

УДК 551.77+563.12

ФОРАМИНИФЕРЫ ТАНЕТСКОГО ЯРУСА ПАЛЕОЦЕНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ – КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ

© 2011 г. Э. О. Амон*, В. А. Маринов**

*Институт геологии и геохимии УрО РАН
620075, Екатеринбург, Почтовый пер., 7
amon@igg.uran.ru

**Институт нефтегазовой геологии и геофизики
630090, Новосибирск, просп. акад. Коптюга, 3
marinov_v@ngs.ru

Поступила в редакцию 04.03.2011 г.

Полученные новые результаты изучения разрезов юго-западной окраины Западной Сибири (Южное Зауралье и Северный Тургай) имеют важное значение для обоснования стратиграфической позиции и геологического возраста комплексов фораминифер палеоцена в регионе. Здесь выделены три характерных комплекса фораминифер: нижний *Cibicidoides favorabilis*–*Cibicidoides lectus*, средний *Cibicidoides reinholdi* и верхний обедненный комплекс с *Stilomella plummerae*. Эти комплексы в сумме составляют новую местную зону *Acarinina subshpaerica*–*Cibicidoides reinholdi* со стратотипом в разрезе Соколовский. Зона *Acarinina subshpaerica*–*Cibicidoides reinholdi* соответствует зоне по планктонным фораминиферам *Acarinina subsphaerica*, т.е. зоне PF7 детальной биоценозы по фораминиферовому планктону для Крымско-Кавказской провинции и охватывает среднюю часть танетского яруса. Зона *Acarinina subsphaerica* соответствует зоне P4 *Planorotalites* (= *Globanomalina*) *pseudomenardii* океанической шкалы (нижняя часть верхнего танета) в Атлантическом океане. Стратиграфический объем слоев с *Cibicidoides favorabilis*–*Cibicidoides lectus* и с *Cibicidoides reinholdi* Северного Тургай в целом соответствует в Западной Сибири зоне *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis*, в южной части равнины (Томская обл.), и слоям с *Glomospira gordialiformis*–*Cyclammina coksuvorovae* верхов талицкой–низов люлинворской свит центральных и восточных районов. Комплекс зоны *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis* прослежен также в Среднем Зауралье и далее к северу вплоть до Ямала. Многие виды фораминифер, установленные на юго-западе Западной Сибири в соколовской толще, обнаружены в палеоцене Европейской России, Крымско-Кавказского региона, Центральной Азии, Швеции, Великобритании, Северной Америки. Это обстоятельство подчеркивает важность и значимость разрезов палеоцена в Северном Тургае ввиду их высокого корреляционного потенциала. Благодаря находкам здесь планктонных фораминифер, цист динофлагеллят и других важных в стратиграфическом отношении остатков микрофоссилий, фораминиферовая шкала палеоцена Западной Сибири, ранее установленная во многом по “положению в разрезе”, ныне приобрела надежную корреляцию с международной шкалой, во всяком случае, в танетской ее части. Статья снабжена фототаблицами с изображениями видов фораминифер.

Ключевые слова: палеоген, палеоцен, Западная Сибирь, фораминиферы, корреляция.

ВВЕДЕНИЕ

В Западной Сибири литостратиграфические образования палеогена (свиты, подсвиты, слои, пачки) и объединяющие их региональные стратиграфические подразделения (горизонты) содержат разные по систематическому составу и количественному содержанию комплексы фораминифер [6, 8, 33 и др.]. Фораминиферы установлены во всех трех главных региональных литостратонах палеогена морского генезиса в Западной Сибири – талицком, люлинворском и тавдинском горизонтах [20, 27, 30–33, 35–37 и др.]. Наиболее обильны и разнообразны они в глинистых, глинисто-кремнистых и глинисто-карбонатных толщах палеоцена (даний–зеландий–танет, талицкий и низы люлинворско-

го горизонта), существенно меньше фораминифер в кремнистых толщах нижнего и среднего эоцена (ипр–лютет, люлинворский горизонт) и глинисто-алевролитовых слоях среднего и верхнего эоцена (бартон–приабон, тавдинский горизонт) (рис. 1а).

Своеобразный комплекс фораминифер верхнеталицкого подгоризонта привлек внимание уже на начальном этапе палеонтолого-стратиграфического изучения западносибирского палеогена. Специфической чертой состава и структуры ассоциаций фораминифер из верхней части талицкой свиты является присутствие видов *Cibicidoides favorabilis* Vassilenko, *Epondes lunatus* Brotzen и доминирование вида *Cyclammina coksuvorovae* Uschakova [30]. Было установлено, что комплекс, одним из характерных видов которого является *Cibicidoides favorabilis* Vassilenko,

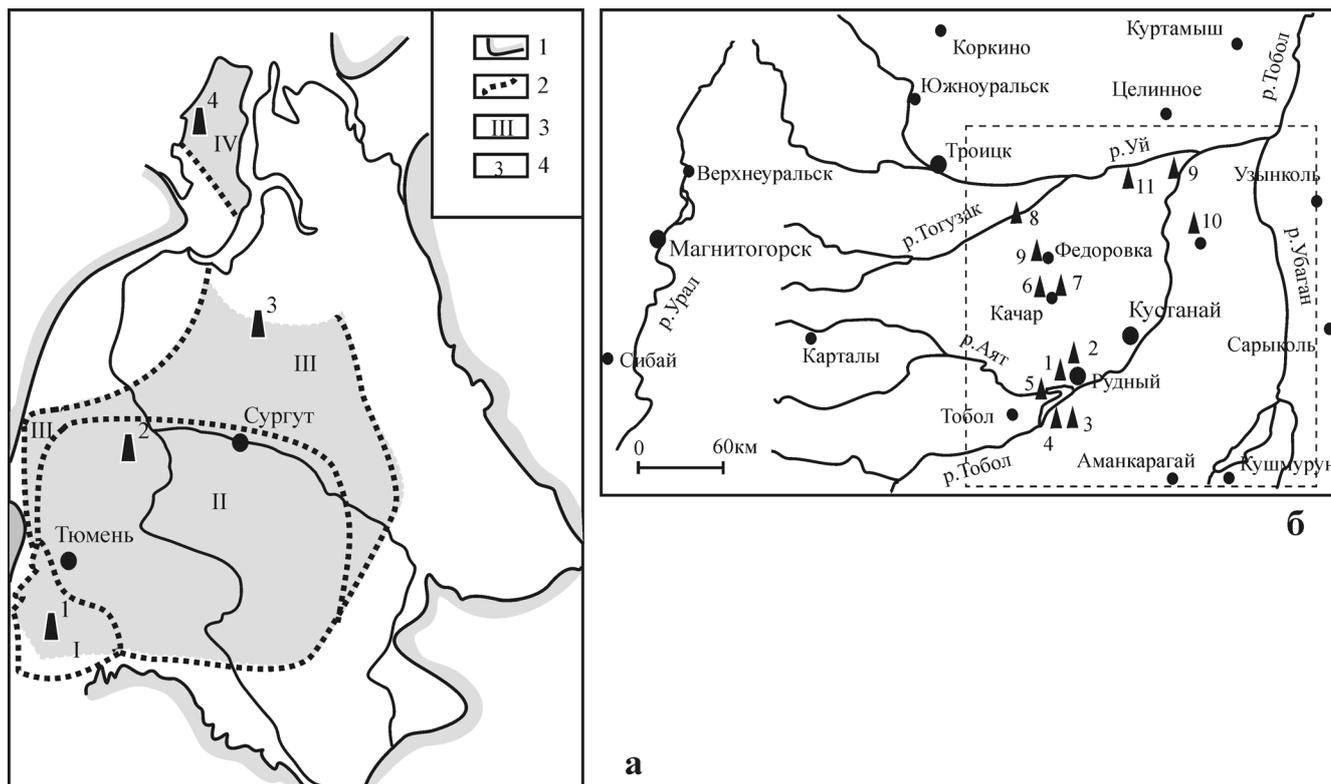


Рис. 1. Распространение фораминифер в верхнеталицком подгоризонте на территории Западной Сибири (а) и схема расположения изученных разрезов в Южном Зауралье и Северном Тургае (б).

а: 1 – границы распространения мезозойских отложений; 2 – границы распространения ассоциаций фораминифер; 3 – ассоциации фораминифер: I – *Acarinina subshpaerica*–*Cibicoides reinholdi*, II – *Glomospira gordialiformis*–*Cibicoides favorabilis*, III – *Glomospira gordialiformis*–*Cyclammina coksuvorovae*, VI – *Cibicoides favorabilis*; 4 – расположение опорных разрезов: 1 – Соколовский карьер, 2 – скв. Параметрическая-1, 3 – скв. Умсейская-79, 4 – скв. Бованенковская-4.

б: 1–8 – разрезы, вскрытые карьерами: 1 – Соколовский; 2 – Сарбайский; 3 – Аят-I-IV; 4 – Белинский; 5 – Майский; 6 – Качарский; 7 – скв. 1658; 8 – Комсомолец; 9–12 – профили: 9 – Федоровский, 10 – Боровской, 11 – Уйский. Пунктирным квадратом очерчен приблизительный контур рассматриваемого района.

широко распространен территориально. Р.Х. Липман [26] выделяла слои с *Cibicides vassilenko* (= *Eponides lunatus* Brotzen) (аналог слоев с *Cibicoides favorabilis*, отнесенных к верхнему палеоцену), на территории от восточного склона Урала до г. Тара на востоке. А.И. Еремеева и Н.А. Белоусова [22] указывали на находки этого комплекса вдоль восточного склона Урала от пос. Буртманово на севере до пос. Усть-Уйское на юге. Н.Н. Субботина и М.В. Ушакова [37] установили распространение комплекса в Приуралье и центральных частях низменности. Ими же было установлено, что тейльзоны большого количества характерных видов фораминифер палеоцена в Европейских регионах России и в Западной Сибири существенно различаются. Слои с *Cibicoides favorabilis* были отнесены к верхней части монского яруса [37]. По данным Е.В. Фрейман [38] комплекс прослежен в скважинах центрального и восточного районов Западной Сибири (Тарская, Уватская, Тюменская, Кузнецовская, Ханты-Мансийская, Васюганская и Тымская площади). Слои, по положению в разрезе, были сопоставлены с верхним палеоценом.

В последние годы уточнено стратиграфическое распространение комплекса и слоев с *Cibicoides favorabilis* [35]. Объем слоев рассматривается равным трем зонам по планктонным фораминиферам – *Morozovella angulata*, *Morozovella conicotruncata*, *Igorina djanensis* зеландского и основания танетского ярусов [36]. В.М. Подобиной [32, 33] в палеоцене Западной Сибири выделены: а) зона *Brotzenella praeacuta* датского, б) зона *Ammoscalaria friabilis* зеландского и в) зона *Glomospira gordialiformis*–*Cibicoides favorabilis* танетского возраста. Последняя поставлена в соответствие трем зонам по шкале планктонных фораминифер – *Ingorina djanensis*, *Acarinina subsphaerica*, *A. acarinata*. Вместе с тем, точность и надежность корреляции сибирских фораминиферовых комплексов с международными зональными стратиграфическими шкалами существенно ограничивает высокая степень эндемизма сибирской фауны [33]. По нашему мнению, проблема может быть решена путем более внимательного поиска в разрезах Западносибирского палеогена видов фораминифер, распространенных также в Тетических и Перитетических регионах.

ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящей статье мы рассматриваем преимущественно корреляционные аспекты стратобиозонации палеоцена Западной Сибири по фораминиферам. Нашими исследованиями по талицкой свите палеоцена в Среднем Зауралье было показано, что здесь выделяются два стратиграфически значимых комплекса фораминифер – комплекс с *Globorotalia pseudobulloides* датского возраста в подошве свиты и комплекс *Glomospira gordialiformis*–*Cyclammina coksuvorovae*, распространенный в нижней пачке [2, 17]. Последний является чисто сибирской бореальной ассоциацией фораминифер и идентичен комплексу зоны *Glomospira gordialiformis*–*Cyclammina coksuvorovae*, выделенной и описанной В.М. Подобиной [32, 33] в центральных, южных и юго-восточных районах Западной Сибири. Данная зона, имеющая ограниченное площадное распространение, рассматривается частью как аналог зоны *Amoscalaria friabilis* (зеландий) и частью как аналог зоны *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis* (танет). Следовательно, возраст комплекса *Glomospira gordialiformis*–*Cyclammina coksuvorovae* Зауралья определен в пределах зеландия–части танета, что подтверждается сонахождением с диноцистами комплекса *Ceroidinium speciosum* [2].

Кроме того, привлечены материалы из различных регионов Западной Сибири (полуостров Ямал, скважина Бованенковская-4; Северное Приобье, скважина Умсейская-79; Северное Приуралье, скв. Параметрическая-1), полученные авторами, и данные из литературных источников.

Важное значение для понимания существа вопроса о характере распространения фораминифер в палеоцене Западной Сибири, стратиграфической позиции и геологического возраста их комплексов, имеет территория, расположенная на юго-западе региона, географически относящаяся к Северному Тургаю и Южному Зауралью (рис. 16), кратко охарактеризованная нами ранее [4, 5]. В настоящем сообщении мы приводим более подробную характеристику, и, кроме того, что не менее важно, снабжаем данную публикацию атласом фототаблиц с изображениями установленных фораминифер. Заметим, что это первое в литературе и истории изучения фораминифер палеогена в Западной Сибири собрание СЭМ-фотографий. Даже новейшие авторитетные издания [35] включают мало фототаблиц, а все имеющиеся к настоящему времени атласы (работы Р.Х. Липман, Н.Н. Субботиной, В.М. Подобиной и других исследователей) содержат рисованные изображения. Однако, как уже давно было замечено [23], рисованные изображения уступают световым и электронным фотографиям в объективности.

Осадочные отложения палеогена, вскрытые скважинами и карьерами на севере и северо-западе

Тургайского прогиба, на юге Курганской области и на территории северной части Кустанайской области Республики Казахстан, нередко рассматривают как продолжение одновозрастных более южных (центральный и южный Тургай) казахских геоморфологических и структурных образований, предполагая их внутреннее единство и принадлежность к единой фациальной и палеогеографической зоне [1, 21, 29 и др.]. Высказывалось мнение о промежуточном положении разрезов Тургайского прогиба между Западной Сибирью и более южными регионами Туранской плиты Центральной Азии и подчеркивалась ценность этих разрезов для межрегиональных корреляций [35, 45 и др.]. Север Тургайского прогиба рассматривался также в составе самой южной части Зауральской структурно-фациальной зоны и востока южной периферии Урала с акцентированием внимания на том, что район находился под влиянием событий, протекавших в палеогене на территории трех крупнейших структур: Уральско-го складчатого пояса, Западно-Сибирской и Туранской плит [3].

Современная стратиграфическая схема палеогена Западной Сибири [20, 36] включает в поле своей юрисдикции часть данного района, проводя южную границу Зауральского литофациального района (в состав которого север Тургай частью входит), несколько южнее 55° с. ш. и административной границы Курганской и Кустанайской областей. Следуя рекомендации, высказанной в [6, 39], север Кустанайской области мы считаем принадлежащим Приказахстанскому структурно-фациальному району Западной Сибири, признавая тем самым преобладающее здесь влияние Западной Сибири. Северную границу рассматриваемого участка можно, по нашему мнению, примерно совместить с долиной р. Уй (около 53.5° с. ш.), что по широте близко к г. Верхнеуральск Челябинской области на восточном склоне Южного Урала. Южную границу можно провести приблизительно по линии Лисаковск–Аманкарагай–Есиль, что по широте (около 52.5° с. ш.) близко к г. Сибай Республики Башкортостан на восточном склоне Южного Урала. Западная граница района может быть совмещена с естественной геоморфологической границей восточного склона Урала, а восточная – приблизительно проведена по линии Сарыколь–Узынколь–Глядянское (восточнее долины р. Убаган), что по долготе совпадает с западной границей Ишимского литофациального района Стратиграфической схемы [36]. Следовательно, эту территорию можно рассматривать как юго-западную периферию Западно-Сибирского палеогенового осадочного бассейна (рис. 16). Отдавая приоритет Западно-Сибирской Стратиграфической палеогеновой схеме, мы прослеживаем здесь ее основные стратоны, в частности, на горизонтном уровне, – талицкий, люлин-ворский и тавдинский горизонты.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Распространение фораминифер в породах палеогена на территории юга Курганской области и севера Кустанайской отмечалось во многих опубликованных работах [10, 11, 21, 25, 29, 34, 45 и др.]. Основным источником эмпирического материала для исследований специалистов послужили искусственные разрезы палеогена, зафиксированные во вскрышных породах уступов железорудных (Соколовский, Сарбайский, Качарский) и бокситовых (Аят-I-IV, Белинский) карьеров; некоторые из разрезов получили статус опорных (Соколовский, Качарский [45]). В настоящем сообщении использованы наши собственные наблюдения по тем же разрезам и, в дополнение к этим материалам, привлечены наши данные по береговым обнажениям рек Аят и Тогузак, по разведочному и съемочному бурению (скв. 1658, пробуренная в 10 км к СВ от пос. Качар, профили скважин Введенский, Федоровский, Боровской, Уйский, рис. 16). Вслед за В.Н. Беньямовским с коллегами [45 и др.] мы принимаем разрез Соколовского карьера в качестве опорного для танетской части палеогена. Следует иметь в виду, что кровля рудного тела и палеозойского субстрата в железорудных карьерах крайне неровная, изобилующая многочисленными разноразмерными кавернами, карманами и выступами, что сказывается на вышележащем осадочном чехле и приводит к разной экспозиции осадочных толщ в разных стенках и участках карьеров. Поэтому описания строения палеогеновых толщ (набор слоев, мощности) у разных авторов могут не совпадать в деталях.

Соколовский карьер является стратотипом местного литостратона – соколовской толщи [10]. Соколовская толща, соответствующая, по нашим представлениям, верхам талицкого и низам люлинворского горизонтов Западной Сибири, в стратотипе несогласно, со значительным перерывом в осадконакоплении, залегает на косослоистых песчаниках аятской свиты нижнего сантона и перекрывается кремнистыми глинами и опоками качарской толщи ипрского яруса. Она представлена в различной степени плотными глауконит-кварцевыми песчаниками с маломощными (0.2–0.3 м) прослоями известняков и глин в средней части разреза. Максимальная мощность толщи, считаемая по экспозиции в разных местах карьера, более 40 м. Фораминиферы, зафиксированные по северо-восточной стенке карьера, обнаружены нами на всех уровнях разреза (рис. 2). Сохранность их удовлетворительная и хорошая, редко достигающая прекрасной, поскольку часто раковинки фораминифер несут следы поверхностного растворения и повреждения. Связано это, по видимому, с двумя факторами: а) с воздействием атмосферных осадков и периодических промерзаний слабоконсолидированных песков и песчаников, произошедших по причине вывода пород на

дневную поверхность за время эксплуатации карьеров; б) с фактором неспокойной или бурной гидродинамики (придонные течения, штормовое волнение) в процессе накопления осадков. Отметим, что разрез изобилует явными и скрытыми перерывами.

В микрофаунистических пробах представлены как планктонные, так и бентосные формы фораминифер (фототаблицы I–IV): *Spiroplectamina variata* Vassilenko, *Dorothia pupoides* (Orbigny), *Oolina apiculata* (Reuss), *Fissurina* ex gr. *alveola* (Brady), *Nodosaria affinis* Orbigny, *N. spinulosa* (Montagu), *Dentalina cylindrica* Lipman, *D. ex gr. legumen* (Reuss), *D. confluens* Reuss, *D. gracilis* Orbigny, *D. cf. solvata* Cushman, *Robulus karassevi* (Lipman), *R. discus* Brotzen, *R. sp.*, *Astacolus elatus* Podobina, *Saracenaria* sp., *Globulina prisca* Reuss, *G. aff. prisca* Reuss, *G. amygdanensis* Reuss, *G. minuta* (Roemer), *G. rotundata* (Bornemann), *G. gibba* Orbigny, *Guttulina lidiae* Vassilenko, *G. ipatovcevi* Vassilenko, *Pyrulina* sp.ind., *Sigmomorphina* cf. *solita* Brotzen, *Polymorphina pulchella* (Orbigny), *Astigerina norvangi* Brotzen, *Valvulineria* sp. ind., *Gyroidinoides octocameratus* Cushman et Hanna, ***Eponides lunatus* Brotzen**, *E. toulmini* Brotzen, *Alabamina midwayensis* Brotzen, *Cibicides rzehaki* Grzybovski, *Anomalinoidea danicus* (Brotzen), ***Cibicoides favorabilis* (Vassilenko)¹**, *C. lectus* (Vassilenko), *C. reinholdi* (ten Dam), *C. incognitus* (Vassilenko), *C. simplex* (Brotzen), *C. cf. succedens* (Brotzen), *Gavelinella welleri* (Plummer), *G. umbilicata* (Brotzen), *G. lellingensis* Brotzen, *Brotzenella acuta* (Plummer), *Pullenia quinqueloba* (Reuss), *Quadriformina halli* (Jennings), *Evolutononion sibiricus* (Lipman), *Nonionellina ovata* (Brotzen), *Protoglobobulimina ovata* (Orbigny), ***Reussella paleocenica* (Brotzen)**, *Caucasina constrictula* (Brotzen), *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen, *Acarinina subsphaerica* (Subbotina) и др. (здесь и далее жирным шрифтом выделены доминанты – виды, стабильно составляющие 5% и более от общего количества экземпляров).

Наиболее богатые комплексы бентосных фораминифер обнаружены в прослоях мергелистых глин в средней части толщи. В нижних слоях песчаников фораминиферы менее разнообразны, однако, большим количеством видов здесь представлены полиморфиниды (десять) и нодозарииды (двенадцать). В верхней части разреза обнаружены единичные раковины плохой сохранности исключительно бентосных фораминифер.

¹ В.Н. Беньямовский переопределил ряд известных видов, изменив их систематическую принадлежность. Это касается вида *Cibicoides favorabilis* (Vass.), который стал именоваться *Cibicides favorabilis* (Vass.); вида *Cibicoides reinholdi* (ten Dam), также отнесенного к роду *Cibicides* [25, стр. 416 и др.]; и вида *Reussella paleocenica* (Brotz.), получившего обозначение *Bulimina trigonalis* ten Dam [45, р. 248 и др.]. Не все палеонтологи поддержали такие новации, в частности, справочное руководство [32, 35 стр. 186–194] рекомендует использование прежних названий для обозначения данных видов, чему мы следуем в нашей работе.

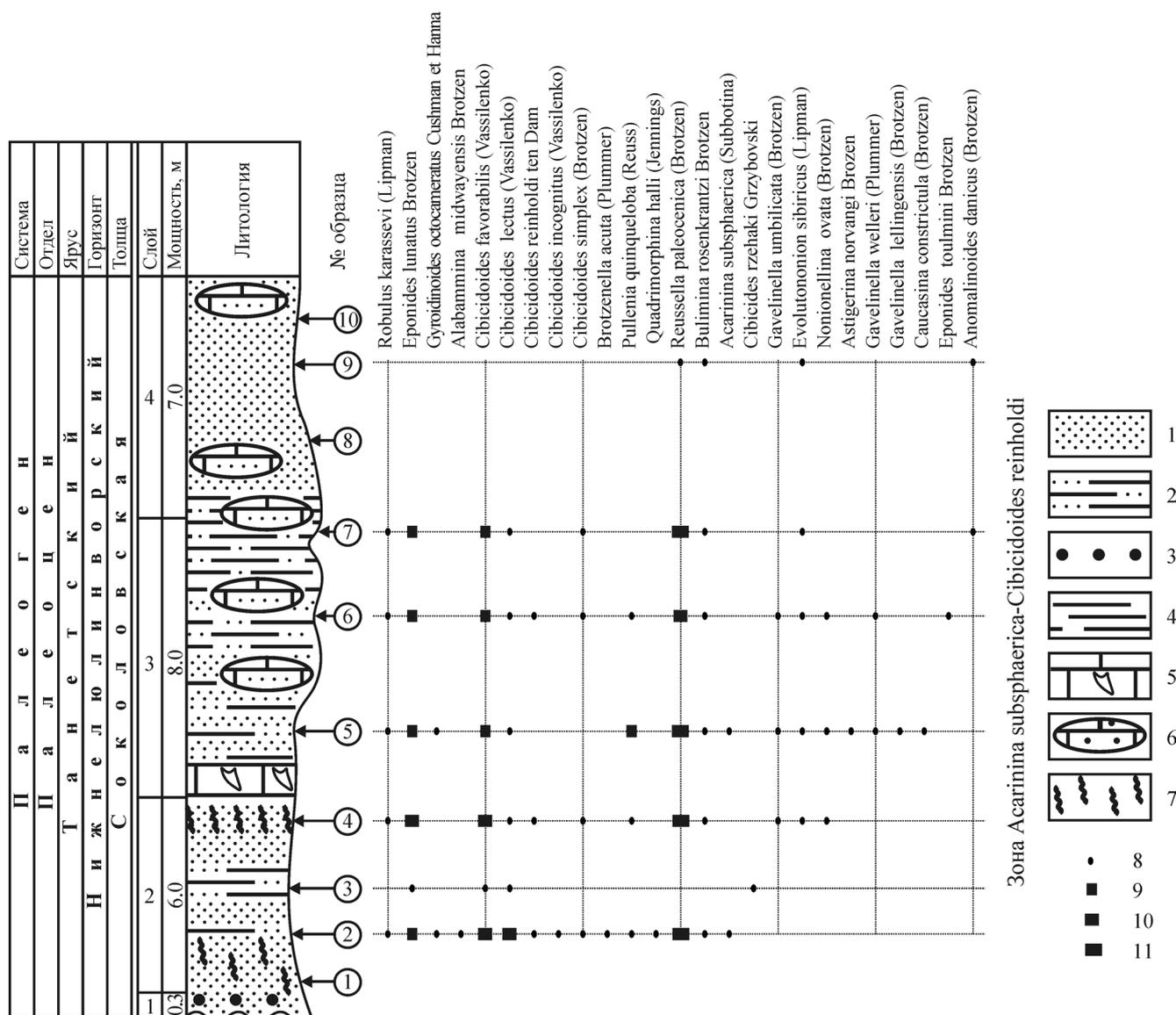


Рис. 2. Распространение фораминифер в разрезе соколовской толщи в карьере Соколовский.

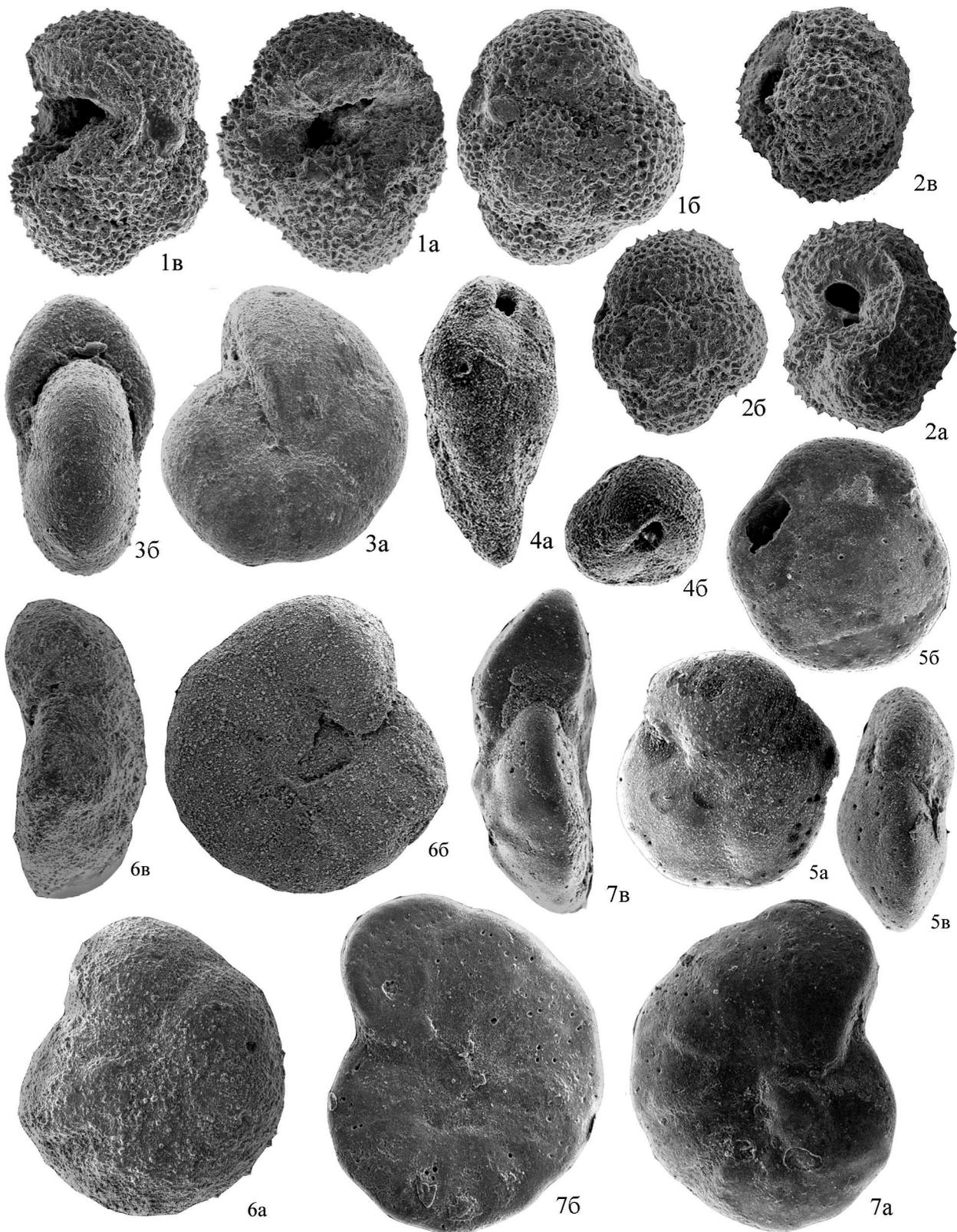
1–6 – литология: 1 – песчаники, 2 – глинистые песчаники, 3 – глины, 4 – известняки с кораллами, 5 – глинисто-карбонатные конкреции, 6 – икнофоссилии; 7–12 – относительная частота встречаемости видов: 7 – аксессуарные, 8 – 5–14, 9 – 15–24, 10 – 25–34, 11 – 35–44, 12 – 45% и более.

Набор встреченных видов и особенности их распространения по разрезу позволяют выделить три характерных комплекса фораминифер: нижний *Cibicoides favorabilis*–*Cibicoides lectus*, средний *Cibicoides reinholdi* и верхний обедненный комплекс. Эти комплексы обозначены названными именами в соответствии со схемой биоэональности танета по бентосным фораминиферам, разработанной В.Н. Беньямовским [10, 25, 40, 45 и др.]. Некоторое исключение составляет верхний обедненный комплекс, в котором нет видов *Stilomella plummerae* Cushman и *Ramulina globifera* Brady, указанных В.Н. Беньямовским [45] в качестве характерных для слоев с *Stilomella plummerae*, венчающих раз-

рез танета в Северном Тургае. Тем не менее, судя по некоторым признакам, верхний комплекс может быть корректно сопоставлен со слоями с *Stilomella plummerae*.

В соответствии с нашими данными, слой с *Cibicoides favorabilis*–*Cibicoides lectus* распространены в интервале образцов 2–5, слой с *Cibicoides reinholdi* – в интервале образцов 6–7, слой с *Stilomella plummerae* – в интервале образцов 9–10 (рис. 2). Учитывая распространение этих слоев по территории, возможно выделение новой микропалеонтологической зоны по фораминиферам *Acarinina subshpaerica*–*Cibicoides reinholdi* в объеме всех трех комплексов (слой с

Таблица I¹



¹ Описание к таблицам I-IV см. стр. 68.

Таблица II



Таблица III

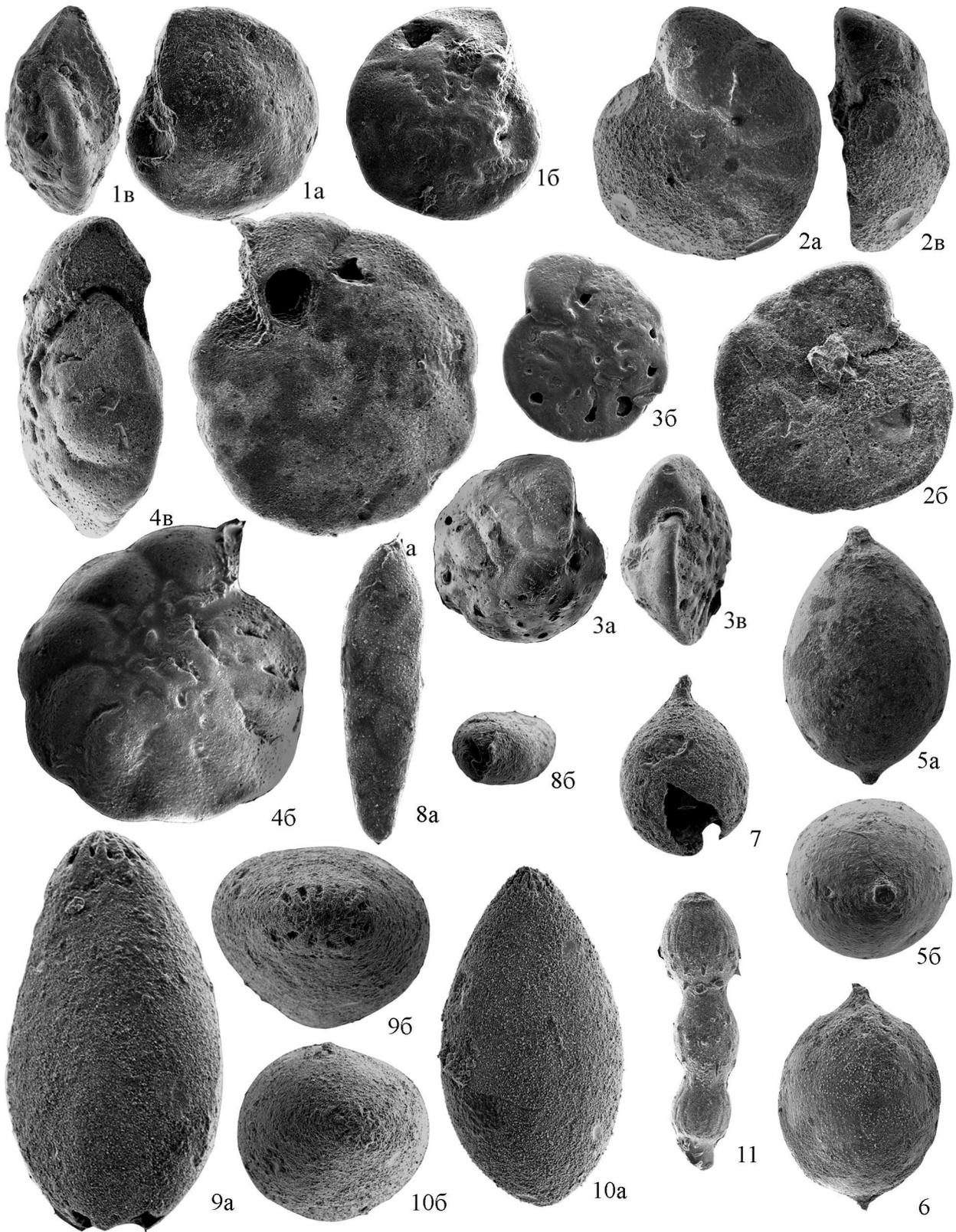


Таблица IV



характерными комплексами) со стратотипом в разрезе Соколовский.

Из других важных в стратиграфическом отношении групп фоссилей следует назвать диноцисты. Соколовская толща песков имеет одновозрастной аналог в Среднем Зауралье – першинские слои – и охарактеризована диноцистовой зоной раннего танета *Alisocysta margarita* [2, 14, 15, 18]. Характерная для Тургайского региона толща переслаивания опок-видных глин, опок и алевролитистых глин, именуемая в литературе как “полосатая” толща так же, как и серовская свита Зауралья, содержит комплексы диноцист с *Apectodinium hyperacanthum* позднего танета и *A. angustum* раннего эоцена [19, 25]. Диноцисты, по выражению А.И. Яковлевой [25, с. 416], “присутствуют непрерывно в соколовской и полосатых толщах Соколовского карьера”. Согласно данным О.Н. Васильевой и А.И. Яковлевой [3, 10, 25, 43, 45], зона по цистам динофлагеллят *Alisocysta margarita* в Соколовском разрезе охватывает интервал разреза, который, по нашим данным, содержит слои с *Cibicidoides favorabilis*–*Cibicidoides lectus* и нижнюю часть интервала слоев с *Cibicidoides reinholdi* по бентосным фораминиферам. Кроме того, слои с *Stilomella plummerae* сопоставляются с нижней частью интервала разреза с диноцистами комплекса *Apectodinium hyperacanthum*. В разрезе карьеров Белинский и Соколовский карбонатные пески соколовской толщи содержат наннопланктон зоны NP8 *Heliolithus riedeli* [16, 19, 25].

В соколовской толще Северного Тургая (разрез Соколовский) выявлена ассоциация остатков акул и скатов (эласмобранхий) танетского комплекса с *Isozolamna inflata*–*Synechodus hesbayensis*, соответствующая зональным комплексам диноцист *Alisocysta margarita*–*Apectodinium hyperacanthum*. Эта ассоциация, более богато представленная в Зауралье, весьма сходна или идентична фауне эласмобранхий из Thanet Sand Formation Англии и Aquia Formation Северной Америки, частично – Sables de Dormaal Франции и Бельгии [19, 28]. Из другой фауны найдены мшанки, кораллы, усонгие раки, моллюски, брахиоподы, остракоды [25].

Принимая во внимание корреляционные аспекты, прежде всего отметим, что названные слои по бентосным фораминиферам Северного Тургая и Южного Зауралья совокупно соответствуют зоне по планктонным фораминиферам *Acarinina subsphaerica*. Последняя является зоной PF7, по детальной биоzonации по фораминиферовому планктону для Крымско-Кавказской провинции [7, 40], и объемлет среднюю часть танета. Видовой состав фораминифер имеет много общих элементов с сообществами фораминифер палеоцена юга Европейской России: *Eponides lunatus* (Brotzen), *Cibicides rzehaki* Grzybovski, *Cibicidoides lectus* (Vassilenko), *C. reinholdi* ten Dam, *C. simplex* (Brotzen), *C. succedens* Brotzen, *C. incognitus* (Vas-

ilenko), *Reussella paleocenica* (Brotzen) и др. Зона PF7 *Acarinina subsphaerica* соответствует зоне P4 *Planorotalites* (= *Globanomalina*) *pseudomenardii* океанической шкалы (нижняя часть верхнего танета в Атлантическом океане [24]) и зоне NP8 *Heliolithus riedeli* по нанопланктону [25]. В Западной Сибири впервые выделенная зона по планктонным фораминиферам *Acarinina subsphaerica* полностью отвечает по стратиграфическому объему зоне *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis*. Многие виды фораминифер, установленные в соколовской толще, ранее обнаружены в палеоцене Днепровско-Донецкой впадины [13, 35]. Общими являются виды *Globulina lacrima* Reuss, *Guttulina trigonula* Reuss, *Eponides lunatus* (Brotzen), *Cibicides rzehaki* Grzybovskii, *Gavelinella welleri* (Plummer), *Cibicidoides favorabilis* (Vassilenko), *C. lectus* (Vassilenko), *C. reinholdi* ten Dam, *C. simplex* (Brotzen), *C. succedens* Brotzen, *C. incognitus* (Vassilenko), *Pullenia quinqueloba* (Reuss), *Reussella paleocenica* (Brotzen). На территории юга Европейской России распространение комплексов с *Cibicidoides favorabilis* и *C. lectus* ограничено зоной *Morosovella conicotruncata* (верхняя часть зеландского яруса). В северном Тургае слои с *Cibicidoides favorabilis* имеют другой стратиграфический объем. Совместные находки планктонных фораминифер, нанопланктона и диноцист указывают на танетский возраст комплекса [10, 34, 43]. Нижним ограничением слоев с *Cibicidoides favorabilis* на территории Сибири является уровень появления вида-индекса, совпадающий с уровнем резкой перестройки структуры комплексов фораминифер. В отличие от южных регионов России, где вид-индекс появляется вблизи нижней границы зоны *Morosovella angulata*, в нижней части зеландского яруса [35], в сибирских разрезах его появление отмечается существенно выше находок планктонных фораминифер *Morosovella angulata* (White) [31].

Слои с бентосными фораминиферами Севера Тургайского прогиба коррелируются с зоной *Annectina paleocenica* центральных и южных районов Тургая (разрезы у г. Аральск, пос. Амангельды, пос. Акмурза и др.) [35]. Но следует иметь в виду, что ассоциация *Annectina paleocenica* юга Тургая изобилует видами, характерными для зоны *Karrieriella zolkaensis* (танетский ярус) Северного Кавказа. Поэтому комплекс с *Cibicidoides lectus* в трактовке Э.М. Бугровой [35], выделяемый для юга Тургая в объеме зеландского яруса, несмотря на присутствие отдельных общих видов, не может быть точно сопоставлен со слоями с *Cibicidoides favorabilis*–*Cibicidoides lectus* Севера Тургая.

В Западной Сибири слоям с *Cibicidoides favorabilis*–*Cibicidoides lectus* и с *Cibicidoides reinholdi* Северного Тургая в целом соответствуют танетские: а) зона *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis*, распространенная глав-

ным образом в южной части равнины (Томская обл. [32]); и б) слои с *Glomospira gordialiformis* – *Cyclammina coksuvorovae*, широко распространенные в центральном и восточном районах в верхах талицкой–низах люлинворской свит [30, 32]. Комплекс зоны *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis* прослежен также в Среднем Зауралье [2] и далее к северу, вплоть до Ямала.

Состав и структура ассоциаций микрофауны верхнеталицкого подгоризонта на территории Западной Сибири существенно различаются (рис. 1). Основные закономерности их латерального распространения отражены в ряде работ [26, 27, 30–34, 37 и др.].

На территории Южного Зауралья (т.е. восточный склон Урала и примыкающая к нему с востока меридиональная полоса от г. Кустанай на юге до г. Каменск-Уральский на севере) фораминиферы наиболее разнообразны, представлены ассоциацией с преимущественно известковыми формами как бентосными, так и планктонными. Это зональный комплекс с *Acarinina subshpaerica* – *Cibicidoides reinholdi*, который может подразделяться на три субкомплекса (см. выше). Видовой состав фораминифер, как уже было сказано, имеет много общих элементов с сообществами фораминифер палеоцена юга Европейской России: *Eponides lunatus* (Brotzen), *Cibicides rzehaki* Grzybovski, *Cibicidoides lectus* (Vassilenko), *C. reinholdi* ten Dam, *C. simplex* (Brotzen), *C. succedens* Brotzen, *C. incognitus* (Vassilenko), *Reussella paleocenica* (Brotzen) и др.

Близкий к нему по составу комплекс с *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis*, распространен на территории от восточного склона Урала до бассейна р. Васюган включительно на восток и до широты г. Ханты-Мансийска на север [22, 32, 33]. В его составе присутствуют многочисленные фораминиферы с известковистой раковиной. Однако доминирующими являются агглютинированные формы, из которых наиболее типичны виды *Glomospira gordialiformis* Podobina и *Cyclammina coksuvorovae* Uschakova [2].

Комплекс фораминифер с *Cibicidoides favorabilis*, обнаруженный в бассейне р. Конда (скв. Параметрическая-1, глубина 575–592 м), включает 23 вида из 18 родов: *Psammosphaera laevigata* White, *Saccamina complanata* (Franke), *Bathysiphon* sp., *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *Adercotryma horrida* (Grzybowski), *Haplophragmoides fastosus* Podobina, ***Evolutinella lamentabila* (Podobina)**, *Labrospira* ex gr. *parabellensis* Podobina, *Recurvoidella lamella* (Grzybowski), ***Cyclammina coksuvorovae* Ushakova**, *Ammoscalaria friabilis* Belousova, *Trochammina pentacamerata* Lipman, *Trochammina intacta* Podobina, *Trochammina* sp., *Verneuilinoides paleogenicus* (Lipman), *Lenticulina karassevi* (Lipman), *Robulus* cf. *discus* Brotzen, *Dentalina* sp, ***Cibicidoides favorabilis* Vassilenko**, *Cibicidoides proprius* Brotzen, *Brotzenel-*

la cf. *praeacuta* Vassilenko, *Gavelinella welleri* (Plummer), *Heterolepa hemicompressa* (Morozova). Планктонные фораминиферы отсутствуют. К востоку от р. Иртыш, в центральных районах Западной Сибири, разнообразие комплексов фораминифер уменьшается. Известковистые раковины редки, представлены преимущественно видом *Cibicidoides favorabilis* Vassilenko. Преобладают мелкие аммодисциды (роды *Glomospira*, *Ammodiscus*), другими характерными формами являются гаплофрагмидиды родов *Haplophragmoides*, *Cyclammina*. Присутствуют немногочисленные астроризиды (*Psammosphaera laevigata* White).

Комплекс с *Glomospira gordialiformis*–*Cyclammina coksuvorovae* распространен по периферии палеобассейна, преимущественно в северных и восточных районах Западной Сибири. В северных районах распространения (к северу от 61° с. ш.) фораминиферы с карбонатной раковиной редки или отсутствуют, агглютинирующие фораминиферы относительно разнообразны, представлены 12 видами из 10 родов. Доминируют представители гаплофрагмидид. Состав комплекса в скв. Умсейская 79 (глубина 724 м): *Psammosphaera laevigata* White, *Evolutinella lamentabila* (Podobina), *Cribrostomoides paleogenicus* Podobina, ***Cyclammina coksuvorovae* Ushakova**, *Trochammina pentacamerata* Lipman, *Verneuilinoides* ex gr. *paleogenicus* (Lipman). Характерным признаком является доминирование в составе комплекса вида *Cyclammina coksuvorovae* Ushakova. В восточных районах комплекс обеднен в количественном и таксономическом отношении. Наиболее характерными формами являются гаплофрагмидиды родов *Asanospira* и *Cyclammina* [32].

На п-ове Ямал, на севере Западной Сибири, к зоне *Ammoscalaria friabilis* относятся слои с *Ceratolamarckina tuberculata* (стратотип по скв. 3, п-ов Ямал у пос. Харасавей, глуб. 393–284 м), по составу и структуре вмещаемых комплексов фораминифер идентичные слоям с *Cibicidoides proprius* [6, 12]. Комплекс фораминифер с *Ceratolamarckina tuberculata* или с *Cibicidoides proprius* является мелководно-морской разновидностью зонального *Ammoscalaria friabilis* и содержит около 70 бентосных видов (принадлежащих 50 родам, 10 отрядам). Кроме фораминифер встречаются остатки лопатоногих, брюхоногих и двустворчатых моллюсков, радиолярий, морских ежей, мшанок, остракод, фрагменты костей, отолиты, чешуя и зубы рыб. Состав осадков и биоты характеризует морские условия и начало трансгрессивного цикла седиментации. По мнению Э.М. Бугровой по фораминиферам возможна прямая корреляция разреза Ямала с разрезами стратотипического региона зеландского яруса [41]. Это элементы фауны “мидвейского” типа, впервые описанной в Северной Америке [44] и имеющей всесветное распространение [42, 12]. Данный весьма интересный факт субглобальной

корреляции имеет значительные палеогеографические следствия, так как корреляция верхнемеловых отложений Ямала с разрезами Западной Европы и России возможна лишь через разрезы более южных регионов Западной Сибири.

Согласно нашим данным (исследования В.А. Маринова), в разрезе верхней подсвиты тибейсалинской свиты выше слоев с *Ceratolamarckina tuberculata* (скважина Бованенковская-4, интервал 275–315 м), обнаружен комплекс с *Cibicidoides favorabilis*. Комплекс содержит преимущественно фораминифер с карбонатной раковиной. Обнаружены следующие виды: *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *Guttulina trigonula* Reuss, *Nodosaria* ex gr. *granti* (Plummer), *Dentalina megalopolitana* (Reuss), *Fissurina* sp., *Ellipsonodosaria pseudoscripta* Cushman, *Globulina gibba* (Orbigny), *Guttulina* ex gr. *communis* (Orbigny), *Astacolus* ex gr. *fabaceus* Podobina et Orlov, *Lenticulina* ex gr. *rotulata* Lamarck, *Eponides lunatus* Brotzen, *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Gyroidinoides octocameratus* Cushman et Hanna, *Ceratolamarckina tuberculata* (Brotzen), *Quadriformina halli* (Brotzen), *Nonioniella pseudoinsecta* Putrja, ***Pullenia quinqueloba* (Reuss)**, *Alabamina* sp., *Gavelinella wellery* (Plummer), ***Cibicidoides favorabilis* Vassilenko**, ***Cibicidoides proprius* Brotzen**, *Heterolepa hemicompressa* (Morozova), *Bolivinoidea oedumi* (Brotzen), *Acarinina* ex gr. *subshpaerica* (Subbotina).

Этот своеобразный комплекс, требующий дополнительного изучения, отличается по составу и структуре от западносибирских и южнозауральских ассоциаций верхнеталицкого подгоризонта. Для него характерно преобладание фораминифер с карбонатной раковиной, агглютинирующие формы присутствуют единично.

Раковины планктонных фораминифер редки. В отличие от ассоциации с *Acarinina subshpaerica*–*Cibicidoides reinholdi*, характерные виды палеоцена Тургая и юга Европейской России отсутствуют в ямальском комплексе: *Cibicides rzehaki* Grzybovski, *Cibicidoides lectus* (Vassilenko), *C. reinholdi* ten Dam, *C. simplex* (Brotzen), *C. succedens* Brotzen, *C. incognitus* (Vassilenko).

В ямальском комплексе резко доминирует вид *Cibicidoides proprius* Brotzen. Судя по составу видов, весьма близкой к ямальской является ассоциация фораминифер **Thanet Sand Formation** Англии [42]. Общими являются виды *Ellipsonodosaria pseudoscripta* Cushman, *Eponides lunatus* Brotzen, *Gyroidinoides octocameratus* Cushman et Hanna, *Ceratobulimina tuberculata* Brotzen, *Quadriformina halli* (Brotzen), *Pullenia quinqueloba* (Reuss), *Gavelinella wellery* (Plummer), *Cibicidoides favorabilis* Vassilenko, *Cibicidoides proprius* Brotzen. Наличие в составе рассматриваемого комплекса планктонного вида *Acarinina* ex gr. *subshpaerica* (Subbotina) позволяет трактовать его возраст как танетский.

ВЫВОДЫ

Как показывает анализ стратиграфического распространения отдельных видов бентосных фораминифер палеоцена, их тейльзоны различаются в Сибири и в Европейской России. На юге Европейской России исчезают ниже нижней границы зоны *Acarinina subsphaerica* виды *Gavelinella wellery* (Plummer), *Cibicidoides favorabilis* Vassilenko, *C. lectus* (Vassilenko), *C. proprius* Brotzen, *Heterolepa hemicompressa* (Morozova). В Западной Сибири эти виды переходят в комплексы фораминифер верхов палеоцена. На нижней границе слоев с *Cibicidoides favorabilis* в комплексах фораминифер резко увеличивается содержание агглютинирующих форм, исчезают многочисленные виды “мидвейской фауны”. Впервые появившихся видов мало, преимущественно это сибирские эндемики, такие, как *Pseudoclavulina janschini* (Lipman), *Lenticulina karassevi* (Lipman) [27] (рис. 3). Более значительными являются изменения структуры комплексов, так как комплексы теряют свое разнообразие, доминировавшие ранее виды *Ammoscalaria friabilis*, *Cibicidoides proprius*, *Heterolepa hemicompressa* (Morozova) переходят в аксессуарные. Доминантами комплексов становятся виды *Cibicidoides favorabilis* Vassilenko, *C. lectus* (Vassilenko), *Pullenia quinqueloba* (Reuss), *Saccamina complanata* (Franke), *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *Glomospira gordialiformis* Podobina, *Cyclamina coksuvorovae* Uschakova. Нижняя граница слоев с *Cibicidoides favorabilis* уверенно прослеживается на территории Западной Сибири.

Обоснование межрегиональной корреляции палеоцена на ярусном и зональном уровнях опирается на совместные находки в западносибирских разрезах планктонных фораминифер, микрофитофосфорил и наннопланктона (рис. 4). Зона планктонных фораминифер *Acarinina subsphaerica*, установленная в разрезах Севера Тургая (см. выше), коррелируется с зоной P4 океанического стандарта. Обнаружены также зональные комплексы наннопланктона *Heliolithus riedeli* (зона NP8) [10, 25] и диноцист *Alisocysta margarita* (зона D4 зонального стандарта Северо-Западной Европы) [43]. Эти находки указывают на танетский возраст слоев с *Cibicidoides favorabilis*, хотя не исключается и зelandский возраст нижних частей биостратона.

С палеогеографической точки зрения, высокое таксономическое разнообразие комплекса с *Acarinina subshpaerica*–*Cibicidoides reinholdi*, распространенного в юго-западных частях палеоценового бассейна Западной Сибири, является следствием прямого влияния перитетических палеобассейнов южной России и Центральной Азии (Северный Перитетис) через Тургайский пролив [9]. Фораминиферная биота, населявшая морские акватории Северного Перитетиса, мигрировала в За-

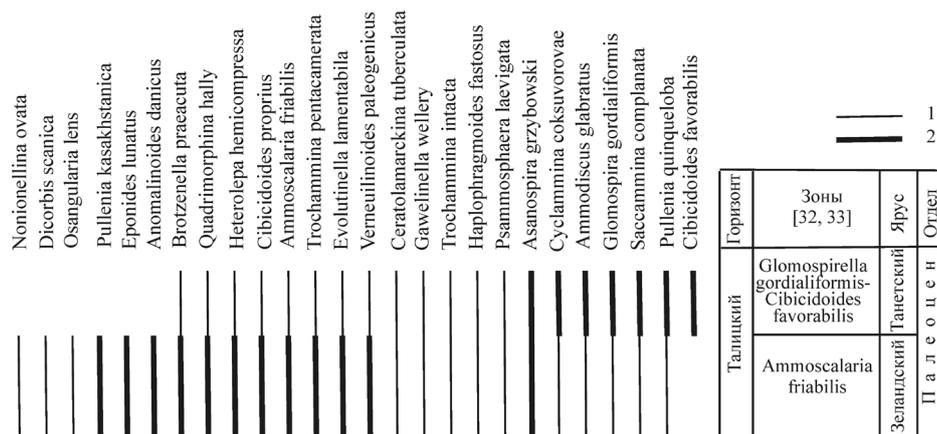


Рис. 3. Распространение характерных видов фораминифер в талицком горизонте Западной Сибири. Относительная частота встречаемости видов: 1 – аксессуарные, 2 – доминирующие.

падную Сибирь через Тургайские и Орские ворота, существенно изменяя общий облик сибирской фауны, но до известных пределов. Многочисленные виды-иммигранты неизвестны в центральных районах бассейна, это такие виды как: *Cibicides rzhaki* Grzybowski, *Cibicoides lectus* (Vassilenko), *C. reinholdi* ten Dam, *C. simplex* (Brotzen), *C. succedens* Brotzen и др.

Для центральных частей Западной Сибири наиболее характерен комплекс с *Glomospira gordialiformis* – *Cibicoides favorabilis*. Преобладают в составе комплекса агглютинированные формы – гаплофрагмоидиды, астроризиды, трохамминиды. Среди фораминифер с известковистой раковиной доминирует вид *Cibicoides favorabilis* Vassilenko. Как аксессуарные присутствуют некоторые представители роталиид *Cibicoides proprius* Brotzen, *Brotzenella praeacuta* Vassilenko, *Gavelinella welleri* (Plummer), *Heterolepa hemicompressa* (Morozova), нодозариид *Robulus discus* Brotzen, милиолид *Quinquelobulina pulchra* Putrja. Эта ассоциация имеет довольно низкое разнообразие, что обычно рассматривается как следствие особенностей циркуляции и низкой температуры придонных вод [32].

Комплекс с *Glomospira gordialiformis* – *Cyclammmina coksuvorovae* весьма небогат по числу видов и представлен почти исключительно видами-индексами. Значительная доля аммодисцид в его составе, как предполагается, указывает на прибрежный генезис вмещающих пород. Фораминиферы с карбонатной раковиной отсутствуют. Возможно, это является следствием распреснения вод по периферии Западно-Сибирского палеоценового бассейна.

Верхнеталицкий подгоризонт п-ова Ямал (север Западной Сибири) содержит очень специфичный комплекс фораминифер. В его составе нет сибирских эндемиков. В то же время, присутствуют виды, неизвестные в центральных частях бассейна.

Система	Отдел	Ярус	Океанические зоны		Зона по фораминиферам
			По планктонным фораминиферам	По наннопланктону	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Зеландский	P4	NP7	NP6	D3	Гломоспирой, <i>Glomospira gordialiformis</i> - <i>Cibicoides favorabilis</i>
		NP5	D3		
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP9	D5a	Бентосным, [33]
			NP8	D4	
Палеоцен	Зеландский	P4	NP7	NP6	D3
			NP5	D3	
Палеоцен					

ружены в палеоцене Европейской России, Крымско-Кавказского региона, Центральной Азии, Швеции, Великобритании, Северной Америки. Это обстоятельство подтверждает и подчеркивает важность и значимость разрезов палеоцена в Северном Тургае ввиду их высокого корреляционного потенциала.

Проведенный сравнительный анализ состава комплексов бентосных фораминифер палеоцена Западной Сибири показал что, несмотря на особенности состава ассоциаций фораминифер в различных районах Западной Сибири, стратиграфический комплекс с *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis* в верхней части талицкого и низах люлинворского горизонтов уверенно опознается и прослеживается в пределах региона. Стратиграфическое распространение ряда видов бентосных фораминифер палеоцена в Сибири и на сопредельных регионах различаются. Это затрудняет прямое сопоставление стратиграфических комплексов фораминифер.

Обоснование межрегиональной корреляции палеоцена на ярусном и зональном уровнях опирается на совместные находки в западносибирских разрезах планктонных фораминифер, цист динофлагеллат и наннопланктона. Зона планктонных фораминифер *Acarinina subsphaerica*, установленная в разрезах Севера Тургае, напрямую коррелируется с зональным океаническим стандартом. Датировка зонального комплекса фораминифер подтверждена также совместными находками зональных комплексов наннопланктона *Heliolithus riedeli* и диноцист *Alisocysta margarita*. Эти находки позволили обосновать танетский возраст зоны *Glomospira gordialiformis*, *Cibicidoides favorabilis*, хотя не исключается и зеландский возраст нижних частей биостратона.

Фораминиферовая шкала палеоцена Западной Сибири, ранее установленная во многом по “положению в разрезе”, ныне приобрела надежную корреляцию с международной шкалой, во всяком случае, в танетской ее части.

ПОЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

Все изображенные экземпляры фораминифер хранятся в Центральном Сибирском геолого-минералогическом музее (ЦСГМ), Новосибирск, колл. № 1072. Образцы происходят из Северного Казахстана, карьер Сарбайский, обн. 1, сл. 2, обр. 5; палеоцен, танетский ярус, зона *Acarinina subsphaerica*.

Таблица I

Все экземпляры изображены с 170-ти кратным увеличением.

Фиг. 1–2. *Acarinina subsphaerica* (Subbotina): а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 3. *Pullenia quinqueloba* (Reuss): а – вид раковины с боковой стороны, б – с устьевой.

Фиг. 4. *Reussella paleocenica* (Brotzen): а – вид раковины боковой стороны, б – с устьевой.

Фиг. 5. *Eponides lunatus* Brotzen: а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 5. *Cibicidoides favorabilis* (Vassilenko): а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 6. *Cibicidoides succedens* Brotzen: а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 8. *Cibicidoides favorabilis* (Vassilenko): а – вид раковины боковой стороны, б – с устьевой.

Таблица II

Все экземпляры изображены с 110-ти кратным увеличением.

Фиг. 1, 2. *Cibicidoides succedens* Brotzen: а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 3. *Gavelinella cf. lellingensis* Brotzen: а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 4. *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen: а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 5. *Cibicidoides reinholdi* ten Dam: а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 6. *Gavelinella welleri* (Plummer): а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 7. *Nonionellina ovata* (Plummer): а – вид раковины с брюшной стороны, б – с устьевой.

Фиг. 8. *Cibicides simplex* Brotzen: а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 9. *Cibicidoides incognitus* (Vassilenko): а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Таблица III

Экземпляры 1–4 изображены с 75-ти кратным увеличением, 5–11 – с 135-ти кратным.

Фиг. 1–4. *Cibicidoides lectus* (Vassilenko): а – вид раковины с брюшной стороны, б – со спинной, в – с устьевой.

Фиг. 5, 6, 7. *Oolina apiculata* (Reuss): а – вид раковины с боковой стороны, б – с устьевой.

Фиг. 8. *Loxostoma applinae* (Plummer): а – вид раковины с боковой стороны, б – сверху.

Фиг. 9, 10. *Globulina minuta* (Roemer): а – вид раковины с боковой стороны, б – с устьевой.

Фиг. 11. *Nodosaria spinulosa* (Montagu): а – вид раковины с боковой стороны, б – с устьевой.

Таблица IV

Все экземпляры изображены с 85-ти кратным увеличением.

Фиг. 1. *Dentalina communis* Orbigny: а – вид раковины с боковой стороны, б – со стороны устьевой поверхности.

Фиг. 2. *Citharina plummoides* (Plummer): а – вид раковины с боковой стороны, б – со стороны устьевой поверхности.

Фиг. 3. *Robulus discus* Brotzen: а – вид раковины с боковой стороны, б – со стороны устьевой поверхности.

Фиг. 4. *Lenticulina degolyeri* (Plummer): а – вид раковины с боковой стороны, б – со стороны устьевой поверхности.

Фиг. 5. *Polymorphina pulchella* (Orbigny): вид раковины сбоку.

Фиг. 6. *Dentalina aff. legumen* (Reuss): вид раковины сбоку.

Фиг. 7. *Sigmomorphina soluta* Brotzen: вид раковины сбоку.

Фиг. 8. *Protoglobulina ovata* (Orbigny): а – вид раковины с боковой стороны, б – со стороны устьевой поверхности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абдулин А.А.* Геология Казахстана. Алма-Ата: Наука КазССР, 1981. 312 с.
2. *Амон Э.О., Васильева О.Н., Железко В.И.* Стратиграфия талицкого горизонта (палеоцен) в Среднем Зауралье // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003. Т. 11, № 3. С. 92–107.
3. *Амон Э.О., Васильева О.Н., Малышкина Т.П.* Очерк палеогеографии региона Большого Урала и сопредельных территорий в поздне меловое и палеогеновое время // Геология Урала и сопредельных территорий. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. С. 136–160.
4. *Амон Э.О., Маринов В.А.* Фораминиферы танета (поздний палеоцен) в районах юго-западной периферии Западной Сибири // Ежегодник-2007. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2008. С. 10–17.
5. *Амон Э.О., Маринов В.А.* Стратиграфическое распределение фораминифер в Соколовском опорном разрезе на юго-западной периферии Западной Сибири // Новости палеонтологии и стратиграфии. Прилож. к журн. "Геология и геофизика". 2008. Вып. 10-11. С. 302–307.
6. *Ахметьев М.А., Александрова Г.И., Амон Э.О. и др.* Биостратиграфия морского палеогена Западно-Сибирской плиты // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2001. Т. 9, № 2. С. 30–57.
7. *Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н.* Стратиграфическая схема морского палеогена юга Европейской России // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2003. Т. 78, вып. 5. С. 40–51.
8. *Ахметьев М.А., Запорожец Н.И., Яковлева А.И. и др.* Сравнительный анализ разрезов и биоты морского палеогена Западной Сибири и Арктики // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2010. Т. 18, № 6. С. 1–26.
9. *Барабощкин Е.Ю., Найдин Д.П., Беньямовский В. Н. и др.* Проливы Северного полушария в мелу и палеогене. М.: МГУ, 2007. 182 с.
10. *Беньямовский В.Н., Васильева О.В., Левина А.П. и др.* Палеоценовые отложения в Тургайском прогибе // Изв. вузов. Геология и разведка. 1989. №. 10. С. 3–14.
11. *Беньямовский В.Н., Васильева О.Н., Левина А.П., Пронин В.Г.* Палеоцен Южного Зауралья. Статья II. Палеоцен в центральной, северной частях Тургайского прогиба и в Курганском Зауралье // Изв. вузов. Геология и разведка. 1995. № 2. С. 3–7.
12. *Бугрова Э.М.* Биостратиграфия пограничных отложений мела и палеогена Арктического региона Западной Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2008. Т.16, № 1. С. 85–94.
13. *Василенко В.П.* Фораминиферы палеоцена центральной части Днепровско-Донецкой впадины // Микрофауна СССР. Сб. IV. 1950. С. 177–224.
14. *Васильева О.Н.* Палинология и стратиграфия морских отложений палеогена Южного Зауралья. Свердловск: УрО АН СССР. 1990. 54 с.
15. *Васильева О.Н.* Диноцисты верхнего палеоцена в соколовской толще Тургайского прогиба // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1994. С. 109–113.
16. *Васильева О.Н.* Диноцисты Южного Зауралья в отложениях пограничного интервала между палеоценом и эоценом // Ежегодник-1999. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2000. С. 11–16.
17. *Васильева О.Н., Амон Э.О., Железко В.И.* Диноцисты, фораминиферы и стратиграфия талицкой свиты (палеоцен) в Среднем Зауралье // Ежегодник-2000. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2001. С. 3–10.
18. *Васильева О.Н., Малышкина Т.П.* Биостратиграфия и изменение палеобиоты на границе палеоцена и эоцена в разрезе Першинский (Среднее Зауралье) // Литосфера. 2008. № 1. С. 18–50.
19. *Васильева О.Н., Малышкина Т.П., Амон Э.О.* Корреляция биозональных шкал по диноцистам, фораминиферам и ихтиофауне для палеогена Зауралья и Северного Тургая // Топорковские чтения: VII Международ. науч. конф. Т. 1. Рудный: Рудненский индустр. ин-т, 2006. С. 380–389.
20. *Волкова В.С., Архипов С.А., Бабушкин А.Е. и др.* Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Кайнозой Западной Сибири. Новосибирск: ГЕО, 2002. 246 с.
21. Геологическая карта Казахской ССР. М-6 1 : 500 000. Серия Тургайско-Мугоджарская. Объяснительная записка / Отв. ред. Б.Е. Милецкий. Алма-Ата: Зап-казгеология, 1981. 228 с.
22. *Еремеева А.И., Белоусова Н.А.* Стратиграфия и фауна фораминифер меловых и палеогеновых отложений восточного склона Урала, Зауралья и Северного Казахстана // Мат-лы по геол. и полезн. ископ. Урала. Вып. 9. М.: Госгеолтехиздат, 1961. С. 3–190.
23. *Коробков И.А.* Палеонтологические описания. Л.: Недра, 1978. 206 с.
24. *Крашенинников В.А., Басов И.А.* Стратиграфия палеогеновых отложений Мирового океана и корреляция с разрезами на континентах. М.: Научный мир, 2007. 316 с.
25. *Левина А.П., Беньямовский В.Н., Васильева О.Н. и др.* Биостратиграфия опорного разреза верхнего мела и палеогена в карьере Соколовский (Северный Казахстан): обзор фауны и флоры // Топорковские чтения: VII Междунар. науч. конф. Т. 1. Рудный: Рудненский индустр. ин-т, 2006. С. 408–426.
26. *Липман Р.Х.* Фораминиферы палеогена // Характерные фораминиферы мела и палеогена Западно-Сибирской низменности. М.: Госгеолтехиздат, 1955. С. 65–102.
27. *Липман Р.Х., Буртман Е.С., Хохлова И.А.* Стратиграфия и фауна палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности. Л.: ВСЕГЕИ, 1960. 230 с.
28. *Малышкина Т.П.* Эласмобранхии западной окраины Западно-Сибирского палеогенового бассейна. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 224 с.
29. Палеогеновая система. Стратиграфия СССР / Отв. ред. В.А. Гроссгейм, И.А. Коробков. М: Недра, 1975. 524 с.
30. *Подобина В.М.* Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности, их значение для стратиграфии. Томск: ТГУ, 1975. 163 с.
31. *Подобина В.М.* Новые данные по биостратиграфии палеогена Западной Сибири // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1990. Т. 65, вып. 5. С. 61–67.
32. *Подобина В.М.* Фораминиферы и биостратиграфия палеогена Западной Сибири. Томск: НТЛ, 1998. 338 с.
33. *Подобина В.М.* Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. Томск: ТГУ, 2009. 432 с.

34. Подобина В.М., Амон Э.О. Микрофауна и биостратиграфия палеогеновых отложений разреза Сарбай, Северо-Западный Тургай // Мат-лы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Томск: ТГУ, 1992. С. 88–96.
35. Практическое руководство по микрофауне. Т. 8. Фораминиферы кайнозоя. СПб.: ВСЕГЕИ, 2005. 324 с.
36. Унифицированная региональная стратиграфическая схема палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. 12 листов.
37. Фораминиферы меловых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности / Н.Н. Субботина (отв. ред.). Л.: Недра, 1964. 454 с.
38. Фрейман Е.В. Палеоценовые комплексы фораминифер Западно-Сибирской низменности // Мат-лы по палеонтол. и стратигр. Западной Сибири. М.: Гостоптехиздат, 1962. С. 52–67.
39. Шацкий С.Б. Основные вопросы стратиграфии и палеогеографии палеогена Сибири // Палеоген и неоген Сибири (палеонтология и стратиграфия). Новосибирск: Наука, 1978. С. 3–21.
40. Akhmetiev M.A., Beniamovskii V.N. Paleocene and Eocene of Western Eurasia (Russian sector) – stratigraphy, paleogeography, climate // N. Jb. Palaont. Abh. 2004. V. 234, № 1-3. P. 137–181.
41. Brotzen F. The Swedish Paleocene and its Foraminiferal fauna // Sveriges Geolog. Undersokning. Ser. C. Avhand. № 493. 1948. Arsbok 42, № 2. 140 p.
42. Berggren W.A., Aubert J. Paleocene benthonic foraminiferal biostratigraphy, paleobiogeography and paleoecology of Atlantic-Tethian regions: Midway-type fauna // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 1975. V. 18. P. 73–192.
43. Jakovleva A.I., Brinkhuis H., Cavagnetto C. Late Paleocene–Early Eocene dinoflagellate cysts from the Turgay strait, Kazakhstan; correlation across ancient seaways // Paleogeography, paleoclimatology, paleoecology. 2001. № 172. P. 243–268.
44. Plummer H.J. Foraminifera of the Midway formation in Texas // Texas Univ. Bull. 1926. V. 2644. P. 1–206.
45. Radionova E.P., Khokhlova I.E., Beniamovskii V.N. et al. Paleocene/Eocene transition in the north-eastern Peritethys area: Sokolovskii key section of Turgay passage (Kazakhstan) // Bull. Soc. Geol. France. 2001. V. 172, № 2. P. 245–256.

Рецензент Л.Ф. Копаевич

Foraminifera of Thanetian age (Paleocene) in Western Siberia – correlational aspects

E. O. Amon*, V. A. Marinov**

*Institute of Geology and Geochemistry, Urals Branch of RAS

**Institute of Petroleum Geology and Geophysics, Siberian Branch of RAS

New data received from key-sections of Siberian south-western periphery (South Urals and North Turgay) are important for the substantiation of stratigraphical position and geological age of Paleocene foraminifera associations in region. Three characteristic foraminiferal associations were singled out: the lower one is *Cibicidoides favorabilis*–*Cibicidoides lectus*, middle is *Cibicidoides reinholdi* and upper is *Stilomella plummerae*. These associations and layers with characteristic foraminiferal species form in total a new local foraminiferal zone *Acarinina subshpaerica*–*Cibicidoides reinholdi* with stratotype in key-section Sokolovsky. Zone *Acarinina subshpaerica*–*Cibicidoides reinholdi* corresponds to the zone on planktonic foraminifera *Acarinina subsphaerica* (zone PF7) of Crimea-Caucasus province and envelopes the middle part of Thanetian. The zone *Acarinina subsphaerica* is equivalent to zone P4 *Planorotalites* (= *Globanomalina pseudomenardii*) of oceanic scale (lower part of upper Thanetian). In Western Siberia, stratigraphical position the layers with *Cibicidoides favorabilis*–*Cibicidoides lectus* and layers with *Cibicidoides reinholdi* of Northern Turgay in generally correspond to: Thanetian zone *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis* in the southern plains (Tomsk Region) and layers with *Glomospira gordialiformis*–*Cyclammina coksuvorovae* from Upper Talitsky and Lower Lyulinvorsky horizons in central and eastern areas. Association of zone *Glomospira gordialiformis*–*Cibicidoides favorabilis* traced also in the Middle Urals and farther north, up to Yamal peninsula. Many species of foraminifera, recognized in the southwest of Western Siberia found in Paleocene deposits of European Russia, the Crimean-Caucasian region, Central Asia, Sweden, Great Britain, North America. This fact underscores the importance and significance of the Paleocene sections in North Turgay as carrier of high correlation potential. Thanks to the find of planktonic foraminifera, dinoflagellate cysts and other important microfossils, the Paleocene foraminiferal scale of Western Siberia, previously set mainly on “position in the section”, now acquired a strong correlation with the international scale, at least in the Thanetian part. The article is supplied with photoplates imaging of foraminifera species.

Key words: *Paleogene, Paleocene, Western Siberia, foraminifera, correlation.*