



УДК 563.12:551.763.333(571.1)

ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ ЗОНЫ ГАНЬКИНСКОГО ГОРИЗОНТА (ВЕРХНИЙ КАМПАН – МААСТРИХТ) ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ДЕТАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИИ

В. М. Подобина, Т. Г. Ксенева

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

В ганькинском горизонте Западно-Сибирской провинции установлены слои с комплексами фораминифер, выделенные в три зоны: 1) *Cibicoides primus* (верхний кампан), 2) *Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* (нижний маастрихт), 3) *Spiroplectammina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi* (верхний маастрихт). Определен видовой состав фораминифер в стратотипах зон и других разрезах центрального палеобиогеографического района, сопоставленный с таковым окраинных районов.

Ключевые слова: фораминиферы, зоны, ганькинский горизонт, верхний кампан, маастрихт, Западная Сибирь.

FORAMINIFER ZONES OF THE GANKINSKY HORIZON (UPPER CAMPANIAN-MAASTRICHTIAN) OF THE WEST SIBERIA, THEIR IMPORTANCE FOR STRATIGRAPHY

V. M. Podobina, T. G. Kseneva

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

In the Gankinsky Horizon of the West Siberian province, layers with foraminifer complexes have been established and divided into three zones: 1) *Cibicoides primus* (Upper Campanian); 2) *Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* (Lower Maastrichtian); 3) *Spiroplectammina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi* (Upper Maastrichtian). The species composition of foraminifera in the zone stratotypes and other sections of the central paleobiogeographic region has been determined and compared with that of the marginal regions.

Keywords: foraminifera, zones, Gankinsky Horizon, Upper Campanian, Maastrichtian, West Siberia.

DOI 10.20403/2078-0575-2019-3-3-24

Многочисленные и разнообразные фораминиферы ганькинского горизонта Западной Сибири исследовались в течение десятилетий. В отличие от других региональных стратиграфических подразделений фанерозоя породы в этом горизонте состоят из серых глин и алевролитов и включают значительные количества карбонатного материала. В центральном (менее южном) палеобиогеографическом районе в большом количестве присутствуют разнообразные раковины секреционно-известковых фораминифер. В окраинных районах (северном, западном, северо-западном, восточном, юго-восточном) количество и систематическое разнообразие фораминифер значительно уменьшается. Первоначально палеобиогеографические районы (центральный, восточный, северный, западный и южный) были установлены В. М. Подобиной [35]. В данной статье на основании изменения состава комплексов фораминифер добавлены еще два района: юго-восточный и северо-западный. Резкое изменение состава фораминифер по сравнению с сантонраннекампанским указывает на распространение трансгрессии в кампане – маастрихте с юга через Тургайский пролив. В. М. Подобина [17] предполагала, что в кампанском времени начались активные тектонические движения, большая средняя часть отложений этого возраста выпала из разреза. Поэтому в низах ганькинского горизонта установлены только верхи верхнего кампана. Основную часть этого

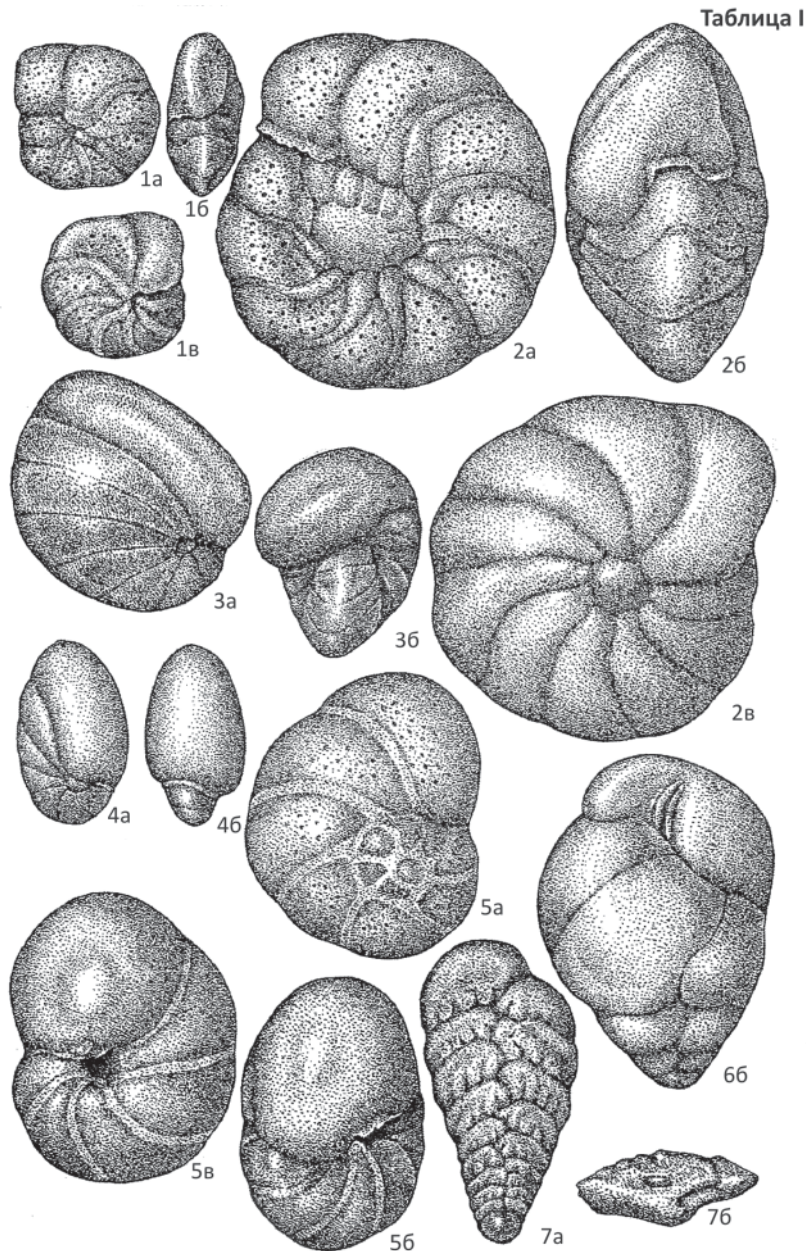
горизонта составляют отложения маастрихтского яруса, что подтверждается находками моллюсков, фораминифер, остракод и других организмов. Из моллюсков преобладают характерные белемниты, обнаружены также обломки спикул и панцирей ежей, двустворок и гастропод. Фораминиферы ганькинского горизонта изучались Э. Н. Кисельман [6, 7, 27, 33], В. Т. Балахматовой, Р. Х. Липман [25], А. И. Еремеевой, Н. А. Белоусовой [4], Т. Г. Ксеновой [8, 9], В. М. Подобиной [14, 15, 18, 20, 22, 23, 35] (рис. 1). В настоящей статье обобщены имеющиеся материалы и добавлены новые сведения по фораминиферам и зональной стратиграфии ганькинской свиты одноименного горизонта Западной Сибири, датированного поздним кампаном – маастрихтом. В самых верхних слоях ганькинской свиты изредка в понижениях рельефа (Омская, Усть-Тымская и другие впадины) обнаружены самые нижние слои условно датского яруса нижнего палеоцена [21].

В результате проведенных исследований в составе ганькинского горизонта в центральном палеобиогеографическом районе установлены три фораминиферовые зоны: 1) *Cibicoides primus* (верхний кампан); 2) *Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* (нижний маастрихт); 3) *Spiroplectammina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi* (верхний маастрихт). В дальнейшем эти зоны по присутствию некоторых характерных видов фораминифер прослежены и в окраинных районах (табл. I–III).



Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов скважин

1 – опорные и роторные скважины; 2 – Новый порт (1), Трехбугорный мыс (2), Антипаюта (3); 3 – Тазовская площадь; 4 – Федоровская партия; колонковые скважины, пробуренные: 5 – Пайдугинской партией, 6 – Чижапской партией; 7 – Сенькинским отрядом, 8 – Парбигской партией, 9 – в окрестностях Томска и Северска



Ганькинский горизонт, кампанский ярус, верхний подъярус. Зона *Sibicoides primus*. Вид со стороны: а – боковой или спинной, б – устьевой, в – брюшной

Фиг. 1. *Sibicoides primus* Podobina: экз. № 617а. Томская обл., бассейн р. Кенга (Парбигская партия), скв. 83, гл. 236,0 м; ×80

Фиг. 2. *Sibicoides aktulagayensis* (Vassilenko): экз. № 614а. Томская обл., бассейн р. Чижалка (Чижалпская партия), скв. 10-к, гл. 294,0 м; ×80

Фиг. 3. *Nonionellina ansata* (Cushman): экз. № 681. Томская обл., бассейн р. Парабель (Сенькинский отряд), скв. 28, гл. 278,5 м; ×80

Фиг. 4. *Nonionellina taylorensis* (Hofker): экз. № 688. Томская обл., бассейн р. Парабель (Сенькинский отряд), скв. 28, гл. 278,8 м; ×60

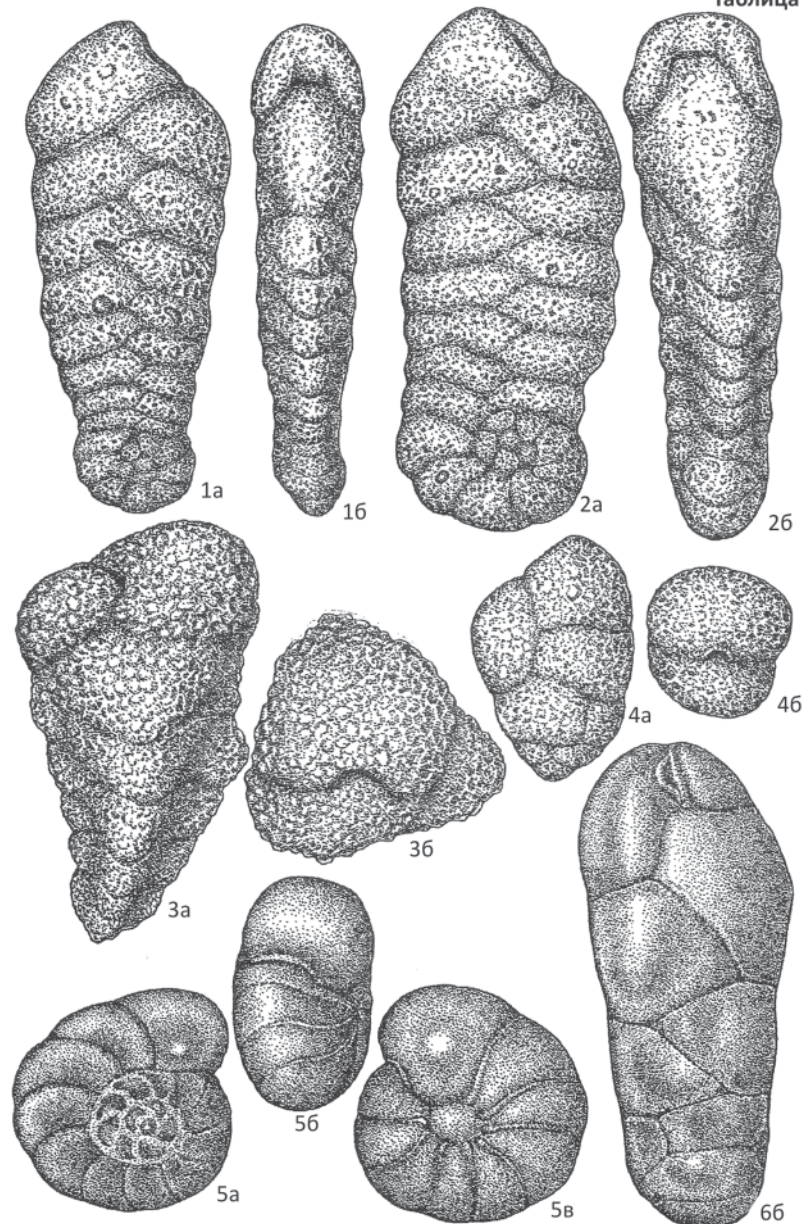
Фиг. 5. *Ceratobulimina cretacea* Cushman et Harris: экз. № 554. Томская обл., бассейн р. Парабель (Сенькинский отряд), скв. 28, гл. 260,0 м; ×60

Фиг. 6. *Praebulimina carsey* (Plummer): экз. № 1308. Томская обл., бассейн р. Парабель (Сенькинский отряд), скв. 20, гл. 297,0 м; ×100

Фиг. 7. *Bolivinooides decoratus* (Jones): экз. № 846. Омская обл., Тарская опорная скв. 1-р, гл. 721,5 м; ×80

Фораминиферы зарисованы с натуры художницей О. М. Лозовой. Все экземпляры, приведенные в табл. III и на рис. 2–4, хранятся в лаборатории микропалеонтологии Сибирского палеонтологического научного центра Томского государственного университета

Таблица II



Ганькинский горизонт, маастрихтский ярус, нижний подъярус. Зона *Spiroplectamina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa*. Вид со стороны: а – боковой или спинной. б – устьевой. в – брюшной

Фиг. 1. *Spiroplectamina variabilis* Neckaja: экз. № 1288. Томская обл., бассейн р. Шуделька (Парбигская партия), скв. 20, гл. 259,0 м; ×80

Фиг. 2. *Spiroplectamina kelleri* Dain: экз. № 1289. Томская обл., бассейн р. Шуделька (Парбигская партия), скв. 20, гл. 259,0 м; ×80

Фиг. 3. *Gaudryina rugosa* Orb. *spinulosa* Neckaja: экз. № 814. Омская обл., Тарская опорная скв. 1-р, гл. 712,0 м; ×80

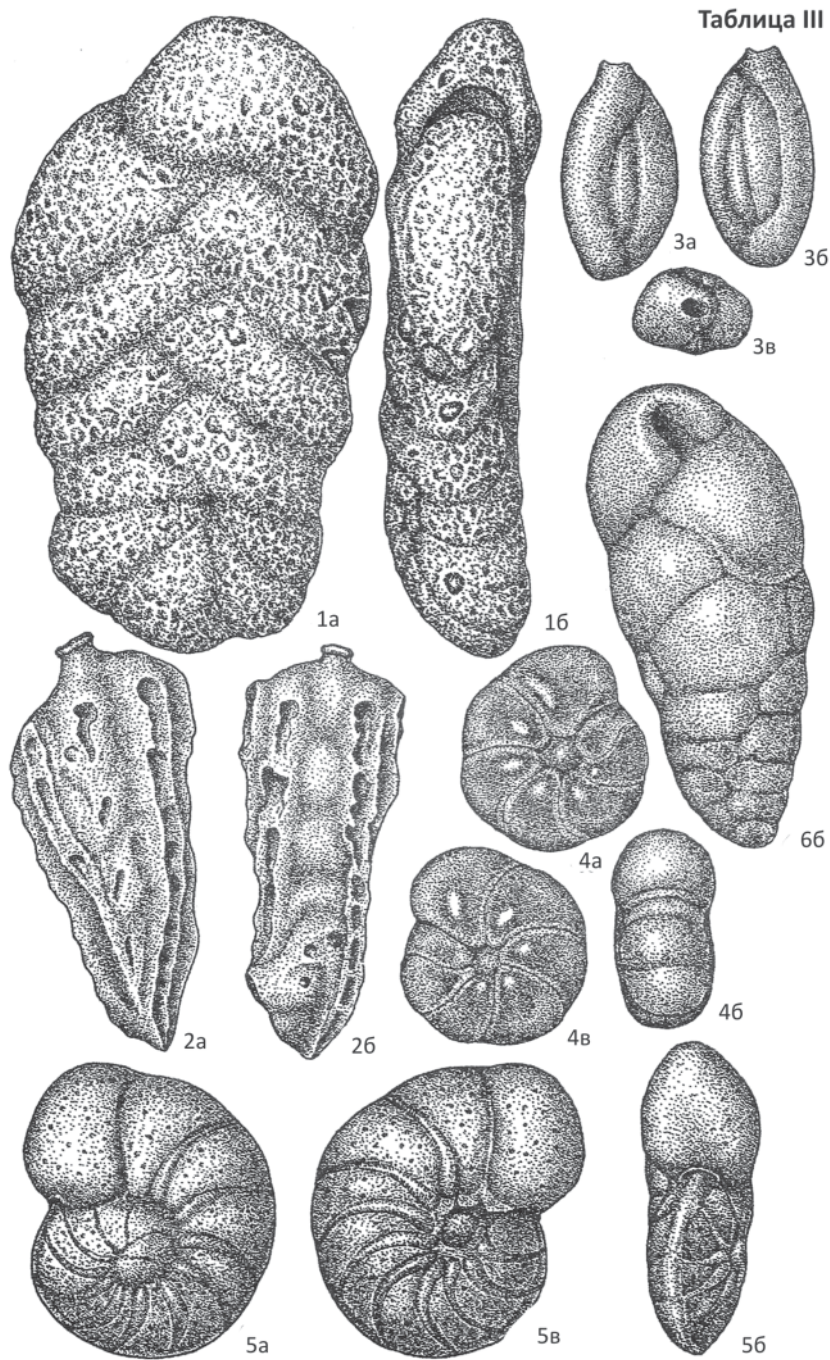
Фиг. 4. *Dorothia pupoides* (Orb.) *ovata* Podobina: экз. № 833. Новосибирская обл., Межовская пл., скв. 37, инт. 409,0–401,0 м; ×80

Фиг. 5. *Valvulineria imitata* (Olsson): экз. № 462. Томская обл., бассейн р. Парабель (Сенькинский отряд), скв. 2 8, гл. 287,2 м; ×80

Фиг. 6. *Bulimina quadrata* Plummer: экз. № 1310. Томская обл., бассейн р. Парабель (Сенькинский отряд), скв. 20, гл. 288,0 м; ×90

Кроме преобладающих по количеству и разнообразию секреторно-известковых фораминифер во всех известных разрезах ганькинского горизонта в центральном палеобиогеографическом районе обнаружены агглютинированные известковые и реже кварцево-кремнистые раковины. Системати-

ческий состав комплексов фораминифер указанных зон в этом районе был ранее определен в стратотипах Нововасюганской опорной скв. 1-р [22], в данной статье – в разрезах центрального района, где комплексы наиболее обильны и разнообразны. В окраинных районах систематический состав ком-



Ганькинский горизонт, маастрихтский ярус, верхний подъярус. Зона *Spiroplectammina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi*. Вид со стороны: а – боковой или спинной, б – устьевой, в – брюшной

Фиг. 1. *Spiroplectammina kasanzevi* Dain: экз. № 1291. Томская обл., бассейн р. Пайдугина (Пайдугинская партия), скв. 1, гл. 500,6 м; ×80

Фиг. 2. *Heterostomella foveolata* (Marsson): экз. № 273а. Тюменская обл., Малиновская пл., скв. 1-р, инт. 626,0–620,0 м; ×50

Фиг. 3. *Quinqueloculina fusiformis* Putrja: экз. № 729. Томская обл., бассейн р. Парабель (Сенькинский отряд), скв. 26, гл. 240,0 м; ×80

Фиг. 4. *Anomalinoidea justus* Podobina: экз. № 605. Новосибирская обл., Межовская пл., скв. 37, гл. 418,0 м; ×80

Фиг. 5. *Brotzenella pseudopapillosa* (Carsey): экз. № 641. Новосибирская обл., Межовская пл., скв. 41, гл. 325,5 м; ×80

Фиг. 6. *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen: экз. № 1311. Томская обл., бассейн р. Тым (Пайдугинская партия), скв. 17, гл. 442,0 м; ×90



плексов значительно уменьшается, что сочетается с единичными раковинами выделенных видов. На северо-западе (северо-западный район) обнаружены только немногочисленные агглютинированные кварцево-кремнистые раковины. На севере, западе и востоке в соответствующих районах Западной Сибири установлено обычно 10–15 видов секреторно-известковых раковин (единичные экземпляры). Наиболее резкое различие в систематическом составе комплексов трех фораминиферовых зон наблюдается между центральным, северо-западным и юго-восточным палеобиогеографическими районами. В северо-западном районе (Федоровской партией) обнаружены исключительно агглютинированные кварцево-кремнистые формы, наиболее характерные – представители рода *Spiroplectammina*, обладающие способностью изменять химический состав стенки в зависимости от условий обитания (рис. 2–4).

Федоровские комплексы верхнего кампана – маастрихта систематически мало разнообразны (10–15 видов) и резко отличаются от всех комплексов фораминифер ганькинского горизонта других районов Западно-Сибирской провинции.

Стенка агглютинированных раковин спиролектаммин в северо-западном районе имеет кварцево-кремнистый химический состав. По нашим наблюдениям, другие таксоны (роды) с изменением химического состава стенки изменяют и морфологическое строение раковин [13].

Результаты исследований

Верхний кампан – маастрихт (K_2cp_2 –mst) Ганькинская свита

К маастрихтскому ярусу отнесены отложения ганькинской свиты (горизонта), за исключением ее нижних слоев. Последние, как было доказано ранее [7, 22, 23], являются верхней частью кампана. В самых верхних слоях литологически измененной свиты в депрессионных зонах изредка прослеживается датский ярус, но из-за размыва этой части свиты установить его повсеместно не удается. Свита распространена широко и отсутствует лишь в непосредственной близости к южному и юго-восточному горным обрамлениям равнины.

Отложения ганькинской свиты представлены довольно однообразной толщей известковых серых глин, алевролитов, в которой содержится большое количество обломков пелеципод, гастропод, белемнитов, фораминифер, остракод и других организмов. В самой верхней части свиты (бассейн р. Парабель) залегают прослои оолитовых руд гидрогетит-лептохлоритового состава – один из горизонтов (колпашевский) бакчарского железорудного месторождения [24]. Восточнее с. Напас с обмелением бассейна прослои ожелезненных песчаников соответствуют почти всей ганькинской свите. В нижних ее слоях установлена верхнекампанская зона *Cibicidoides primus* [18]. Ранее Э. Н. Кисельман [7]

в этой части разреза выделена верхняя подзона зоны *Spiroplectammina optata* с боливиноидесами (*Bolivinooides decoratus*, *B. miliaris* – виды-индексы подзоны). Авторами данной статьи эта подзона не установлена. В толще вышележащих пород ганькинской свиты в центральном районе отчетливо выделяются две зоны фораминифер: нижняя *Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa*, верхняя *Spiroplectammina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi*, которые относятся к нижнему и верхнему маастрихту соответственно [31].

Э. Н. Кисельман [33] в восточном районе установила слои со *Spiroplectammina variabilis*, соответствующие по положению в разрезе нижней маастрихтской зоне с двумя указанными видами-индексами. Фораминиферовые позднекампан-маастрихтские комплексы первоначально выделены Э. Н. Кисельман в унифицированной схеме [32] и упомянуты в статье [7]. В окраинных районах комплексы этих зон прослеживаются по небольшому количеству единичных видов.

Кампанский ярус (K_2cp)
Верхний подъярус (K_2cp_2)
Зона *Cibicidoides primus*

Вид-индекс. *Cibicidoides eriksdalensis* (Brotzen) *primus* Podobina: В. М. Подобина, 1974, с. 115–117, табл. 1, фиг. 5 [19]; В. М. Подобина, 1989, с. 122–128, табл. XXXI, фиг. 1–2 [23]; В. М. Подобина, 2000, с. 44–47, табл. IX, фиг. 1 [22]; *Cibicidoides primus* Podobina: В. М. Подобина, 2009, с. 107–109, табл. IX, фиг. 1 [18]

Типовой разрез. Нововасюганская опорная скв. 1-р, гл. 741,1–735,2 м, мощность 6 м.

Комплекс фораминифер верхнего кампана в стратотипе зоны ранее приведен В. М. Подобиной [22, с. 44].

Зона под названием двух видов-индексов *Cibicidoides eriksdalensis* (Brotzen) *primus*, *Bolivinooides decoratus* установлена В. М. Подобиной в 1978 г. с указанными видами-индексами. Впервые это подразделение как слои верхнего кампана (ганькинский горизонт), охарактеризованные боливиноидесами, было предложено Э. Н. Кисельман на стратиграфическом совещании в Тюмени в 1967 г. Затем она выделила эти слои в ранге подзоны *Bolivinooides miliaris*, *B. decoratus* верхней части зоны *Spiroplectammina optata* [7].

Вид *B. miliaris* (Hilterman et Koch), указанный как вид-индекс верхнего кампана [7], в европейской части бывшего СССР и на п-ове Мангышлак характерен для маастрихта [2, 10]. В Западной Сибири этот вид пространственно ограничен и встречается только в южной части центрального района и, следовательно, не может далее служить видом-индексом для данной зоны, поэтому заменен В. М. Подобиной на *Cibicidoides eriksdalensis* (Brotzen) *primus* [15, 22], а затем [18] на *C. primus* Podobina. Последний, в отличие от боливиноидесов, широко распростра-

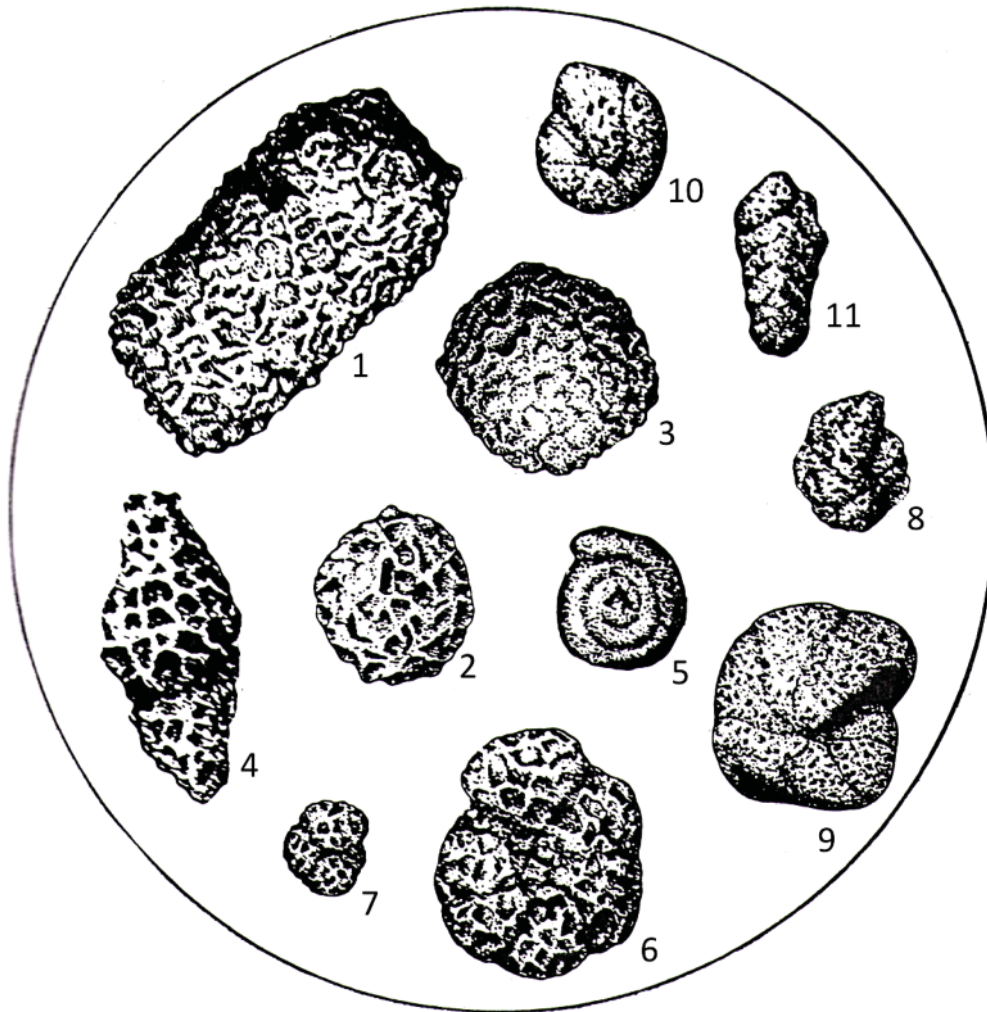


Рис. 2. Зона *Cibicidoides primus*. Тюменская область (Федоровская партия), скв. 22-к, гл. 234,5 м; ганькинский горизонт, кампанский ярус, верхний подъярус; $\times 40$. Северо-западный палеобиогеографический район Западно-Сибирской провинции

1 – *Rhabdammina cylindrica* Glaessner; 2 – *Psammosphaera fusca* Schultze; 3 – *Saccamina sphaerica* (M. Sars); 4 – *Reophax remotus* Podobina; 5 – *Glomospira corona* Cushman et Jarvis; 6 – *Haplophragmoides tumidus* Podobina; 7 – *Recurvoides optivus* Podobina; 8 – *R. magnificus* Podobina; 9 – *Cribrostomoides exploratus* Podobina; 10 – *C. trinitatensis* Cushman et Jarvis; 11 – *Spiroplectammina variabilis* Neckaja

нен в Западной Сибири и является основным видом-индексом при определении позднекампанской зоны *Cibicidoides primus*.

Отложения представлены известковыми серыми и зеленовато-серыми алевролитами и глинами нижней части ганькинской свиты одноименного горизонта. Мощность зоны изменяется от 6 до 30 м.

На востоке (Колпашево-Нарымский район) мощность свиты возрастает до 40 м за счет включения пород колпашевского железорудного горизонта [24], в глинисто-алевритовых прослоях которого встречаются единичные фораминиферы с секреторно-известковой стенкой, включая характерные кампанские виды. Подобные находки дали возможность отнести эти отложения к зоне *Cibicidoides primus*. Ее нижняя граница устанавливается по появлению вида-индекса, верхняя определена по находкам в повышенных количествах (более 10 экз. на 100 г породы) таких характерных видов,

как *Gaudryina rugosa* Orbigny *spinulosa* Neckaja, *Bulimina quadrata* Plummer и др.

В отложениях зоны встречены фораминиферы, остракоды, иглы и обломки панцирей ежей, раковины моллюсков. Комплекс фораминифер с *Cibicidoides primus* в центральном районе состоит почти из 100 видов, около 80 из них – с секреторно-известковой раковиной, остальные – с агглютинированной известковой и реже с агглютинированной кварцево-кремнистой стенкой. Одни виды впервые появляются в нижележащих отложениях, а в позднем кампане становятся многочисленнее, другие же единичны в кампане, но обильны в маастрихте.

К наиболее характерным видам здесь следует отнести *Spiroplectammina optata* Kisselman, *S. variabilis* Neckaja, *Ceratobulimina cretacea* Cushman et Harris, *Cibicidoides aktulagayensis* (Vassilenko), *C. primus* Podobina, *Nonionellina taylorensis* (Hofker), *N. ansata* (Cushman), *Bolivinoidea decoratus* (Jones), *Praebulim-*

ina carsey (Plummer). Зона с этим комплексом широко распространена и встречается почти во всех изученных разрезах центрального района.

При исследовании некоторых разрезов в центральном районе комплекс с *Cibicidoides primus* обнаружен в скважинах 20 (гл. 302,0–297,0 м), 37 (гл. 252,0–246,0 м), 45 (гл. 250,0–240,0 м) в бассейне р. Чузик (Парбигская партия). Комплекс также обильный по количеству особей и разнообразный по видовому составу, прослежен и в разрезе скв. 83 (гл. 239,0–233,0 м) в бассейне р. Кенга (Парбигская партия).

Для примера приведем комплекс с *Cibicidoides primus* из разреза скв. 37 (бассейн р. Чузик). Здесь комплекс исследован по трем образцам известковых темно-серых алевроитовых плотных глин нижней части ганькинской свиты, отобранных из инт. 252,0–246,0 м. Преобладают раковины фораминифер с секреторно-известковой и агглютинированно-известковой стенкой. Определены виды *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Glomospira corona* Cushman et Jarvis, *G. gordialiformis* Podobina, *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), *Haplophragmoides tumidus* Podobina, *Cribrostomoides exploratus* Podobina, *Cyclammina* sp., *Ammobaculites agglutiniformis* Podobina, *Ammomarginulina* cf. *crispa* (Kyprianova), *Spiroplectammina variabilis* Neckaja, *S. optata* Kisselman, *S. brevis* Kisselman, *Dorothia pupoides* (Orb.) *ovata* Podobina, *Siphogaudryina stephensoni* (Cushman) *distincta* Podobina, *Ataxophragmium crassus* (Orb.) *caspium* Vassilenko, *Rectoglandulina sibirica* Podobina et Orlov, *Lagena globosa* (Montagu), *L. multistriata* Marsson, *Nodosaria aspera* Reuss, *N. sagrinensis* Bagg, *Dentalina basiplanata* Cushman, *D. tumidiuscula* Podobina et Orlov, *D. seliquiformis* Podobina et Orlov, *Lenticulina chantyensis* Putrja, *Astacolus fabaceus* Podobina et Orlov, *Oolina obeliscata* Mello, *Globulina lacrima* (Reuss) *subsphaerica* Berthelin, *G. aft oolithica* Terquem, *Guttulina acutata* Kusina, *G. trigonula* (Reuss), *G. cretacea* Alth., *G. pseudoaustriaca* Kusina, *G. austriaca* Orb., *Sigmomorphina variabilis* Kusina, *Globulina lacrima* (Reuss), *Siphoglobulina ovoiformis* Kusina, *Valvulinoides umovi* (Kyprianova), *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *G. obliquaseptatus* (Mjatluk), *Eponides sibiricus* Neckaja, *E. proprius* Podobina, *Alabamina dorsoplana* (Brotzen), *Cibicides globigeriniformis* Neckaja, *C. gankinoensis* Neckaja, *Anomalinoides pinguis* (Jennings) *neckajae* Vassilenko, *A. falsiplanctonicus* (Balakhmatova), *Cibicidoides primus* Podobina, *C. aktulagauensis* (Vassilenko), *Pullenia americana* Cushman, *P. kasakhstanica* Dain, *Quadriformina allomorphinoides* (Reuss), *Nonionellina taylorensis* (Hofker), *Rugoglobigerina cretacea* (Orb.), *Praebulimina carseyae* (Plummer), *Bulimina omskensis* Kisselman, *Bolivina plaita* Carsey, *Guembelina globulosa* (Ehrenberg).

Раковины в основном хорошей сохранности, отличаются разнообразием морфологических особенностей. Однако вид-индекс *Cibicidoides primus* Podobina в комплексе обнаружен в единичных ко-

личествах (до 10 экз. на 100 г породы). Для данной части разреза характерны также *Spiroplectammina optata* Kisselman, *Dorothia pupoides* (Orb.) *ovata* Podobina, *Siphogaudryina stephensoni* (Cushman) *distincta* Podobina, *Ataxophragmium crassus* (Orb.) *caspium* Vassilenko, *Cibicidoides aktulagauensis* (Vassilenko), *Nonionellina taylorensis* (Hofker), *Praebulimina carseyae* (Plummer), *Bolivina plaita* Carsey. Большинство из этих видов характерны для кампанских отложений сопредельных провинций. Смена сантон-раннекампанских кварцево-кремнистых агглютинированных форм секреторно-известковыми и агглютинированно-известковыми раковинами указывает на значительное изменение физико-географических условий эпиконтинентального бассейна Западной Сибири. Судя по систематическому составу фораминифер, численности особей отдельных видов, структуре комплекса, облику раковин и литологическим особенностям пород (появление карбонатного материала в ганькинской свите), можно предположить, что с кампана трансгрессия в пределы Западной Сибири распространялась с юга через Тургайский пролив. Глубины эпиконтинентального бассейна были относительно небольшими (не более 100 м) и примерно соответствовали литоральной зоне современного шельфа. Наряду с фораминиферами отмечены и остракоды *Schuleridea interstincta* Mand., *Clithrocytheridea schweyeri* Liepin, *Orthonotacythere sibirica* Liepin, *O. elegans* Liepin. *O. (?) juvenes* Lubimova, ранее охарактеризованные из отложений маастрихтского яруса [11].

Восточнее в разрезе скв. 45 в пос. Кенга в центральном районе (Парбигская партия), в двух образцах известковых серых алевроитовых плотных глин на глубине 250,0–240,0 м обнаружен комплекс фораминифер с *Cibicidoides primus*, по систематическому составу близкий к описанному из разреза скв. 37.

Комплекс в разрезе скв. 45 представлен преимущественно секреторно-известковыми формами хорошей сохранности. Среди них наиболее многочисленны представители родов *Gyroidinoides*, *Eponides*, *Cibicides*, *Anomalinoides*, *Cibicidoides*, *Praebulimina*, *Reussella*: найдено до 30 и более раковин их видов (на 100 г породы). Из агглютинированных известковых форм преобладают представители родов *Spiroplectammina* и *Siphogaudryina*. Раковины *Spiroplectammuna variabilis* Neckaja и *Siphogaudryina stephensoni* (Cushman) *distincta* Podobina также встречаются в значительных количествах (более 30 экз. на 100 г породы). Следует отметить и большое разнообразие представителей нодозариид и роталиид. Однако милиолиды и агглютинированные кварцево-кремнистые формы почти полностью отсутствуют. Подобный систематический состав фауны указывает на ее обитание в более глубоководной части эпиконтинентального бассейна.

Совместно с фораминиферами встречены единичные хорошей сохранности створки остракод. Эти мельчайшие ракообразные представлены видами



Procytheropteron virgineum (Jones), *Orthonotacythere sibirica* Liepin, *O. australis* Liepin, *Argilloecia graphica* Lubimova, *Cytherella* sp., *Clithrocytheridea schweyerei* Liepin; несколько чаще встречаются только представители вида *Orthonotacythere sibirica* Liepin, который может быть видом-индексом для названия позднекампанского комплекса остракод; остальные виды в комплексе единичны.

В верховьях р. Кенга, как уже указывалось, пробурена скв. 83. В трех образцах известковых темно-серых алевроитовых глин нижней части ганькинской свиты, отобранных из инт. 239,0–233,0 м, обнаружены фораминиферы и остракоды. Фораминиферы выделены как комплекс с *Cibicidoides primus*, в котором определены многие виды, описанные из предыдущих разрезов центрального района.

В комплексе преобладают раковины отрядов Textulariida, Lagenida и Rotaliida. Разнообразны в систематическом отношении лагениды, что дает основание судить о более глубоководных условиях обитания. Об этом же свидетельствует почти полное отсутствие милиолид. Вид-индекс *Cibicidoides primus* Podobina встречен единично. Раковины исследуемого комплекса хорошей сохранности и довольно разнообразного систематического состава, что свидетельствует о благоприятных условиях обитания в позднекампанском бассейне.

Восточнее меридионального течения р. Обь исследован комплекс позднего кампана в разрезе скв. 37 (Пайдугинская партия). В зеленовато-серых песчаных глинах на глубине 273,0 м встречены единичные фораминиферы, представленные видами *Spiroplectamina optata* Kisselman, *S. ancestralis* Kisselman, *Lenticulina ovalis* (Reuss), *Planularia* aff. *rutkevitchi* Putrja, *Valvulineria procera* Podobina, *Eponides sibiricus* Neckaja, *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Epistomina fax* Nauss, *Reinholdella brotzeni* Olsson, *Cibicidoides primus* Podobina.

Комплекс в данном разрезе (восточный район) сравнительно обеднен количественно и по видовому составу. В нем несколько увеличено количество (до 20 экз. на 100 г породы) представителей видов *Eponides sibiricus* Neckaja и *Valvulineria procera* Podobina. Остальные виды, указанные в списке, – единичные формы. Наиболее характерны для данной части разреза виды спиروطектаммин, а также *Valvulineria procera* Podobina, *Cibicidoides primus* Podobina. Вид *Bolivinoidea decoratus* (Jones), широко распространенный на юге Западной Сибири, здесь не встречен.

В восточном районе позднекампанский комплекс фораминифер в разрезах скважин бассейна р. Пайдугина, пробуренных Пайдугинской партией (скв. 22, гл. 300,0–290,0 м; скв. 24, гл. 300–292 м), и р. Тым (скв. 10, гл. 335,0–313,0 м) обеднен в видовом и количественном отношении. В указанных разрезах везде присутствует вид-индекс *Cibicidoides primus* Podobina. В разрезе скв. 24 комплекс несколько разнообразнее, обнаружены виды *Spiroplectamina*

variabilis Neckaja, *Quinqueloculina sibirica* Putrja, *Q. rotunda* Carsey *tricostata* Putrja, *Nodosaria tchuzica* Podobina et Orlov, *Globulina* aff. *oolithica* Terquem, *Valvulineria procera* Podobina, *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *G. obliquaseptatus* (Mjatliuk), *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Epistomina fax* Nauss, *Reinholdella brotzeni* (Olsson), *Eponides sibiricus* Neckaja, *Cibicidoides globigeriniformis* Neckaja, *Cibicidoides primus* Podobina, *Anomalinoidea pinguis* (Jennings) *neckajae* Vassilenko, *Biglobigerinella abberanta* (Neckaja), *Hastigerina aspera* (Ehrenberg) *digitata* Subbotina, *Reussella minuta* (Marsson), *Guembelina globifera* (Ehrenberg). В комплексе встречены секреторно-известковые раковины хорошей сохранности за исключением вида *Spiroplectamina variabilis* Neckaja, который имеет агглютинированную стенку с включением карбонатного материала и распространен единично.

Отложения слоев с *Cibicidoides primus* на юге Зауралья (западный район) подстилаются фадюшинской пачкой, включающей комплекс фораминифер с *Ataxophragmium variabilis*. Из находок макрофауны в этой пачке следует отметить *Belemnitella mucronata* Schloth., *Baculites vertebralis* Lam. и другие моллюски зоны *Belemnitella mucronata* [26], которая, как указывалось, в Западной Сибири отсутствует, но местами, например на юге Зауралья, ее следы сохранились.

Мощность верхнекампанских отложений исследуемой зоны в разрезе Туринской скв. 1-р (гл. 341,0–331,0 м) (западный район, материалы Ф. В. Киприяновой) невелика (10 м); выделены они по присутствию вида-индекса *Cibicidoides primus* Podobina и ряда сопутствующих видов, обычно встречающихся в центральном районе равнины.

На юге, в Тургайском прогибе (р. Аят) кампанские отложения впервые установлены П. Л. Безруковым в 1934 г. [1]. В толще кварцевых разнозернистых песков, залегающей под карбонатными фаунистически охарактеризованными глинами маастрихта, он обнаружил моллюски, среди которых определен зональный вид *Belemnitella langei* Schatsky. В этих же породах Кушмурунского, Аятского районов позднее А. И. Еремеевой и Н. А. Белоусовой [4] выделен комплекс фораминифер с наиболее распространенными видами *Spiroplectamina kelleri* Dain (aff. *S. optata* Kisselman), *S. ex gr. alexanderi* Lalicker (*S. brevis* Kisselman), *Ataxophragmium variabilis* (Orb.) (aff. *orbignynaeformis* Vassilenko), *Arenobulimina presli* (Reuss), *Praebulimina carsey* (Plummer), *Eponides sibiricus* Neckaja, *Gavelinella taylorensis* (Carsey), *Anomalina comptula* Ehremeeva. Большое сходство этого комплекса с бактыгарынским (Актюбинская область), описанным Н. А. Калининым [5], позволяет относить толщу кварцевых песков Кушмурунского и Аятского районов к верхам кампанского яруса зоны *Belemnitella langei*.

Севернее, в Усть-Уйском районе (Введенская и Алешинская скважины), в аналогичной толще кварцевых глауконитовых песков, содержащих



оолиты бурого железняка, А. И. Еремеевой, Н. А. Белоусовой [4] в комплексе фораминифер определены *Ammobaculites* aff. *agglutinans* (Orb.) (*A. agglutiniformis* Podobina), *Spiroplectammina rosula* (Ehrenberg), *S. ex gr. alexanderi* Lalicker, *Bolivina ex gr. kalinini* Vassilenko, *Eponides sibiricus* Neckaja, *Gyroidina soldanii* Orb. (*Gyroidinoides obliquaseptatus* (Mjatluk)), *Anomalina comptula* Ehremeeva, среди которых отмечены те же виды, что в пос. Кушмуруна и в бассейне р. Аят. А. И. Еремеева и Н. А. Белоусова [4] также отмечают, что в разрезе Кушмурунского, Качаро-Кустанайского и Усть-Уйского районов верхнекампанские породы залегают непосредственно на морских осадках нижнего сантона и покрываются маастрихтскими отложениями. Кроме того, эти исследователи считают, что сантонские и нижнекампанские отложения на равнине объединяются в одну славгородскую свиту, но по характеру распространения и состава комплексов фораминифер являются осадками разных морских трансгрессий. А в с. Тургай верхнесантонская зона *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa*, нижнекампанская зона *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* в разрезе отсутствуют, что объясняется активными тектоническими движениями.

Слои с комплексом фораминифер, изученным А. И. Еремеевой и Н. А. Белоусовой [4], соответствуют микрофаунистической зоне *Globorotalites emdiensis* Восточно-Европейской провинции (Русская платформа) и зоне *Cibicidoides primus* Западно-Сибирской провинции (Западно-Сибирская равнина) и относятся к зоне *Belemnitella langei* верхов верхнего кампана.

В Примугодзарье и Темирском районе (Актыбинская область, материалы В. И. Гладковой) прослеживаются микрофаунистические зоны кампана, широко распространенные в пределах Восточно-Европейской провинции (Русская платформа). Рассмотренные выше кампанские отложения Тургай могут быть сопоставлены только с верхним кампаном: микрофаунистической зоной *Globorotalites emdiensis* (верхи) и зоной *Belemnitella langei*. Наиболее характерные виды фораминифер здесь, по определению В. И. Гладковой, *Orbignyna inflata* (Reuss), *Globorotalites emdiensis* Vassilenko, *Pseudovalvulinera clementiana laevigata* (Beissel), *Bolivina kalinini* Vassilenko, *Cibicidoides valtzius* Vassilenko, *Praebulimina laevigata* (Beissel).

Этот комплекс в некоторой мере сходен с западносибирским *Cibicidoides primus*, что еще более убеждает нас в позднекампанском возрасте вмещающих его слоев. Зона *Cibicidoides primus* на Русской платформе соответствует зоне *Belemnitella langei*. Э. Н. Кисельман [7] впервые отметила соответствие верхней подзоны с видами-индексами *Bolivinooides maliaris*, *B. decoratus* верхней части зоны *Spiroplectammina optata* позднекампанской зоне с *Belemnitella langei*. Нашими исследованиями также доказана корреляция слоев с *C. primus* зоны

Belemnitella langei. На Русской платформе совместно с *Belemnitella langei*, как сообщает Н. И. Леонгарт [10], встречены фораминиферы, из которых наиболее характерны *Cibicidoides aktulagayensis* (Vassilenko) и *Brotzenella monterelensis* (Marie). По верхнему пределу распространения первого вида можно проводить границу кампана и маастрихта. Однако в пределах Западной Сибири он встречается и в нижнем маастрихте, а *Brotzenella monterelensis* вовсе отсутствует. Поэтому при сопоставлении комплексов обоих регионов нужно учитывать эти особенности в распространении фораминифер [28].

На юго-востоке (юго-восточный район, окрестности Томска и Северска) в ряде пробуренных скважин обнаружены фораминиферы кампанского яруса (верхи славгородского, низы ганькинского горизонтов (табл. 1, 2).

По комплексам фораминифер с западносибирскими видами-индексами из центрального района (зона *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus*) здесь установлен нижний кампан. Так, в разрезе скв. Н-15 в инт. 279,0–231,8 м обнаружен комплекс фораминифер, обозначенный вторым видом-индексом *Recurvoides magnificus*. Наряду с единичными агглютинированными кварцево-кремнистыми формами определены более разнообразные и многочисленные секретионно-известковые и агглютинированные известковые раковины, мигрировавшие сюда из сопредельных южных провинций, возможно, через установленный В. М. Подобиной [18] Мариинский пролив. Наиболее характерными видами являются *Heterostomella cf. praefoveolata* (Marsson), *Orbignyna variabilis* (Orb.), *Nonionellina taylorensis* (Hofker), *Gavelinella cf. clementiana* (Orb.). Благодаря этим видам слои с фораминиферами, определенными В. М. Подобиной как комплекс с *Recurvoides magnificus*, могут быть сопоставлены с зоной *Gavelinella clementiana* раннекампанского возраста из Восточно-Европейской провинции. Следовательно, самые верхние слои славгородского горизонта, выделяемые в центральном районе Западно-Сибирской провинции в качестве зоны *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus*, относятся к раннему кампану, как и утверждала В. М. Подобина [18, 22, 23].

Позднекампанский комплекс с *Cibicidoides primus*, содержащий многие характерные виды фораминифер, определен в разрезе скв. Н-15 на глубине 231,8 м. В пределах центрального района Западной Сибири слои с этим комплексом относятся к зоне *Cibicidoides primus*, составляющей низы ганькинского горизонта. Некоторые из видов комплекса (*Ataxophragmium cf. crassus* (Orb.) *caspium* Vassilenko, *Ceratobulimina aff. cretacea* Cushman et Harris, *Nonionellina taylorensis* (Hofker), *Cibicidoides cf. voltzius* (Orb.)) характерны для верхнего кампана Казахстанской и Восточно-Европейской провинций Бореально-Атлантической области, к которой в это время относилась и Западно-Сибирская провинция. По присутствию указанных видов можно сопо-



Таблица 1

Зоны и комплексы фораминифер кампана Западной Сибири

Ярус	Подъярус	Горизонт	Зона	Характерные комплексы фораминифер
Кампан	Верхний	Ганькин-ский (низы)	<i>Cibicoides primus</i>	<i>Valvulineria procera</i> Podobina, <i>Dorothia pupoides</i> (Orb.) <i>ovata</i> Podobina, <i>Ataxophragmium crassus</i> (Orb.) <i>caspium</i> Vassilenko, <i>Ceratobulimina cretacea</i> Cushman et Harris, <i>Cibicoides primus</i> Podobina, <i>Cibicoides aktulagayensis</i> (Vassilenko), <i>Nonionellina taylorensis</i> (Hofker)
	Нижний	Славгород-ский (верхи)	<i>Bathysiphon vitta</i> , <i>Recurvoides magnificus</i>	<i>Bathysiphon nodosarieformis</i> Subbotina, <i>Bathysiphon vitta</i> Nauss, <i>Glomospira corona</i> Cushman et Jarvis, <i>Recurvoides magnificus</i> Podobina, <i>Adercotryma glomeratoformis</i> (Zaspelova), <i>Spiroplectammina optata</i> Kisselman, <i>Spiroplectammina variabilis</i> Neckaja

Таблица 2

Схема зонального расчленения и корреляции по бентосным фораминиферам сантона – кампана Западно-Сибирской и Восточно-Европейской провинций

Ярус	Подъярус	Восточно-Европейская провинция [28]	Западно-Сибирская провинция [18]	Горизонт
Кампан	Верхний	<i>Globorotalites emdiensis</i> (верхи)	<i>Cibicoides primus</i>	Ганькинский
		<i>Globorotalites emdiensis</i> , <i>Brotzenella monterelensis</i>	Слои выпадают из разреза	
	Нижний	<i>Cibicoides temirensis</i>		
		<i>Gavelinella clementiana</i>	<i>Bathysiphon vitta</i> , <i>Recurvoides magnificus</i>	Славгородский
Верхний	<i>Gavelinella stelligera</i>	<i>Cribrostomoides exploratus</i> , <i>Ammomarginulina crispa</i>		
	Нижний	<i>Gavelinella infrasantonica</i>	<i>Ammobaculites dignus</i> , <i>Pseudoclavulina admota</i>	

ставить слои с этим комплексом или выделяемую в Западно-Сибирской провинции зону *Cibicoides primus* с зоной *Globorotalites emdiensis* (верхи) Восточно-Европейской провинции. Необходимо отметить, что Западно-Сибирскую провинцию по систематическому составу фораминифер В. М. Подобина относил к Бореально-Атлантической области на протяжении кампана – маастрихта в отличие от аптурон-сантонского времени, когда Западно-Сибирская провинция была частью Арктической области [22, 36] (см. табл. 2).

В северном палеобиогеографическом районе (Пур-Тазовский район), по сведениям В. М. Подобиной и М. И. Таначевой [16], встречены единичные виды зоны *Cibicoides primus* в разрезе скв. 31-р Тазовской площади (гл. 655,0–644,0 м). Из них следует отметить, кроме вида-индекса, *Spiroplectammina variabilis* (Neckaja), *Eponides sibiricus* Neckaja и др.

Еще севернее (с. Антипаюта, с. Новый Порт, Гыданский п-ов) верхнекампанские отложения присутствуют повсеместно, однако охарактеризованы обедненными комплексами фораминифер, в кото-

рых чаще всего встречаются единичные секреторно-известковые бентосные формы. Так, в разрезах Обского района (с. Антипаюта, скв. 2, гл. 303,8–222,2 м; с. Новый Порт, скв. 1, гл. 487,0–474,0 м; мыс Трехбугорный, скв. 3, гл. 362,0–345,0 м; материалы Н. В. Шаровской) В. М. Подобиной определены следующие виды фораминифер: *Spiroplectammina variabilis* Neckaja, *Cyclogyra sibirica* Podobina, *Guttulina trigonula* (Reuss), *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *Valvulineria procera* Podobina, *Eponides sibiricus* Neckaja, *Cibicides gankinoensis* Neckaja, *C. globigeriniformis* Neckaja, *Cibicoides primus* Podobina, *Anomalinoidea pinguis* (Jennings) *neckajae* Vassilenko.

Комплексы верхнего кампана выделяются с трудом, так как подстилающие сантон-раннекампанские и покрывающие маастрихтские отложения совместно с позднекампанскими характеризуются обедненным видовым составом фораминифер, за исключением единичных форм, позволяющих с большой долей условности расчленить исследуемую часть разреза Обского района.

В Северной Канаде [38] и на Северной Аляске [37] кампанские отложения выражены неотчетливо. Единичные фораминиферы, приуроченные к верхним слоям формаций вэпиаби (Chungo и Nomad member) и шрейда блаф (Sentinel Hill member), мало характерны для кампанских отложений. Они соответствуют самым верхним слоям славгородской свиты, включающей комплекс фораминифер с *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus*. Вышележащие отложения позднего кампана – маастрихта здесь не установлены.

Вместе с фораминиферами обнаружены единичные остракоды, типичные для кампан-маастрихтских отложений Западно-Сибирской провинции. В целом позднекампанский комплекс остракод из нижних слоев ганькинской свиты очень сходен с вышележащим маастрихтским.

Маастрихтский ярус (K_2m)

К этому ярусу в Западной Сибири отнесены отложения ганькинской свиты одноименного горизонта за исключением ее нижних слоев, которые, как указывалось, являются верхней частью кампана. Свита широко распространена и отсутствует лишь в непосредственной близости к южному и юго-восточному горным обрамлениям равнины, а также на сводах некоторых структур. Мощность ее достигает 120 м. Отложения представлены довольно однообразной толщей известковых серых, иногда опоковидных (в северном и северо-западном районах) глин и алевролитов, включающих обычно большое количество обломков пелеципод, гастропод, белемнитов, фораминифер, остракод и других организмов. В самой верхней части свиты на территории р. Парабель залегают маломощные линзовидные прослои оолитовых руд гидрогетит-лептохлоритового состава. Восточнее с. Напас прослои ожелезненных песчаников соотносятся со всей ганькинской свитой. В толще пород этой свиты отчетливо выделяются две зоны фораминифер: нижняя *Spiroplectamina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* и верхняя *Spiroplectamina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi*, каждая из которых соответствует нижнему и верхнему маастрихту [3, 9, 15, 18, 20, 23, 22, 33, 35].

Нижний подъярус (K_2m_1)

Зона *Spiroplectamina variabilis*,
Gaudryina rugosa spinulosa

В и д ы - и н д е к с ы : *Spiroplectamina variabilis* Neckaja (А. И. Нецкая, 1948, с. 213, табл. I, фиг. 1) [12]; *Gaudryina rugosa* Orbigny *spinulosa* Neckaja (А. И. Нецкая, 1948, с. 217, табл. I, фиг. 8) [12].

Т и п о в о й р а з р е з . Нововасюганская опорная скв. 1-р, гл. 736,0–645,0 м. Мощность 90 м.

Зональный комплекс фораминифер в стратотипе приведен в работе В. М. Подобиной [22, с. 47].

Зона нижнего маастрихта впервые установлена Л. Г. Дайн в 1937 г. в разрезе Шумихинской скважины Челябинской области (данные опубликованы

в 1961 г.). Как виды-индексы Л. Г. Дайн определены *Spiroplectamina kelleri* Dain, *Bolivina decurrens* (Ehrenberg).

Э. Н. Кисельман [7] для данной зоны предложила другие виды-индексы: *Spiroplectamina variabilis* Neckaja, *Gaudryina rugosa* Orb. *spinulosa* Neckaja. На стратиграфических совещаниях в Тюмени в 1969, 1976 гг. [29, 32] исследуемая зона выделена с этими двумя видами-индексами и, по предложению Э. Н. Кисельман [7], разделена на две подзоны. Авторами данной статьи эти подзоны не прослежены.

Литологически отложения зоны представлены известковыми серыми алевролитами и глинами нижней части ганькинской свиты мощностью от 15 до 90 м и более. Нижняя ее граница проводится по появлению значительного количества раковин видов-индексов (более 10 экз. на 100 г породы), а также видов *Bulimina quadrata* Plummer, *Reussella minuta* (Marsson), *Pseudouvirgerina plammerae* Cushman и др. Верхняя граница отделяется по появлению видов-индексов вышележащей зоны и ряда других характерных видов.

В центральном районе в зоне повсеместно в обилии встречены фораминиферы; реже остракоды, иглы и панцири ежей, раковины моллюсков. Комплекс фораминифер состоит из 112–120 видов преимущественно секреторно-известковых раковин, среди которых, кроме указанных, наиболее характерны *Valvulineria imitata* (Olsson), *Eponides proprius* Podobina, *Anomalinoides minuta* Mello, *A. justus* Podobina, *Brotzenella pseudopapillosa* (Carsey), *Bolivina decurrens* (Ehrenberg) и др.

В пробуренных скважинах получены дополнительные данные о раннемаастрихтском комплексе. Он обнаружен в разрезах скважин центрального района, пробуренных Парбигской партией: 15 (гл. 304–262,0 м), 20 (гл. 292,0–245,0 м), 37 (гл. 244,0–234,0 м), 45 (гл. 240,0 м), 60 (гл. 314,0–255,0 м), 83 (гл. 218,0–201,0 м). В них раннемаастрихтский комплекс фораминифер обилен и разнообразен по систематическому составу. Для примера приведем систематический состав комплекса из разреза скв. 37 (Парбигская партия), где в пяти образцах средней части ганькинской свиты (гл. 244–234 м) в известковых серых алевролитовых плотных глинах обнаружены обильные фораминиферы (до 100 экз. и более) и остракоды (до 20–25 экз.). Фораминиферы выделены в комплексе со *Spiroplectamina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* [7, 18, 20, 22, 23, 36].

Комплекс довольно разнообразен в видовом отношении, что сочетается с обилием особей некоторых видов. В его составе установлены *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Saccamina sphaerica* (M. Sars), *Glomospira gordialiformis* Podobina, *G. corona* Cushman et Jarvis, *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), *A. glabratus* Cushman et Jarvis, *Cribrostomoides exploratus* Podobina, *Recurvoides optivus* Podobina, *Cyclammina flexuosa* Podobina, *Spiroplectamina variabilis* Neckaja, *S. kelleri* Dain,



Рис. 3. Зона *Spiroplectamina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa*. Тюменская область (Федоровская партия), скв. 22-к, гл. 198,5 м; ганькинский горизонт, маастрихтский ярус, нижний подъярус; $\times 40$. Северо-западный палеобиогеографический район Западно-Сибирской провинции

1–2 – *Bathysiphon vitta* Nauss; 3 – *Psammosphaera fusca* Schultze; 4 – *Saccamina sphaerica* (M. Sars); 5 – *Ammodiscus cretaceus* (Reuss); 6 – *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova); 7 – *Recurvooides optivus* Podobina; 8 – *Cyclammina flexuosa* Podobina; 9 – *Spiroplectamina variabilis* Neckaja; 10 – *S. kelleri* Dain

Verneuilinoides canadensis (Cushman), *Martinotinella meidamos* (Mello), *Gaudryina rugosa* Orb. *spinulosa* Neckaja, *Nodosaria zippei* Reuss, *N. sagrinensis* Bagg, *Rectoglandulina sibirica* Podobina et Orlov, *Lagena globosa* (Montagu), *L. multistriata* Marsson, *Dentalina legumen* (Reuss), *D. basiplanata* Cushman, *D. filiformis* Reuss, *D. tumidiuscula* Podobina et Orlov, *Lenticulina chantyensis* Putrja, *L. truncata* (Reuss), *L. tchizapkenensis* Podobina et Orlov, *Robulus trachyomphalus* (Reuss), *Astacolus fabaceus* Podobina et Orlov, *Pyrulina cylindroides* (Roemer), *Globulina lacrima* (Reuss) *sub-sphaerica* (Berthelin), *Globulina* aff. *oolithica* Terquem, *Guttulina trigonula* (Reuss), *G. pseudoaustriaca* Kusina, *G. cretacea* Alth., *G. acutata* Kusina, *Oolina obeliscata* Mello, *Globulina lacrima* (Reuss) *aculeanta* Kseneva, *Sigmomorphina elongata* Kseneva, *Sigmoidella oculata* (Kusina), *Fissurina orbignuana* Seguenza, *F. laevigata* Reuss, *F. globosa sibirica* Podobina et Orlov, *Valvulinoides umovi* (Kyprianova), *Gyroidinoides turgidus*

(Hagenow), *G. obliquaseptatus* (Mjatliuk), *Eponides sibiricus* Neckaja, *Reinholdella brotzeni* Olsson, *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Cibicides globigeriniformis* Neckaja, *C. gankinoensis* Neckaja, *Anomalinoides pinguis* (Jennings) *neckajae* Vassilenko, *Gyroidinoides falsiplanktonicus* (Mjatliuk), *Cibicoides primus* Podobina, *Allomorphinella nonioninoides* Dain, *Pullenia americana* Cushman, *P. kasakhstanica* Dain, *Nonionellina pseudoinsecta* (Putrja), *Rugoglobigerina cretacea* (Orb.), *Bulimina omskensis* Kisselman, *Guembelina globulosa* (Ehr). Преобладают представители родов *Spiroplectamina*, *Gyroidinoides*, *Eponides*, *Cibicides*, *Anomalinoides* и др.

Обильные и разнообразные комплексы фораминифер маастрихта известны из разрезов скважин бассейна р. Парабель (Сенькинский отряд) и р. Чижайка (Чижайская партия). Находки комплексов фораминифер двух указанных зон бассейна р. Парабель приведены в табл. 3.

Таблица 3

Находки комплексов фораминифер двух указанных зон бассейна р. Парабель

Скважины (бассейн р. Парабель)	Глубина взятия керна, м	
	Зона <i>Spiroplectammina variabilis</i> , <i>Gaudryina rugosa spinulosa</i>	Зона <i>Spiroplectammina kasanzevi</i> , <i>Bulimina rosenkrantzi</i>
23	302–321	232–302
26	269–299	219–268
27	202–308	–
28	228,7–285	227,5

В разрезах скв. 27 (инт. 286–301,9 м) и 28 (инт. 252,0–260,0 м) среди отложений, вмещающих комплекс со *Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa*, обильны планктонные формы видов *Globigerina cretacea* (Orbigny), *Guembelina globulosa* (Ehrenberg) (до 100 экз. и более на 100 г породы). В бассейне р. Чижанка (Чижанская партия) ввиду размыва части отложений наблюдается полное выпадение верхней зоны из разреза. Нижняя зона *Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* прослежена в скв. 5-к в инт. 292,0–323,0 м, 10-к – в инт. 254,0–298,0 м, 15-к – в инт. 274,0–319,0 м (Чижанская партия). Видовой состав комплекса этой зоны во всех приводимых разрезах скважин примерно одинаков и соответствует комплексу из разреза скв. 37 бассейна р. Чузик (Парбигская партия).

Для данного комплекса наиболее характерно присутствие видов *Spiroplectammina variabilis* Neckaja, *S. kelleri* Dain, *Gaudryina rugosa spinulosa* Neckaja, *Siphogaudryina stephensoni* (Cushman) *distincta* Podobina, *Biglobigerinella abberanta* (Neckaja), *B. multispina* Lalicker, *Bulimina quadrata* Plummer, *Bolivinoidea senonicus* Dain, *Bolivina plaita* Carsey. Раковины первых четырех видов из разреза скв. 37 имеют агглютинированную стенку, состоящую из зерен кальцита, скрепленных карбонатным цементом, остальные виды представлены секреторно-известковыми раковинами. Все формы комплекса достигли полного развития, обычно хорошей сохранности и очень разнообразны в видовом отношении, что указывает на благоприятные условия существования в мелководном бассейне с относительно высокой температурой вод. Большинство из видов комплекса характерны для маастрихтских отложений сопредельных провинций (Восточно-Европейской и Казахской).

Совместно с фораминиферами встречены разнообразные остракоды, большинство из которых представлено хорошо сохранившимися разрозненными створками: *Cytherella obovata* Jones et Hinde, *C. temporalis* Mandelstam, *Argilloecia graphica* Lubimova, *A. harrisi* (Jones), *A. transitiva* Mandelstam et Lubimova, *Krithe simplex* (Jones et Hinde),

Procytheropteron virgineum (Jones), *Clitrocytheridea schweyeri* Liepin, *Rutenella stricta* Mandelstam, *Cythereis notabilis* Liepin. *C. finitima* Lubimova, *Loxocoelona impondis* Mandelstam et Lubimova, *Orthonotacythere sibirica* Liepin, *O. juvenes* Lubimova, *O. elegans* Liepin, *O. austri* Liepin, *Xesteroleberis vendibilis* Mandelstam, *X. triangularis* Mandelstam. Створки многих остракод снабжены разнообразными скульптурными элементами довольно хорошей сохранности. Подобные виды мельчайших ракообразных обычно распространены по всей толще маастрихта, но по ним пока невозможно установить более узко вертикально распространенные комплексы [11].

В целом в комплексе обильны (90 %) представители секреторно-известковых и агглютинированно-известковых форм. Агглютинированных кварцево-кремнистых раковин меньшинство, они имеют второстепенное значение. Раковины в исследуемом комплексе центрального района хорошей сохранности, преимущественно секреторно-известковые, что указывает на повышение температуры бассейна и другие благоприятные условия для обитания этих форм.

Раннемаастрихтские отложения были изучены в разрезах скважин восточного района. Так, в разрезе скв. 30 Кетского отряда (гл. 179,0–183,0 м) комплекс фораминифер очень обеднен как в количественном, так и в видовом отношении. Общий видовой состав комплекса следующий: *Spiroplectammina variabilis* Neckaja, *Spiroplectammina* cf. *baudouiniana* (Orbigny), *Nodosaria* cf. *zippei* Reuss, *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *Valvulineria procera* Podobina, *Eponides sibiricus* Neckaja, *Epistomina fax* Nauss, *Nonionellina taylorensis* (Hofker), *Cibicidoides primus* Podobina. В несколько большем количестве экземпляров (до 15 на 100 г породы) встречаются *Spiroplectammina variabilis* Neckaja, *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow). Вместе с фораминиферами встречены единичные остракоды (3 экз.) вида *Clitrocytheridea* aff. *schweyeri* Liepin. Указанные виды фораминифер здесь, как и в других районах равнины, обычно приурочены к средней части ганькинской свиты и соответствуют зоне *Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa*. Следует отметить, что вид-индекс *Gaudryina rugosa spinulosa* в данном районе встречается сравнительно редко.

Еще более редкие фораминиферы обнаружены в разрезе скв. 13, пробуренной Кетским отрядом на гл. 229,0 м, слои с которыми условно по положению в разрезе отнесены к нижнему маастрихту: *Guttulina trigonula* (Reuss), *Eponides sibiricus* Neckaja, *Cibicides globigeriniformis* Neckaja.

В бассейне р. Пайдугина (Пайдугинская партия) раннемаастрихтский комплекс восточного района исследован по разрезам скв. 10, 20, 22, 25, 37. Видовой и количественный состав фораминифер очень обеднен, виды-индексы обычно отсутствуют. Комплекс фораминифер состоит из 5–6 видов и по присутствию отдельных характерных видов и (реже) по



положению слоев в разрезе ганькинского горизонта относится к нижнему маастрихту.

Э. Н. Кисельман в свое время выделила в восточном районе слои со *Spiroplectammina variabilis*, по положению в разрезе соответствующие вышеуказанной зоне [33]. В комплексе восточного района, как и центрального, преобладают виды с секреторно-известковой раковиной, хотя и обедненного систематического состава.

Агглютинированные с кварцево-кремнистой стенкой фораминиферы обнаружены в комплексе северо-западного района (Федоровская партия) (см. рис. 3). В Зауралье (западный район) в разрезе Туринской скв. 1-р, по данным Ф. В. Киприяновой, нижняя зона маастрихта прослежена на глубине 331,0–328,0 м. Довольно значительно количество экземпляров агглютинированно-известковых форм, наряду с которыми основа систематического состава – виды секреторно-известковых раковин.

В юго-восточном районе отложения нижнего маастрихта обнаружены в разрезах двух скважин: скв. ЗН-1, инт. 275,4–272,5 и скв. Н-15, глубина 229,4–229,2 м. В них установлен комплекс фораминифер со *Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa*, в Западной Сибири слои с этим комплексом относятся к одноименной зоне. Западносибирский раннемаастрихтский комплекс довольно разнообразен в видовом отношении. В разрезе скв. ЗН-1 (гл. 275,4–272,5 м) определены 32 характерных вида, но в центральном районе их более сотни. По составу многих характерных видов западносибирская зона *Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* коррелируется с раннемаастрихтскими

зонами *Angulogavelinella gracilis*, *Brotzenella complanata* Восточно-Европейской провинции (табл. 4).

Отложения нижнего маастрихта установлены и в разрезе скв. Н-15 на глубинах 229,4–229,2 м, где обнаружен очень разнообразный по составу видов комплекс фораминифер. Характерны для раннемаастрихтского возраста виды *Orbignyna cf. pinguis* Voloshinova, *Pseudouvigerina cristata* (Marsson), *Cibicoides aff. veltzianus* (Orb.), *Stensioeina praecaucasica* Vassilenko, известные на данном стратиграфическом уровне в сопредельных провинциях. Открывшиеся пути миграции и обмена западносибирских фораминифер с таковыми из соседних провинций в пределах единой Бореально-Атлантической области обогатили западносибирские кампан-маастрихтские комплексы южными видами-мигрантами, использованными для уточнения возраста отдельных фораминиферовых зон ганькинского горизонта Западно-Сибирской провинции.

Не вызывает сомнения раннемаастрихтский возраст комплекса с *Gaudryina rugosa spinulosa* (разрез скв. Е-145), однако он плохо сопоставим с таковыми других районов Западной Сибири из-за почти полного отсутствия известковых форм. Единичные мелкие псевдоморфозы, принадлежащие к раковинам роталиид, не дают основания для подобных сопоставлений. Присутствие зонального вида и положение слоев в разрезе определяют их возраст как раннемаастрихтский. На юго-востоке верхнемаастрихтские слои не установлены, поскольку здесь, как и на востоке, они обычно опесчаниваются или значительно сокращаются по мощности. В разрезе скв. Е-145 условно намечено их положение между микрофаунистически охарактеризованными слоями

Таблица 4

Корреляция фораминиферовых зон и слоев кампана – маастрихта Западно-Сибирской и Восточно-Европейской провинций

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Западно-Сибирская провинция		Восточно-Европейская провинция	
				Горизонт	Центральный район		Юго-восточный район (район Томска и Северска)
				Зоны	Слои	Зоны	
МЕЛОВАЯ	Верхний	Маастрихт	Верхний	Ганькинский	<i>Spiroplectammina kasanzevi</i> , <i>Bulimima rosenkrantzi</i>	Не обнаружены	Hanzawaia ekblomi
			Нижний		<i>Spiroplectammina variabilis</i> , <i>Gaudryina rugosa spinulosa</i>	<i>Spiroplectammina variabilis</i> , <i>Gaudryina rugosa spinulosa</i>	<i>Brotzenella complanata</i> , <i>Angulogavelinella gracilis</i>
	Кампан	Верхний	<i>Cibicoides primus</i>		<i>Cibicoides primus</i>	<i>Globorotalites emdyensis</i> (верхи)	
		Нижний	Славгородский (верхи)	<i>Bathysiphon vitta</i> , <i>Recurvoides magnificus</i>	<i>Recurvoides magnificus</i>	<i>Gavelinella clementiana</i>	

нижнего маастрихта и зеландия (средний палеоцен), но позднемаастрихтский комплекс фораминифер здесь не обнаружен.

Совместно с фораминиферами встречаются разнообразные остракоды, большинство из которых представлено хорошо сохранившимися единичными створками вышеуказанных видов. Многие из них снабжены разнообразными скульптурными элементами довольно хорошей сохранности. Подобные виды мельчайших ракообразных обычно распространены по всей толще маастрихта, но по ним пока не установлены более узко вертикально распространенные комплексы.

Верхний подъярус (K_2m_2)
Зона *Spiroplectamina kasanzevi*,
Bulimina rosenkrantzi

Виды-индексы: *Spiroplectamina kasanzevi* Dain (Л. Г. Дайн, 1961, с. 24–26, табл. II, фиг. 2–4) [3]; *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen (J. Brotzen, 1948, с. 61, табл. IX, фиг. 1) [34]; В. М. Подобина, 2000, с. 50, табл. XI, фиг. 6) [22].

Типовой разрез. Нововасюганская опорная скв. 1-р, гл. 645,0–605,0 м. Мощность 40 м.

Зональный комплекс в стратотипе приведен В. М. Подобиной [22, с. 50].

Зона впервые установлена Л. Г. Дайн в 1937 г. и опубликована в 1961 г. в разрезе Шумихинской скважины в Челябинской области с видами-индексами *Spiroplectamina kasanzevi* Dain, *Heterostomella foveolata* (Marsson) и датирована позднемаастрихтским возрастом. Впоследствии Э. Н. Кисельман [7] заменила второй вид-индекс на *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen. На стратиграфическом совещании в Тюмени в 1967 г. второй вид-индекс был исключен, зона указывалась с одним – *Spiroplectamina kasanzevi* Dain. Но в последней схеме [31] его восстановили. Авторы данной статьи сочли необходимым оставить второй вид-индекс *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen для названия зоны [9, 15, 18, 20, 22, 23, 36]. Этот вид впервые выделен Ф. Бротценом из палеоценовых отложений Швеции. Возможно, в пределах Западно-Сибирской равнины он начал свое существование несколько раньше, уже с позднемаастрихтского времени.

Не исключено, что в процессе дальнейшей монографической обработки этой сходной с палеоценовым видом группы особей уточнится их систематическое положение [30–32].

Литологически отложения зоны представлены известковыми серыми алевролитами и глинами верхней части ганькинской свиты одноименного горизонта мощностью от 10 до 45 м и более.

Нижняя граница зоны устанавливается по первым находкам видов-индексов, верхняя – по появлению *Brotzenella praeacuta* (Vassilenko), как и других датских видов, по общему обеднению систематического и количественного состава комплекса. В отложениях зоны встречаются обильные фораминиферы,

реже – остракоды, иглы и панцири ежей, раковины моллюсков. Комплекс фораминифер состоит из 116–120 видов, на долю секреторно-известковых форм приходится примерно более 100 видов. Наиболее характерны *Heterostomella foveolata* (Marsson), *Quinqueloculina fusiformis* Putrja, *Anomalinoidea justus* Podobina, а также *Brotzenella pseudopapillosa* (Carsey), впервые появляющиеся на данном стратиграфическом уровне. Комплекс широко распространен в пределах южной половины равнины, встречается почти во всех изученных разрезах центрального района. В окраинных районах отложения зоны часто выпадают из разреза. В центральном районе слои с позднемаастрихтским комплексом обнаружены в разрезах скважин, пробуренных Парбигской партией: 15 (гл. 258,0–232,0 м) и 52 (гл. 266,0–244,0 м). Здесь преобладают представители отрядов Rotaliida, Buliminida и Heterohelicida. Встречены также оба вида-индекса *Spiroplectamina kasanzevi* и *Bulimina rosenkrantzi*, что позволяет отнести исследуемые отложения к верхней зоне маастрихта. В Зауралье (западный район) в разрезе Туринской опорной скв. 1-р зона прослежена на глубине 328,0–319,0 м. Комплекс зоны здесь отличается преобладанием агглютинированных известковых форм, а широко распространенные представители милиолид, лагенид, булимид и гетерогелицид, обладающие секреторно-известковой раковиной, здесь единичны или совсем отсутствуют. Комплекс в основном определяется по зональному виду *Spiroplectamina kasanzevi*, представленному единичными особями. Отдельные подзоны верхней зоны, установленные Э. Н. Кисельман [7], авторами данной статьи не выделяются.

Верхняя зона маастрихта со *Spiroplectamina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi* в бассейне р. Чижалка (Чижалская партия) в центральном районе прослежена в разрезах скв. 1-к (инт. 330,0–350,0 м) и 9-к (инт. 306,0–353,0 м), а в разрезах скв. 5-к, 10-к и 15-к пока не обнаружена.

Комплекс данной зоны рассмотрим только по разрезу скв. 1-к. В его составе определены виды *Rhizammina indiviza* Brady, *Bathysiphon vitta* Nauss, *Glomospira gordialiformis* Podobina, *G. corona* Cushman et Jarvis, *Haplophragmoides kirki* Wickenden, *Recurvoidella sewellensis* (Olsson) parvus (Belousova), *Cyclammia flexuosa* Podobina, *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova) *Ammobaculites agglutiniformis* Podobina, *Ammomarginulina crispa* (Kyprianova), *Spiroplectamina kasanzevi* Dain, *S. variabilis* Neckaja, *S. brevis* Kisselman, *Spiroplectinella boudouiniana* (Orbigny), *Verneuillinoidea polystropha* (Reuss), *Dorothia pupoides* (Orbigny) *ovata* Podobina, *Siphogaudryina stephensoni* (Cushman) *distincta* Podobina, *Martinotiella meidamos* (Mello), *Arenogaudryina granosa* Podobina, *Quinqueloculina moremani* Cushman *triangulara* Putrja, *Q. stolleyi* Brotzen *kasarinovi* Putrja, *Q. fusiformis* Putrja, *Triloculina sphaerica* Putrja, *Nodosaria pseudoscripta* Cushman *sibirica* Balakhmatova, *Denta-*

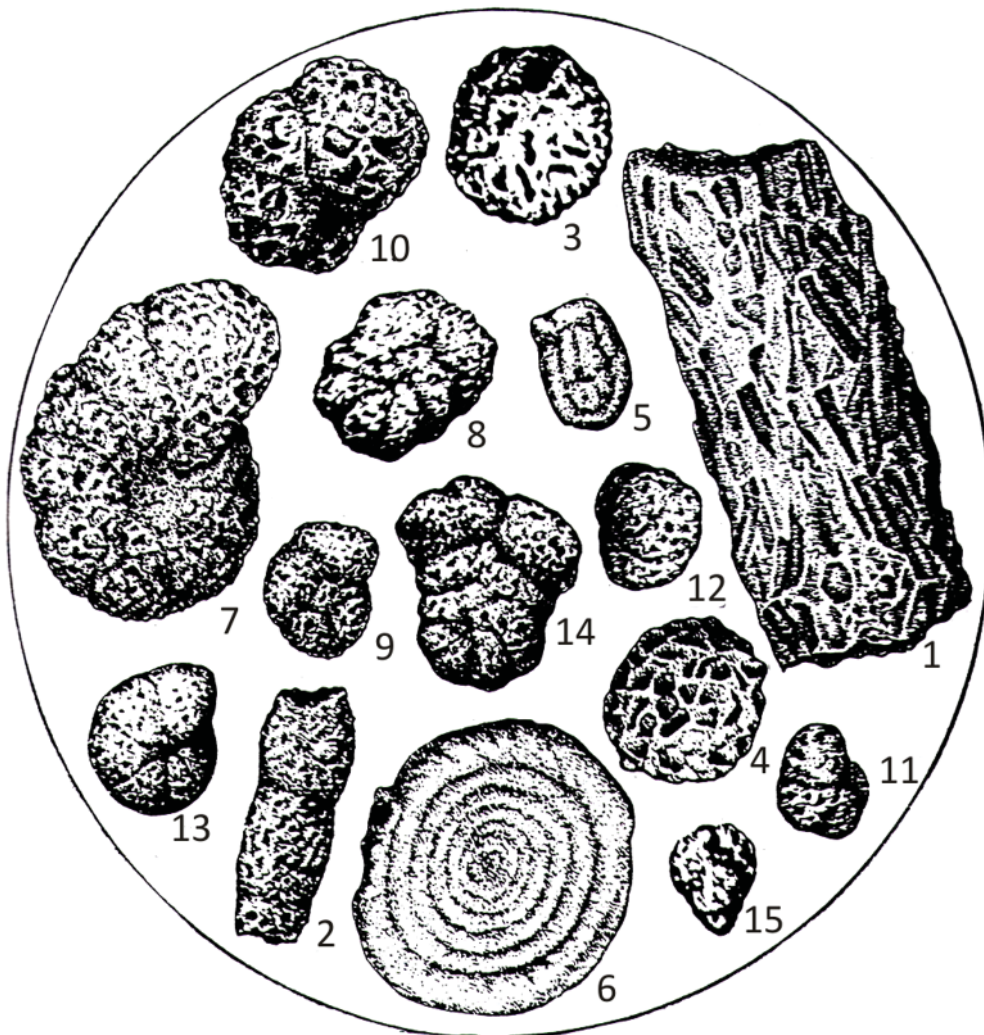


Рис. 4. Зона *Spiroplectammina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi*. Тюменская область (Федоровская партия), скв. 22-к, гл. 194,5 м; ганькинский горизонт, маастрихтский ярус, верхний подъярус; $\times 40$. Северо-западный палеобиогеографический район Западно-Сибирской провинции

1 – *Rhabdammina cylindrica* Glaessner; 2 – *Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina; 3 – *Saccammina sphaerica* (M. Sars); 4 – *Psammosphaera fusca* Schultze; 5 – *Glomospira gordialisformis* Podobina; 6 – *Ammodiscus cretaceus* (Reuss); 7 – *Labrospira senonica* Podobina; 8–9 – *Haplophragmoides tumidus* Podobina; 10 – *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova); 11 – *Recurvoides optivus* Podobina; 12 – *Cribrostomoides exploratus* Podobina; 13 – *Alveophragmium gratum* Podobina; 14 – *Spiroplectammina kasanzevi* Dain; 15 – *Arenogaudryina granosa* Podobina

lina lorneiiana Orbigny, *D. consobrina* Orb., *D. legumen* (Reuss), *D. basiplanata* Cushman, *D. catenula* (Reuss), *Oolina obeliscata* Mello, *Lagena globulosa* (Montagu), *Fissurina orbignuana* Seguenza, *F. clathrata* (Brady), *F. marginata* (Walker et Jacob), *Lenticulina rotulata* (Lamarck), *L. turinensis* Putrja, *L. tumenica* Putrja, *Astaculus jarvisellus* Mello, *Robulus grauli* Putrja, *Marginulina curvatura* Cushman, *Marginulina* sp., *Guttulina acutata* Kusina, *G. trigonula* (Reuss), *G. cretacea* Alth., *Globulina raketa* Kusina, *G. veronikae* Dain, *G. lacrima* (Reuss) *subsphaerica* Berthelin, *Sigmomorphina elongata* Kseneva, *Sigmoidella acutata* (Kusina), *Globulina lacrima* (Reuss) *aculeanta* Kseneva, *Pyrulina cylindroides* (Roemer), *P. basiformis* (Roemer), *Polymorphina incavata* Stache *deplanata* Kusina, *Rectoglandulina apressa* Loe-

blich et Tappan, *R. bistegia* (Olszewski), *R. laevissima* (Terquem), *Heterostomella foveolata* (Marsson), *Valvulineria imitata* (Olsson), *Valvulinoides umovi* (Kyprianova), *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *G. obliquaseptatus* (Mjatliuk), *G. beresoviensis* (Balakhmatova), *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Eponides sibiricus* Neckaja, *E. proprius* Podobina, *Epistomina fax* Nauss, *Cibicides gankinoensis* Neckaja, *C. globigeriniformis* Neckaja, *Cibicidoides primus* Podobina, *Anomalinoides pinguis* (Jennings) *neckajae* Vassilenko, *A. minuta* (Mello), *A. falsiplanctonicus* (Balakhmatova), *A. justus* Podobina, *Brotzenella pseudopapillosa* (Carsey), *Pullenia kasakhstanica* Dain, *P. americana* Cushman, *Biglobigerinella abberanta* (Neckaja), *Hastigerina aspera* (Ehrenberg) *digitata* Subbotina, *Quadriformina al-*

lomorphioides (Reuss), *Allomorphinella nonioninoides* Dain, *Praebulimina carseyae* (Plummer), *P. reussi* (Morrow) *fulgida* Freiman, *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen, *B. trihedra* Cushman *uralica* Ehretneeva, *Reussella minuta* (Marsson), *Bolivina plaita* Carsey.

В указанном комплексе преобладают в основном раковины с секреторно-известковой стенкой, а агглютированные известковые и кварцево-кремнистые формы в количественном и видовом отношении занимают подчиненное положение. Раковины с секреторно-известковой стенкой наиболее многочисленны (до 50 экз. и более на 100 г породы); это представители родов *Valvulineria*, *Gyroidinoides*, *Eponides*, *Epistomina*, *Anomalinoidea*, *Cibicides*, *Biglobigerinella*, *Hastigerina*, *Bulimina*, *Reussella*, *Bolivina*. Фораминиферы отличаются большим разнообразием видов и хорошей сохранностью, что указывает на благоприятные условия их существования в относительно мелководном эпиконтинентальном бассейне с нормальной соленостью и повышенной температурой вод. В унифицированных стратиграфических схемах [29, 32] в качестве зонального вида выделяется один – *Spiroplectamina kasanzevi*. Однако, по мнению авторов, не менее характерен для этой части разреза и второй вид – *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen, впервые выделенный Ф. Бротценом [34] из палеоценовых отложений Швеции.

Вид *Bolivina plaita* Carsey, встречающийся в единичных экземплярах в отложениях нижней части маастрихта, здесь представлен большим числом особей (до 100 экз. и более на 100 г породы).

Характерен также вид *Brotzenella pseudopapillosa* (Carsey), впервые появившийся на данном стратиграфическом уровне (не более 10–20 экз. на 100 г породы). Из других характерных видов для верхней части разреза следует упомянуть *Heterostomella foveolata* (Marsson), *Quinqueloculina fusiformis* Putrja, *Anomalinoidea minuta* (Mello), *A. justus* Podobina и др.

Вместе с фораминиферами во всех образцах Чижапского разреза (скв. 1-к) встречено большинство из указанных ранее видов остракод.

Маастрихтские комплексы фораминифер обеих зон Западно-Сибирской провинции сопоставлены с соответствующими зонами Восточно-Европейской провинции (Русской платформы) [28], что подтверждает их ранне- и позднемаастрихтский возраст.

Выводы

Кампанские отложения (верхи славгородской свиты одноименного горизонта и низы ганькинской свиты (горизонта) в Западной Сибири присутствуют не в полном объеме. В ганькинском горизонте по фораминиферам в верхах верхнего кампана установлены зона *Cibicidoides primus*, соответствующая белемнитовой зоне *Belemnitella langei*, в центральном районе – стратотипы всех трех зон (верхнего кампана, нижнего и верхнего маастрихта) – в Нововасюганской опорной скв. 1-р [22]. В низах ганькинской свиты (горизонта) зона верхнего кампана

выделена с одним видом-индексом – *Cibicidoides primus* [18]. В составе стратотипа зоны *Cibicidoides primus* и других разрезах центрального палеобиогеографического района обнаружен обильный позднекампанский комплекс фораминифер с характерными видами, в основном состоящими из секреторно-известковых и агглютированных известковых раковин фораминифер. Во многих разрезах в известковых серых алевролитах и глинах здесь определен обильный комплекс фораминифер позднего кампана, насчитывающий около сотни видов. В окраинных районах разнообразие видов резко сокращается, что сочетается с единичным их количеством (от 3 до 10 экз. каждого вида). В. М. Подобиной [17] отмечено выпадение из разреза верхов нижнего и нижней части верхнего кампана, что в Восточно-Европейской провинции соответствует части зоны *Goniotothis quadrata*, зоне *Belemnitella mucronata*, фораминиферовым зонам – верхней части *Brotzenella insignis* и целой зоне *Brotzenella monterelensis*. Особенно резко отличается видовой состав фораминифер в северо-западном районе (Федоровская партия, скв. 22), где единичные раковины этих фораминифер имеют агглютированную кварцево-кремнистую стенку (см. рис. 2–4).

В разрезе Нововасюганской опорной скв. 1-р, так же как и для верхнего кампана, определено положение стратотипов и видовой состав двух маастрихтских фораминиферовых зон: нижняя *Spiroplectamina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* и верхняя *Spiroplectamina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi* (см. табл. 4).

Исследован видовой состав всех трех зон ганькинского горизонта в других разрезах центрального района и в окраинных районах Западно-Сибирской провинции. Исследование фораминифер и моллюсков Западно-Сибирской, их сравнение с таковыми Восточно-Европейской провинции подтверждает возраст двух вышележащих зон: *Spiroplectamina variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* (ранний маастрихт) и *Spiroplectamina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi* (поздний маастрихт).

На основании проведенных сопоставлений сантон-раннекампанских комплексов фораминифер Западно-Сибирской и Канадской [37, 38] провинций установлено сходство составляющих их таксонов на родовом и видовом уровнях. По комплексам фораминифер Западно-Сибирская и Канадская провинции отнесены к Арктической палеобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса [18, 22]. В позднем кампане – маастрихте определены расширенные связи Западно-Сибирского бассейна (провинции) с южными морями, появляется карбонатность в терригенных породах ганькинской свиты (горизонта) и резко изменяется систематический состав фораминифер. Преобладают уже не агглютированные кварцево-кремнистые (как в сантоне – нижнем кампане), а секреторно-



онно-известковые и агглютинированно-известковые формы, среди которых найдены общие позднекампан-маастрихтские виды с таковыми сопредельных провинций: Восточно-Европейской и Казахской. Это уже провинции Бореально-Атлантической области Бореального пояса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Безруков П. Л.** Верхнемеловые и палеогеновые отложения бассейна верховьев р. Тобола // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1934. – Т. 12, вып. 2. – С. 167–199.
2. **Василенко В. П.** Фораминиферы верхнего мела п-ова Мангышлака // Тр. ВНИГРИ. – 1961. – Вып. 171. – С. 2–486.
3. **Дайн Л. Г.** Некоторые виды фораминифер меловых отложений Шумихинского района Челябинской области // Микрофауна СССР. – Л.: Гостоптехиздат, 1961. – С. 4–42. – (Тр. ВНИГРИ. Нов.сер.; вып. 170).
4. **Еремеева А. И., Белоусова Н. А.** Стратиграфия и фауна фораминифер меловых и палеогеновых отложений восточного склона Урала, Зауралья и Северного Казахстана // Материалы по геологии и полезным ископаемым Урала. Вып. 9. – М., 1961. – С. 3–189.
5. **Калинин Н. А.** Фораминиферы меловых отложений Бактыгарына (Актюбинская область) // Этюды по микропалеонтологии. – 1937. – Т. 1, вып. 2. – 61 с.
6. **Кисельман Э. Н.** Микрофаунистические зоны ганькинской свиты Западно-Сибирской низменности // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. – Л.: Гостоптехиздат, 1960. – С. 163–175. – (Тр. СНИИГГиМС; вып. 8).
7. **Кисельман Э. Н.** Расчленение верхнесенонских отложений Западно-Сибирской низменности по фораминиферам (верхняя часть верхнего кампана, маастрихт) // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. – Новосибирск, 1969. – С. 116–124. – (Тр. СНИИГГиМС; Сер. регион. геол.; вып. 84).
8. **Ксенева Т. Г.** Комплексы фораминифер позднего кампана Западной Сибири // Проблемы геологии Сибири: тез. докл. науч. конф., посвящ. 75-летию геологического образования в Томском университете. – Томск: ТГУ, 1996. – С. 153–154.
9. **Ксенева Т. Г.** Фораминиферы кампана – маастрихта Западной Сибири, их значение для стратиграфии и палеоэкологии: автореф. дис. ... к. г.-м. н. – Новосибирск, 1999. – 25 с.
10. **Леонгардт Н. И.** Граница кампанского и маастрихтского ярусов на юго-востоке Русской платформы // Изв. вузов. Сер. Геология и разведка. – 1971. – № 11. – С. 3–7.
11. **Любимова П. С., Казьмина Т. А., Решетникова М. А.** Остракоды мезозойских отложений Западно-Сибирской низменности. – Л.: Гостоптехиздат, 1960. – 427 с. – (Тр. ВНИГРИ; вып. 10).
12. **Нецкая А. И.** О некоторых фораминиферах верхнесенонских отложений Западной Сибири // Микрофауна СССР. – Л.; М.: Гостоптехиздат, 1948. – С. 213–226. – (Тр. ВНИГРИ; Нов. сер.; вып. 31).
13. **Подобина В. М.** Зависимость родового состава отряда Атахорфрагмииды (фораминиферы) от условий обитания // Вестн. ТГУ. – 2011. – № 350. – С. 204–208.
14. **Подобина В. М.** Нодозарииды позднего мела Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 1995. – 203 с.
15. **Подобина В. М.** Сравнительная характеристика фораминифер и корреляция верхнемеловых отложений Западной Сибири и других регионов // Материалы к стратиграфии Западно-Сибирской равнины. – Томск: ТГУ, 1978. – С. 89–108.
16. **Подобина В. М., Таначева М. И.** Стратиграфия газоносных верхнемеловых отложений северовосточных районов Западно-Сибирской низменности // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Вып. 2. – Томск: ТГУ, 1967. – С. 89–99.
17. **Подобина В. М.** Фораминиферовые зоны границы сантона-кампана Западной Сибири // Горные ведомости. – 2016. – № 7 (146). – С. 14–25.
18. **Подобина В. М.** Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 2009. – 432 с.
19. **Подобина В. М.** Фораминиферы верхнего мела северо-восточных районов Западной Сибири, их биогеографические связи, значение для стратиграфии и палеогеографии // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 1974. – С. 100–121.
20. **Подобина В. М.** Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности, их значение для стратиграфии. – Томск: ТГУ, 1975. – 163 с.
21. **Подобина В. М.** Фораминиферы датского яруса нижнего палеоцена Западной Сибири, их значение для стратиграфии // Горные ведомости. – 2018. – № 5 (159). – С. 32–43.
22. **Подобина В. М.** Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири. – Томск: Изд-во НТЛ, 2000. – 388 с.
23. **Подобина В. М.** Фораминиферы и зональная стратиграфия верхнего мела Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 1989. – 232 с.
24. **Стратиграфическое** положение и особенности формирования железорудных горизонтов на территории Томской области / В. М. Подобина, Г. М. Татьяна, А. В. Кривенцов, Т. Г. Ксенева // Проблемы геологии и разведки месторождений полезных ископаемых: матер. геол. конф., посвящ. 75-летию со дня основания кафедры геолого-разведочного дела и специальности «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» / под ред. А. Ф. Коробейникова. – Томск: ТПУ, 2005. – С. 115–120.



25. **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. 3–346.

26. **Стратиграфия** мезозойских и третичных отложений восточного склона Урала и Зауралья / И. А. Аграновская, А. И. Еремеева, Ф. В. Киприянова и др. // Тр. Межвед. совещ. по стратиграфии Сибири. – Л.: Гостоптехиздат, 1957.

27. **Стратиграфия** мезозоя и кайнозоя Западно-Сибирской низменности / З. И. Булатова, З. А. Войцель, Э. Н. Кисельман и др. – М.: Гостоптехиздат, 1957. – 148 с.

28. **Практическое** руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя / ред. А. Я. Азбель, А. А. Григалис. – Л.: Недра, 1991. – 375 с.

29. **Региональные** стратиграфические схемы мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Схема 4 / ред. И. И. Нестеров, И. Г. Климова, С. Б. Шацкий. – Тюмень, ЗапСибНИГНИ, 1981.

30. **Региональные** стратиграфические схемы мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Схема 6 / ред. И. И. Нестеров. – Тюмень, 1991.

31. **Региональные** стратиграфические схемы триасовых, юрских и меловых отложений Западной Сибири, рассмотренные VI МРСС по мезозойским отложениям Западной Сибири 14–16 октября 2003 г. – Новосибирск: СНИИГиМС, 2005. – 168 с.

32. **Решения** и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности (Тюмень, 21–27 марта 1967 г.). Ч. II. Решения межведомственного совещания и межведомственного стратиграфического комитета по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности; особые мнения / ред. Н. Н. Ростовцев. – Тюмень, 1970. – 275 с.

33. **Фораминиферы** меловых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности / ред. Н. Н. Субботина. – Л., 1964. – 321 с., 66 табл. – (Тр. ВНИГРИ; вып. 234).

34. **Brotzen F.** The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna // *Arsbok Sver. Geol. Undersök. Ser. C.* – 1948. – Vol. 42, no. 493(2). – 140 p.

35. **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.

36. **Podobina V. M., Kseneva T. G.** Upper Cretaceous stratigraphy of the West Siberian Plain based on foraminifera // *Cretaceous Research.* – 2005. – Vol. 26. – P. 133–143.

37. **Tappan H.** Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. Pt. 3. Cretaceous Foraminifera // *U. S. Geol. Surv. Prof. Paper.* – 1962. – No. 236G. – P. 91–209.

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

REFERENCES

1. Bezrukov P.L. [Upper Cretaceous and Paleogene deposits of the Tobol headwaters basin]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelej prirody, otd. geol.* – *Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc.*, 1934, no. 2, vol. 12, pp. 167–199. (In Russ.).

2. Vasilenko V.P. *Foraminifery verkhnego mela p-va Mangyshlaka* [Upper Cretaceous Foraminifera of the Mangyshlak Peninsula]. *Tr. VNIIGRI – Proceeding VNIIGRI*, 1961, no. 171, pp. 2–486. (In Russ.).

3. Dayn L.G. [Some types of foraminifera of the Cretaceous deposits of the Shumikhinsky District of the Chelyabinsk Region]. *Mikrofauna SSSR* [Microfauna of the USSR]. Leningrad, Gostoptechizdat Publ., 1961, pp. 4–42. (In Russ.).

4. Eremeeva A.I., Belousova N.A. [Foraminifera stratigraphy and fauna of Cretaceous and Paleogene deposits of the eastern slope of the Urals, Trans-Urals and Northern Kazakhstan]. *Materialy po geologii i poleznym iskopaemym Urala* [Materials on geology and mineral resources of the Urals]. Moscow, 1961, no. 9, pp. 3–189. (In Russ.).

5. Kalinin N.A. [Foraminifera of the Baktygaryn Cretaceous deposits (Aktyubinskiy Region)]. *Etyudy po mikropaleontologii – Sketches on micropaleontology*, 1937, vol. 1, no. 2. 61 p. (In Russ.).

6. Kiselman 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 West Siberia]. Leningrad, Gostoptechizdat Publ., 1960, pp. 163–175. (In Russ.).

7. Kiselman E.N. [Separation of the Upper Senonian deposits of the West Siberian Lowland by foraminifera (the upper part of the Upper Campanian, Maastricht)]. *Materialy po stratigrafii i paleontologii Sibiri* [Materials on stratigraphy and paleontology of Siberia]. Novosibirsk, 1969, pp. 116–124 (In Russ.).

8. Kseneva T.G. [Foraminifer complexes of Late Campanian of West Siberia]. *Problemy geologii Sibiri: tez. dokl. nauchn. konf., posvyashch. 75-letiyu geol. obraz. v Tomskom universitete* [Problems of geology of Siberia: thesis reports scientific conference, dedicated 75th anniversary of geologocal education at Tomsk University]. Tomsk, State University Publ., 1996, pp. 153–154. (In Russ.).

9. Kseneva T.G. *Foraminifery kampana-maastrikhta Zapadnoy Sibiri, ikh znachenie dlya stratigrafii i paleoekologii: Avtoref. dis. ... kand. geol.-miner. nauk* [Campanian-Maastricht Foraminifera of West Siberia, their importance for stratigraphy and paleoecology: Author's abstract of PhD thesis]. Novosibirsk, 1999. 25 p. (In Russ.).

10. Leongardt N.I. [The border of the Campanian and Maastricht stages in the south-east of the Russian



Platform]. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy, Geologiya i Razvedka*. Moscow, 1971, no. 11, pp. 3–7. (In Russ.).

11. Lyubimova P.S., Kazmina T.A., Reshetnikova M. A. *Ostrakody mezozojskih otlozhenij Zapadno-Sibirskoj nizmennosti* [Ostracods of Mesozoic deposits of the West Siberian Lowland]. Leningrad, Gostoptechizdat Publ., 1960. 427 p. (In Russ.).

12. Netskaya A.I. [On some foraminifera of the Upper Senonian deposits of West Siberia]. *Mikrofauna SSSR – Mikrofauna of the USSR*. Leningrad-Moscow, Gostoptechizdat Publ., 1948, pp. 213–226. (In Russ.).

13. Podobina V.M. [Dependence of the Ataxophragmiida (foraminifera) genus composition on habitat conditions]. *Vestnik TGU – Bulletin of the Tomsk Polytechnic University*, 2011, no. 350, pp. 204–208. (In Russ.).

14. Podobina V.M. *Nodozariidy pozdnego mela Zapadnoy Sibiri* [Late Cretaceous Nodosariacea of West Siberia]. Tomsk, University Publ., 1995. 203 p. (In Russ.).

15. Podobina V.M. [Comparative characteristics of foraminifera and correlation of Upper Cretaceous deposits of West Siberia and other regions]. *Materialy k stratigrafii Zapadno-Sibirskoy ravniny* [Proceedings on the stratigraphy of the West Siberian Plain]. Tomsk, University Publ., 1978, pp. 89–108. (In Russ.).

16. Podobina V.M., Tanacheva M.I. [Stratigraphy of gas-bearing Upper Cretaceous deposits of the northeastern regions of the West-Siberian Lowland]. *Novye dannye po geologii i poleznym iskopaemyam Zapadnoy Sibiri* [New data on geology and mineral resources of West Siberia. No. 2]. Tomsk, University Publ., 1967, pp. 89–99. (In Russ.).

17. Podobina V.M. [Foraminifer zones of the Santonian-Campanian boundary in West Siberia]. *Gornye vedomosti*, 2016, no. 7 (146), pp. 14–25. (In Russ.).

18. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya verkhnego mela Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera and biostratigraphy of the Upper Cretaceous of West Siberia]. Tomsk, 2000. 388 p. (In Russ.).

19. Podobina V.M. [Foraminifera of the Upper Cretaceous of the northeastern regions of West Siberia, their biogeographic connections, and importance for stratigraphy and paleogeography]. *Materialy po stratigrafii i paleontologii Zapadnoy Sibiri* [Proceedings on stratigraphy and paleontology of West Siberia]. Tomsk, University Publ., 1974, pp. 100–121. (In Russ.).

20. Podobina V.M. *Foraminifery verkhnego mela i paleogena Zapadno-Sibirskoy nizmennosti, ikh znachenie dlya stratigrafiiri* [Foraminifera of Upper Cretaceous and Palaeogene of the West Siberian Lowland, their importance for stratigraphy]. Tomsk, State University Publ., 1975. 163 p. (In Russ.).

21. Podobina V.M. [Foraminifera of the Danian stage of the Lower Palaeocene of West Siberia, their importance for stratigraphy]. *Gornye vedomosti*, 2018, no. 5 (159), pp. 32–43. (In Russ.).

22. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya verkhnego mela i paleogena Zapadnoy Sibiri* [Fora-

minifera, biostratigraphy of the Upper Cretaceous and Palaeogene of West Siberia]. Tomsk, University Publ., 2009. 432 p. (In Russ.).

23. Podobina V.M. *Foraminifery i zonal'naya stratigrafiya verkhnego mela Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera and zonal stratigraphy of the Upper Cretaceous of West Siberia]. Tomsk, State University Publ., 1989. 232 p. (In Russ.).

24. Podobina V.M., Tatyani G. M., Kriventsov A V., Kseneva T.G. [Stratigraphic position and features of the formation of iron ore horizons in the Tomsk Region]. *Materialy geol. konf. "Problemy geologii i razvedki mestorozhdeniy poleznykh iskopaemykh", posvyashch. 75-letiyu so dnya osnovaniya kafedry geologorazvedochnogo dela i spetsial'nosti "Geologiya i razvedka mestorozhdeniy poleznykh iskopaemykh"* [Proceedings of the geological conference "Problems of geology and exploration of mineral deposits" dedicated 75th anniversary of the founding of the department of exploration and specialty "Geology and exploration of mineral deposits"]. Tomsk, State University Publ., 2005, pp. 115–120. (In Russ.).

25. Glazunova A.E., Balakhmatova V.T., Lipman R.Kh., et al. [Stratigraphy and fauna of the Cretaceous deposits of the West Siberian Lowland]. *Tr. VSEGEI. Nov. ser. – Proceeing VSEGEI. New serie*, 1960, vol. 29, pp. 3–346. (In Russ.).

26. Agranovskaya I.A., Eremeeva A.I., Kipriyanova F.V., et al. [Stratigraphy of Mesozoic and Tertiary deposits on the eastern slope of the Urals and Trans-Urals] *Tr. Mezhdved. soveshch. po stratigrafii Sibiri* [Proceeding Interdepartmental meeting in stratigraphy of Siberia]. Leningrad, Gostoptechizdat Publ., 1957. (In Russ.).

27. Bulatova Z.I., Voytsel Z.A., Kiselman E.N., et al. *Stratigrafiya mezozoya i kaynozoya Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Mesozoic and Cenozoic Stratigraphy of the West Siberian Plain]. Moscow, Gostoptechizdat Publ., 1957. 148 p. (In Russ.).

28. *Prakticheskoe rukovodstvo po mikrofaune SSSR. T. 5. Foraminifery mezozoya* [Practical guide to the microfauna of the USSR. Vol. 5. Mesozoic Foraminifera]. Leningrad, Nedra Publ., 1991. 375 p. (In Russ.).

29. *Regional'nye stratigraficheskie skhemy mezozoyskikh i kaynozoykskikh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy ravniny* [Regional stratigraphic charts of Mesozoic and Cenozoic deposits of the West Siberian Plain]. Tyumen, ZapsibNIGNI Publ., 1981. Chart 4. (In Russ.).

30. *Regional'nye stratigraficheskie skhemy mezozoyskikh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy ravniny* [Regional stratigraphic charts of the Mesozoic and Cenozoic deposits of the West Siberian Plain] Tyumen, 1991. Chart 6. (In Russ.).

31. *Regional'nyye stratigraficheskiye skhemy triasovykh, yurskikh i melovykh otlozheniy Zapadnoy Sibiri, rassmotrennyye VI MRSS po mezozoyskim otlozheniyam Zapadnoy Sibiri*. [Regional stratigraphic charts of the Triassic, Jurassic and Cretaceous deposits of West Siberia]. Novosibirsk, SNIIGiMS Publ., 2005. 168 p. (In Russ.).



32. *Resheniya i trudy Mezhdovedstvennogo soveshchaniya po dorabotke i utochneniyu unifits. i korrel. stratigrafich. skhem Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Decisions and proceedings of the interdepartmental meeting on the update and refinement of unified and correlation stratigraphic charts of West Siberian Lowland]. Tyumen, 1970. 275 p. (In Russ.).
33. Subbotina N.N., ed. *Foraminifery melovykh i paleogenovykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Foraminifera of Cretaceous and Palaeogene Deposits of the West Siberian Lowland]. Leninrgad, 1964. 321 p. (In Russ.).
34. Brotzen F. The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna. *Arsbok Sver. Geol. Undersök. Ser. C.* 1948, vol. 42, no. 493(2). 140 p.
35. 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.
36. Podobina V.M., Kseneva T.G. Upper Cretaceous stratigraphy of the West Siberian Plain based on foraminifera. *Cretaceous Research*, 2005, vol. 26, pp. 133–143.
37. Tappan H. Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. Pt. 3. Cretaceous Foraminifera. *U. S. Geol. Surv. Prof. Paper*, 1962, no. 236G, pp. 91–209.
38. Wall J. Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta. *Res. Council Alberta*, 1967, bull. 20. 185 p.

© В. М. Подобина, Т. Г. Кseneва, 2019