 282 p., 36 pls. (In Russ.).
2. Gurari F.G., Ushakova M.V. [On the stratigraphy of Tertiary deposits of the Ob-Irtysh interfluvium]. *Sovetskaya geologiya*, 1959, no. 7, pp. 13–18. (In Russ.).
3. Dain L.G. [Some species of foraminifera of Cretaceous deposits of the Shumikhinsky district of the Chelyabinsk region]. *Mikrofauna SSSR. Sb. 12* [Microfauna of the USSR, issue 12]. Leningrad, Gostoptekhizdat Publ, 1961, pp. 4–42, pls. 1–2. (In Russ.).
4. Eremeeva A.I. [Some new species of foraminifera from the Cretaceous and Tertiary deposits of the eastern slope of the Urals]. *Voprosy stratigrafii. Sb. 4* [Problems of stratigraphy, issue 4], 1957, pp. 9–15. (In Russ.).
5. Kisel'man E.N. [Microfaunistic zones of the Gankinskaya formation of the West Siberian lowland].



Materialy po paleontologii i stratigrafii Zapadnoy Sibiri. [Materials on paleontology and stratigraphy of Western Siberia]. Leningrad, Gostoptekhizdat Publ., 1960, pp. 176–188. (In Russ.).

6. Benyamovsky V.N., Levina A.P., Naydin D.P., et al. [New data on marine paleogene deposits of the Turgai trough]. *Geologiya i geofizika*, 1989, no. 9, pp. 47–55. (In Russ.).

7. Podobina V.M. [Danish stage of Western Siberia]. *Materialy po paleontologii i stratigrafii o Zapadnoy Sibiri* [Materials on paleontology and stratigraphy of Western Siberia]. Tomsk, University Publ., 1992, pp. 80–83, 3 pls. (In Russ.).

8. Podobina V.M. [New data on stratigraphy and foraminifera of the marine paleogene in the southeast of Western Siberia] *Geologiya i poleznyye iskopayemye Yuzhnoy Sibiri* [Geology and minerals of Southern Siberia. State University Journal, no. 104], Tomsk, 2006, pp. 17–21. (In Russ.).

9. Podobina V.M. [New data on paleogen biostratigraphy of the eastern part of Western Siberia]. *Sreda i zhizn na rubezhakh epokh kaynozoya v Sibiri i na Dalnem Vostoke* [Environment and life at the turn of the Cenozoic era in Siberia and the Far East]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1984, pp. 66–69. (In Russ.).

10. Podobina V.M. [Paleogenous foraminifera of the southern region of Western Siberia]. *Izvestiya Biyskogo otdeleniya Russkogo geograficheskogo obshchestva, vyp. 28* [News of the Biysk branch of the Russian Geographical Society, vol. 28]. Biysk, 2007, pp. 31–35. (In Russ.).

11. Podobina V.M. *Foraminifery, biostratigrafiya verkhnego mela i paleogena Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera, biostratigraphy of the Upper Cretaceous and Paleogene of Western Siberia]. Tomsk, University Publ., 2009. 432 p., 73 pls. (In Russ.).

12. Podobina V.M. *Foraminifery verkhnego mela i paleogena Zapadno-Sibirskoy nizmennosti, ikh znacheniye dlya stratigrafii* [Foraminifera of the Upper

Cretaceous and Paleogene of the West Siberian Lowland, their significance for stratigraphy]. Tomsk, University Publ., 1975. 163 p., 40 pls. (In Russ.).

13. Podobina V. M. [Foraminifera of the Danish Stage of the Lower Paleocene of Western Siberia, their importance for stratigraphy]. *Gornyye vedomosti*, 2018, no. 5, pp. 32–43, 5 pls. (In Russ.).

14. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya paleogena Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera and biostratigraphy of the Paleogene of Western Siberia]. Tomsk, University Publ., 1998. 327 p., 62 pls.

15. Rengarten V.P. *Stratigrafiya melovykh i tretichnykh otlozheniy Vostochnogo Priuralya* [Stratigraphy of Cretaceous and Tertiary deposits of the Eastern Urals]. *Trudy IGN – IGN Proceedings*, 1951, issue 133, ser. geol., no. 54, 136 p. (In Russ.).

16. Subbotina N.N., ed. *Foraminifery melovykh i paleogenovykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Foraminifera of Cretaceous and Paleogene deposits of the West Siberian Lowland]. Leningrad, VNIIGRI Publ., 1964. 332 p., 66 pls. (In Russ.).

17. Bulatova Z.I., Wojtsel Z.A., Gorbovets A.N., et al. *Stratigrafiya mezozoya i kaynozoya Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Mesozoic and Cenozoic stratigraphy of the West Siberian lowland]. Moscow, Gostoptekhizdat Publ., 1957. 148 p. (In Russ.).

18. *Unifitsirovannaya regional'naya stratigraficheskaya skhema paleogenovykh i neogenovykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy ravniny* [Unified regional stratigraphic scheme of Paleogene and Neogene deposits of the West Siberian Plain]. Novosibirsk, SNIIGGiMS Publ., 2001. 84 p. (In Russ.).

19. Berggren W. A., Pearson P. N. Tropical to subtropical Paleocene planktonic foraminiferal zonation. *Journal of Foraminiferal Research*, 2005, vol. 35, no. 4, pp. 279–298.

20. Brotzen F. The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna. *Arsbok Sver. Geol. Undersök.*, 1948, ser. C, vol. 42, no. 493(2). 140 p., 19 pls.

© В. М. Подобина, 2020