

УДК551.7:551.781.3(470.5+571.1)

СТРАТИГРАФИЯ ТАЛИЦКОГО ГОРИЗОНТА (ПАЛЕОЦЕН) В СРЕДНЕМ ЗАУРАЛЬЕ

© 2003 г. Э. О. Амон, О. Н. Васильева, **В. И. Железко***Институт геологии и геохимии Уральского отделения РАН, Екатеринбург*

Поступила в редакцию 03.07.2001 г., получена после доработки 09.01.2002 г.

По серии буровых скважин, пробуренных в Среднем Зауралье, стратиграфически охарактеризованы морские отложения талицкого горизонта палеоценового возраста, широко распространенного на территории Зауралья и Западной Сибири. Приведены данные о литологии пород горизонта, о распространении фоссилий (фораминифер, радиолярий, цист динофлагеллят, зубов акулых рыб), сделаны палеогеографические заключения. Дополнительно кратко описаны отложения подстилающего ганькинского горизонта маастрихтского возраста и перекрывающего серовского горизонта танетского возраста. Показаны характер контакта меловых и палеогеновых пород, особенности положения границы мел/палеоген в изучаемом районе, которая совмещается с подошвой талицкого горизонта. Уточнены зональные шкалы по фораминиферам и диноцистам, освещены вопросы внутри- и межрегиональной корреляции по зонам.

Ключевые слова. Зауралье, Западная Сибирь, талицкий горизонт, палеоцен, фораминиферы, цисты динофлагеллят, радиолярии, зубы акулых рыб, биостратиграфические зоны, граница мел/палеоген.

ВВЕДЕНИЕ

На территории всего Зауралья от севера до юга и на примыкающей части Западной Сибири в составе мезозойско-кайнозойского покровного чехла широко распространены региональный талицкий горизонт палеоценового возраста, залегающий в основании толщи морских терригенных пород нижнего палеогена. В районах Среднего и Южного Зауралья, а также восточнее вне пределов Зауральской структурно-фациальной зоны, талицкий горизонт представлен преимущественно глинистыми, глинисто-песчаными образованиями талицкой свиты. На восточном склоне Среднего и, особенно, Южного Урала песчаные глины талицкой свиты латерально переходят в песчаники с глинисто-кремнистым цементом, часто сливные. На севере в районах Северного и Приполярного Зауралья талицкая свита замещена песчаными глинами, аргиллитами, глинистыми диатомитами марсятской и ивдельской свит, также входящих в состав талицкого горизонта. На севере Тургайского прогиба талицкие глины латерально переходят в толщу палеоценовых песков и глин (рис. 1).

Стратиграфия талицкого горизонта в Зауралье изучалась и впервые была описана более сорока-пятидесяти лет назад сотрудниками ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, ГИН АН СССР, а также уральскими геологами Н.И. Архангельским, В.А. Лидером, С.Д. Рабинович, А.П. Сиговым, Л.А. Умовой, Г.Н. Папуловым и другими. Важное значение для

познания биостратиграфии данных отложений имеют фораминиферы, которые в тот же период были изучены и описаны Р.Х. Липман, Л.Г. Даин, А.И. Еремеевой, Н.А. Белоусовой, Ф.В. Киприяновой. Тогда же была произведена датировка талицкого горизонта в пределах палеоцена и установлено, что границу между меловой и палеогеновой системами следует проводить по подошве талицких отложений, а их кровля соответствует границе палеоцена и эоцена. Данные по зауральским разрезам (обнажениям, скважинам, карьерам) сыграли значительную роль в качестве опорных при изучении стратиграфии палеогена всей Западной Сибири; стратиграфические выводы и заключения по зауральским разрезам, в особенности по разрезам, расположенным в Среднем и Южном Зауралье, были экстраполированы на территорию Западной Сибири.

Позднее изучение стратиграфии палеогена в Среднем Зауралье было приостановлено, и в течение последних двадцати лет по стратиграфии палеогеновых (равно и меловых) отложений района получено и опубликовано весьма мало новой информации. С другой стороны, в тот же период в представлениях о стратиграфии палеогена Южного Зауралья, Тургая, Западной Сибири, сопредельных и сопоставимых территорий произошли серьезные изменения. Прежде всего они касаются решений о переводе датского яруса в состав палеоцена, пересмотре числа и объемов ярусов. Согласно новой геохронологической шкалы данных

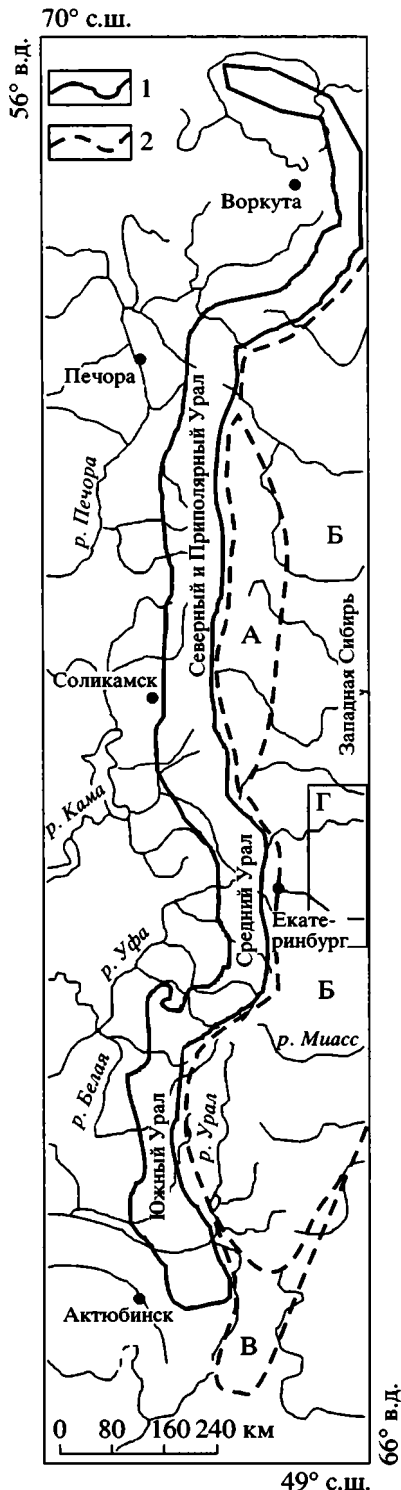


Рис. 1. Распространение талицкого горизонта и свит, входящих в его состав, в Зауралье.

1 – современный контур Уральской горной страны, 2 – восточная граница распространения талицкого горизонта. А – область распространения марсятской и ивдельской свит в Северном и Приполярном Зауралье, Б – область распространения талицкой свиты, В – область распространения палеоценовых отложений в Северном и Центральном Тургае, Г – изучаемый район.

представляет нижний палеоцен в объеме нанопланктонных зон NP1–NP4 (часть); зеландий и танет относятся к верхнему палеоцену (зеландий в объеме зон NP4 (часть), NP5, NP6 (часть), танет в объеме зон NP6 (часть) – NP9). Обсуждается вопрос о стратиграфической валидности и возможности введения в общую стратиграфическую шкалу монского яруса (Найдин, Беньямовский, 1988). Кроме того, была значительно детализирована и уточнена зональная стратиграфия фораминифер, позволившая производить более надежные и точные корреляции. В широкую практику введены исследования новых групп микрофоссилий, таких как нанопланктон, цисты динофлагеллят, радиолярии, что так же повысило надежность и точность внутри- и межрегиональных корреляций (Ахметьев и др., 2001). Все это потребовало пересмотра представлений о стратиграфии палеогена Среднего Зауралья, опирающихся на опубликованные в пятидесяти-шестьдесятые годы устаревшие сведения и данные, так как, к сожалению, в современных обобщающих работах по стратиграфии палеогена Западной Сибири (напр., Подобина, 1998) эти устаревшие сведения по-прежнему активно используются.

В настоящей статье приводятся новые данные по стратиграфии талицкого горизонта палеогена Среднего Зауралья, восполняющие отмеченный недостаток. Они получены в результате изучения разрезов буровых скважин, пробуренных гидрогеологическими организациями на участке протяженностью от (приблизительно) г. Шадринска Курганской области на юге до г. Туринска Свердловской области на севере. Привлечены также ревизованные данные на Туринской опорной скважине, бурившейся по программе опорного бурения Западной Сибири (Папулов, Ситникова, 1964). Всего в поле нашего внимания попало более тридцати скважин. Излагаемые ниже сведения частично опубликованы (Амон, 1990; Ахметьев и др., 2001; Васильева и др., 2001).

Талицкий горизонт занимает пограничное положение на границе двух систем (меловой и палеогеновой), поэтому с необходимостью следует включать дополнительно в орбиту рассмотрения также подстилающие отложения меловой ганькинской свиты и перекрывающие отложения серовской свиты палеогена. Изучаемый район Среднего Зауралья мы условно разделяем на два участка: южный и северный (рис. 2). Первый из них имеет много черт, свойственных особенностям осадконакопления и распространения фоссилий в меловых и палеогеновых отложениях Южного Зауралья, последний по своим характеристикам стоит ближе всего к разрезам центра Западной Сибири. В южный участок включены разрезы скважин Шадринского месторождения, кроме того скважина ИГ-32, пробуренная в окрестности пос. Новопетропавловское, а также Першинский

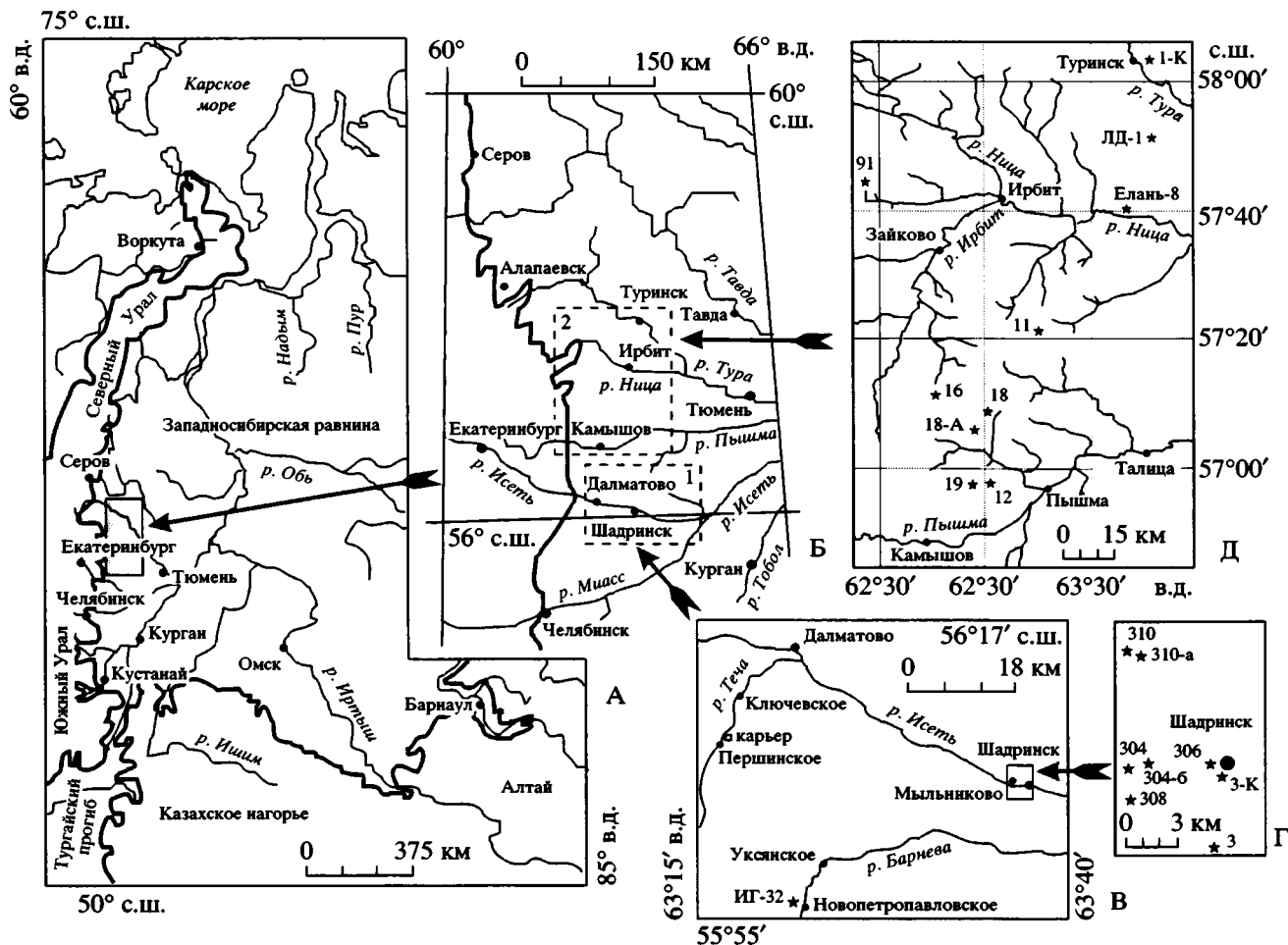


Рис. 2. Расположение изучаемого района в Зауралье (А), схема границ северного и южного участков района (Б), местоположение изученных разрезов на южном (В, Г) и северном участках (Д).

На А, Б жирной линией показаны современные контуры Уральской горной страны, Казахского нагорья и Алтая, штриховой – границы участков. На Б цифрами помечены участки: 1 – южный, 2 – северный. На Г и Д звездочками отмечены места бурения скважин, цифрами – номера скважин.

карьер, расположенный в окрестности пос. Першинское (Курганская область). В составе северного участка находятся скважины, пробуренные в Камышловском, Ирбитском, Алапаевском и Туринском районах Свердловской области (рис. 2).

ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ

На южном участке рассматриваемой территории разрез талицкого горизонта наиболее представлен в районе г. Шадринска на Шадринском месторождении подземных углекислых бальнеологических вод (скважины 3, 308, 304, 304-б, 306, 310, 310-а, рис. 2, 3). Здесь установлена следующая последовательность отложений. Глинистые породы талицкой свиты всюду несогласно, с характерным базальным горизонтом морской трансгрессии в основании толщи, залегают на глинистых, глинисто-карбонатных породах ганькинской сви-

ты кампан-маастрихтского возраста. Перекрывается талицкая свита опоками серовской свиты согласно, без следов перерыва и размывов. Подошвы талицкой и серовской свит зафиксированы на глубинах (соответственно): в скв. 304–132.5/99.5 м (мощность талицкой свиты 33.0 м); в скв. 306–135.0/115.9 м (мощность талицкой свиты 19.1 м); в скв. 310–187.7 м (разрез данной скважины неполон, мощность талицкой свиты может составить 27.9 м); в скв. 308–129.7/92.4 м (мощность талицкой свиты 37.3 м).

Верхняя часть ганькинской свиты и контакт ганькинской и талицкой свит в разрезах разных скважин на этом участке представлены различно. В скважинах 304, 306, 308 ганькинская свита представлена обычным трехчленным составом пород, характерным в целом для Южного Зауралья, где свита состоит из: а) нижней пачки позднекампанского возраста, сложенной бескарбонатными и

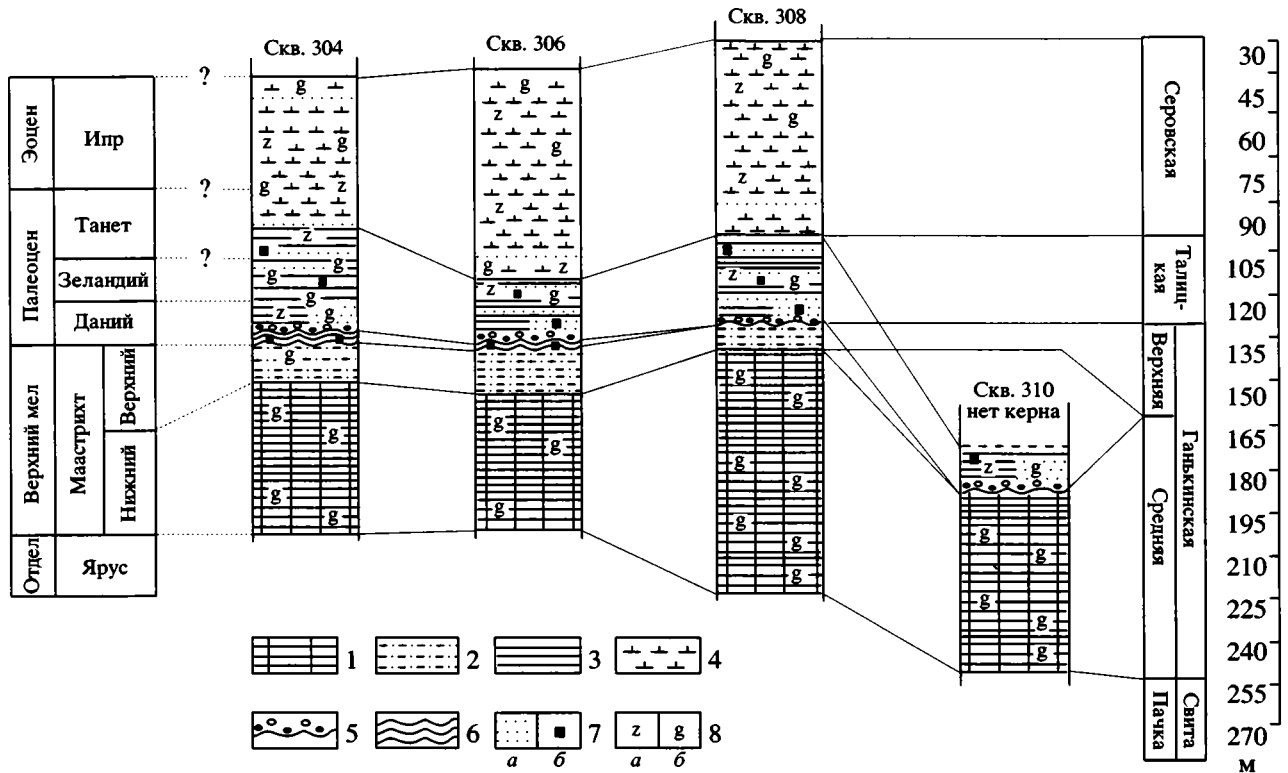


Рис. 3. Схема геологического строения пограничных меловых/палеогеновых отложений в районе г. Шадринска на южном участке.

Ганькинская свита показана в объеме средней и верхней пачек, прочие свиты – в полных своих объемах. 1 – мергельные породы средней пачки ганькинской свиты; 2 – глинисто-карбонатные породы верхней пачки ганькинской свиты; 3 – глинисто-песчаные породы талицкой свиты; 4 – кремнистые породы серовской свиты; 5 – базальный песчано-гравийно-галечный горизонт; 6 – глинистые некарбонатные породы шадринских слоев; 7 – а – песок, б – пирит, 8 – а – цеолит, б – глауконит.

часто кремнистыми или слабо карбонатными глинами; б) средней пачки раннемаастрихтского возраста, сложенной мергелями в разной степени глинистыми; в) верхней пачки позднемаастрихтской возраста, сложенной известковистыми глинами. В скв. 310 в разрезе свиты отсутствует верхняя глинистая пачка и талицкая свита залегает непосредственно на мергелях средней пачки. Ганькинская свита прекрасно охарактеризована фораминиферами, в меньшей степени радиоляриями и диноцистами.

Верхняя пачка ганькинской свиты в скв. 304, 306 представлена зеленовато-серой известковистой слоистой глиной с редкими прослоями мергелей, с вкрапленностью пирита; местами порода биотурбирована; в основании отмечен 10-ти сантиметровой прослой глины с псевдобрекчированной структурой, с полуокатанной галькой кремня. Из органических остатков отмечены обломки двустворок, иглы морских ежей, обильные фораминиферы и редкие радиолярии. Некоторые особенности пачки, такие как характер осадков, их текстурно-структурные признаки, преобладание среди фораминифер бентосных форм,

ограниченное площадное распространение позволяют сделать заключение, что осадки пачки формировались в условиях незначительной регрессии.

В разрезах скв. 304, 306 зафиксирована мало-мощная пачка пород, отсутствующая в разрезах остальных скважин. Эта пачка была выделена ранее в качестве отдельного стратона в ранге “слоев с фауной” под названием “шадринских слоев” (Амон, 1990, 1997). Шадринские слои занимают промежуточное положение между верхней пачкой ганькинской свиты и собственно отложениями талицкой свиты. Мощность их невелика, она составляет по разрезу скв. 304–2.1 м (интервал глубин 132.5–134.6 м), по разрезу скв. 306–2.0 м (интервал глубин 135.0–137.0 м).

Шадринские слои сложены светлой зеленовато-серой тонкоотмученной тонкослоистой глиной с кварцевым алевритовым материалом по плоскостям наложения, с обильной вкрапленностью пирита (в виде стерженьков перпендикулярных наложению), с обилием мелких белых изометричных и призматических включений, представляющих собой рыхлую известковую органику

(полуразложившиеся обломки створок крупных двустворок из нижележащей мергельной пачки ганькинской свиты, включенные в мергельный матрикс). Нижний и верхний контакты отчетливые, волнистые; среди фаунистических остатков установлены фораминиферы.

Отложения талицкой свиты – это бейделлитовые буровато-серые и темно-серые глины, неравномерно обогащенные песчаным и алевритовым полевошпатово-кварцевым и глауконитово-кварцевым материалом, образующим гнезда разной формы и размера и прослой. Участками характерно почти ритмичное флюидное переслаивание тонких слоев и прослоев песчанистой глины и глинистого песка. Отмечаются мелкие стяжения пирита, иногда окисленные; весьма характерны глауконит и цеолиты, прослой бурого криптозернистого крепкого сидерита. Нижний контакт представляет собой 10–15 сантиметровой базальный горизонт трансгрессии, с обилием гравийно-галечного материала и со стяжениями фосфорита; верхний контакт линейный, отчетливый, резкий. Из органических остатков в талицкой свите отмечены многочисленные остатки костистых рыб (кости и чешуя), редкие зубы и позвонки акул, планктонные и бентосные фораминиферы, радиолярии, споры и пыльца, морской микрофитопланктон, углистый растительный детрит. В подошве свиты встречены переотложенные маастрихтские фораминиферы с потертыми раковинками, покрытыми пленкой гидроокислов железа.

Глинистые отложения талицкой свиты сверху резко сменяются опоками серовской свиты. Опочки серовской свиты преимущественно однородные светло-серые, пористые с раковистым или скорлуповатым изломом. В нижней половине опочковой толщи отмечаются прослой глинистых опок и темно-зеленых алевритовых глин; всеми скважинами пройдены прослой брекчированных опок.

Интересный материал по контакту талицкой и серовской свит получен по Першинскому карьеру, который расположен на правом берегу р. Течи, в окрестности пос. Першинское. Разрез интересен тем, что здесь вскрыты контакты талицкой, серовской и ирбитской свит, и, кроме того, в породах найдены зубы ископаемых акул. Снизу вверх в стенке карьера обнажаются (описание и определения зубов акул В.И. Железко):

Верхи талицкой свиты:

1. Глина черная, тонколистоватая, сильно алевритистая с гнездами бурого песка. Мощность 0.6 м.

2. Песок грубозернистый кварцевый с обилием гравия кварца и других пород, с зубами акул. Определены *Palaeohypotodus rutoti* (Winkler), *Striatolamia striata* Winkler, *Glueckmanotodus heinzeli* Casier, *Cosmopolitodus ex gr. nolfi* (Zhelezko), *Squatina sp.* Мощность 0.4 м.

3. Глина темно-серая, алевритистая, тонкослоистая, плотная. Мощность 0.7 м.

Серовская свита:

4. Опока серая, крупнооскольчатая, крепкая. Мощность до 4 м.

5. Гравийный прослой: мелкий и крупный гравий с примесью разнозернистого песка. Найден зуб акулы *Glueckmanotodus heinzeli* Casier. Мощность 0.4 м.

6. Опочки серые и светло-серые, оскольчатые, неясно слоистые, участками ожелезнены. Мощность до 22 м.

Ирбитская свита:

7. Диатомиты палевые, желтые, белые, мягкие, однородные. Мощность до 4 м.

По заключению В.И. Железко, найденный в глинах талицкой свиты комплекс акулых рыб является комплексом открытого моря, и полностью идентичен комплексу сельхий из палеоценовых отложений Англо-Франко-Бельгийского бассейна.

На северном участке последовательность и характер отложений ганькинской, талицкой и серовской свит близки к тому, что было описано для южного участка. Как и на всей территории Зауралья, талицкая свита здесь несогласно, с базальным горизонтом в основании, залегает на породах ганькинской свиты и перекрывается серовской свитой. На рисунке 2 показаны точки бурения скважин, в которых талицкая свита наиболее полно представлена.

Ганькинская свита в разрезе скважин 12, 19 сложена мергелем серым, светло-серым, с зеленоватым оттенком, плотным неслоистым; встречаются прослой сильно глинистого мергеля и мергеля алевритистого; нередко неопределимые обломки раковин двустворчатых моллюсков. В скважинах 18, 16 свита сложена светло-серой известковистой глиной, алевритистой, с голубоватым оттенком, с примесью обугленного растительного детрита. В скв. ЛД-1 свита представлена переслаиванием серых аргиллитоподобных глин и известковистых глин.

Талицкая свита наиболее полно представлена в разрезах скважин 19, ЛД-1. Здесь свита может быть подразделена на две пачки – нижнюю и верхнюю. Нижняя пачка в скв. 19 (инт. 163.0–185.0 м) сложена темно-серой песчаной глиной, в толще наблюдается неотчетливое горизонтальное переслаивание тонких слоев и слоев песчаной глины и глинистого песка. Песок средне- и мелкозернистый, состоящий из угловатых и полукатаных зерен кварца, кремня, полевых шпатов, палеозойских эффузивов; обогащен глауконитом; встречаются пирит и фосфорит. В основании пачки пересечен 4-х метровый прослой глинистой песчаной опочки. Верхняя пачка в скв. 19 (инт. 142.0–163.0 м) сложена темно-серой, почти черной или темно-бурой тонкоотмученной глиной с примесью средне- и мелкозернистого песка. Толща биотурбирована; песчаный материал

распределен в виде небольших линз и гнезд. В основании пачки наблюдается интервал постепенного перехода от сильнопесчаных нижележащих глин к более пелитовым глинам верхней пачки. В скв. ЛД-1 разрез талицкой свиты в общих чертах повторяется (нижняя пачка инт. 243.0–278.0 м, верхняя пачка инт. 185.0–243.2 м), сохраняется его двухчленное строение, но глины, особенно в верхней части разреза, имеют аргиллитоподобный облик и мелкоплитчатую отдельность. Подобное двухчленное деление свиты возможно не везде, например, в Туринской опорной скв. 1-К оно не наблюдается, также как и в разрезах южного участка.

В разрезах скв. 12, ЛД-1 в основании разреза талицкой свиты выделяются шадринские слои. В скв. 12 в интервале 224.0–230.0 м слои залегают непосредственно выше неровной верхней границы известковистых глин ганькинской свиты и под неровной подошвой типичных талицких глин, это прослой светло-серых с голубоватым оттенком плотных некарбонатных глин с примесью песка, с раковистым изломом. В скважине ЛД-1 в интервале 278.0–283.0 м на том же самом стратиграфическом уровне залегают подобный прослой, однако строение его несколько иное: голубоватые глины неотчетливо переслаиваются с темно-серыми типичными талицкими глинами.

Серовская свита представлена толщей опок, глинистых опок, кремнистых глин.

Скважиной опорного бурения 1-К вблизи г. Туринска вскрыт разрез мезозойских и палеогеновых отложений свыше 1000 м мощности (Папулов, Ситникова, 1964). Интересующие нас палеоценовые отложения талицкой свиты залегают здесь в интервале глубин 196.0–313.0 м, подстилаются они глинистой толщей ганькинской свиты (инт. 313.0–364.7 м) и перекрываются опоковой толщей серовской свиты (инт. 130.0–196.0 м). Отложения талицкой свиты представлены довольно однородной толщей аргиллитов (аргиллитоподобных глин) с гнездами и маломощными прослоями песчаника и алевролита, с редкими тонкими прослоями сидерита.

Породы ганькинской, талицкой и серовской свит содержат довольно разнообразные органические остатки двустворчатых и головоногих моллюсков, селяхий и костистых рыб, фораминифер, радиолярий, остракод, диатомовых водорослей, силикофлагеллят, динофлагеллят, споры и пыльцу наземных растений, однако охарактеризованы отложения свит фоссилиями неодинаково. Например, комплексы фораминифер наиболее представительны в породах ганькинской свиты, они значительно беднее в талицкой свите, и почти полностью отсутствуют в серовской. Бедные по составу комплексы радиолярий обнаружены в низах ганькинской и талицкой свит, но они

более многочисленны и разнообразны в серовской свите. Диноцисты установлены в ганькинской и талицкой свитах, и редко встречаются в серовской. Зубы акул встречены в талицкой свите, и очень редко они могут быть обнаружены в серовской. Наиболее важное значение для стратиграфического расчленения и корреляции отложений имеют фораминиферы и морской микрофито-планктон (цисты динофлагеллят), прочие группы фоссилий играют вспомогательную роль.

ФОРАМИНИФЕРЫ, РАДИОЛЯРИИ

В маастрихтских отложениях ганькинской свиты установлено распространение двух комплексов фораминифер – нижнего комплекса *Gaudryina rugosa spinulosa* и верхнего комплекса *Spiroplectamina kasanzevi*. Комплекс фораминифер *Gaudryina rugosa spinulosa* это очень богатый в количественном и качественном отношениях комплекс агглютинирующих и секреторных бентосных, редко планктонных, фораминифер удовлетворительной и хорошей сохранности. Данный комплекс имеет раннемаастрихтский возраст и в настоящей работе не описывается.

Комплекс фораминифер *Spiroplectamina kasanzevi* в сравнении с предыдущим несколько обеднен в количественном и качественном отношениях. Фораминиферы, его составляющие, главным образом агглютинирующие и секреторные с примесью планктонных форм, сохранность раковинок чаще удовлетворительная и реже хорошая. Ядро комплекса составляют виды *Rhabdammina* sp., *Bathysiphon* sp., *Glomospira* spp., *Ammodiscus* sp., *Spiroplectinella baudouiniana* (Orb.), *Spiroplectamina* sp., *S. kasanzevi* Dain, *S. variabilis* Neck., *S. brevis* Kiss., *Dorothia* sp., *D. cf. pupoides* (Orb.), *D. pupoides ovata* Podob., *Plectina convergens* (Kell.), *Orbignyna inflata* (Reuss), *Heterostomella foveolata* (Marss.), *Arenogaudryina granosa* Podob., *Martinottiella* sp., *Cyclogyra* sp., *Nodosariidae* spp., *Dentalina* spp., *Guttulina* sp., *G. acutata* Kusina, *G. trigonula* Reuss., *Angulogavelinella caucasica* (Subb.), *Valvulineria laevis* Brotz., *Gyroidinoides turgidus* (Hag.), *Eponides peracutus* Lipm., *E. proprius* Podob., *Gavelinella midwayensis* Plumm., *Cibicides globigeriniformis* Neck., *C. gankinoensis* Neck., *Praebulimina carseyae* (Plumm.), *Reussella minuta* (Marss.), *Bolivina plaita* Carsey, *Bolivinoidea senonicus* Dain; единичны планктонные *Heterohelix* spp.

На северном участке комплекс *Spiroplectamina kasanzevi* встречен в разрезах скважин 12, 16, 18, ЛД-1. Важно отметить, что в скв. 19 в составе маастрихтских отложений данный комплекс отсутствует и на его временной интервал приходится перерыв в осадконакоплении, а также то, что к северу от скв. 12 из состава комплекса исчезает значимый в стратиграфическом отношении вид *Brotzenella praescuta*. На южном участке комплекс

представлен во всех разрезах скважин. Описываемый комплекс является комплексом биостратиграфической фораминиферовой зоны *Spiroplectamina kasanzevi*, имеющей в Зауралье и Западной Сибири позднемаастрихтский возраст.

В Южном Зауралье в составе зоны *Spiroplectamina kasanzevi* нами выделены две подзоны – нижняя подзона *Brotzenella praeacuta*, датированная началом позднего маастрихта, и верхняя подзона *Hanzawaia ekblomi* с датировкой конец позднего маастрихта (Амон, 1990, 1997); подзоны точно коррелированы с фораминиферовыми зонами юго-востока Восточно-Европейской меловой палеобиогеографической области (Найдин и др., 1984). В центральных и юго-восточных районах Западной Сибири данным подзонам соответствуют подзоны *Bolivina plaita* (нижняя) и *Heterostomella foveolata* (верхняя) (Кисельман, 1974).

В скважинах 304, 306, 308 Шадринского месторождения может быть прослежена только одна из подзон зоны *Spiroplectamina kasanzevi*, а именно нижняя подзона *Brotzenella praeacuta*. В ее составе установлены *Adercotryma glomerata* (Brady), *Spiroplectamina kasanzevi* Dain, *S. rosula* (Ehr.), *Siphogaudryina stephensoni distincta* Podob., *Nodosaria* spp., *Nodosaria* cf. *bacillum* Defr., *Dentalina* spp., *Guttulina* spp., *Valvulinaria imitata* (Olss.), *Bolivina incassata gigantea* Wicher, *Bolivina senonicus* Dain, *Gavelinella midwayensis* (Plumm.), *G. danica* (Brotz.), *G. welleri* (Plumm.), *Cibicidoides bembix* (Marss.), *Brotzenella praeacuta* (Vass.), *Cibicides kurganicus* Neck., *C. globigeriniformis* Neck., *C. gankinoensis* Neck., *Bulimina omskensis* Kiss., *B. rosenkrantzi* (Brotz.), *B. ovata* Orb. и др. Как было сказано выше, возраст подзоны определяется как начало позднего маастрихта, следовательно, в западных, расположенных вблизи береговой линии разрезах ганькинской свиты из состава отложений может выпадать фрагмент в объеме части верхнего маастрихта.

На южном участке в вышележащих шадринских слоях обнаружены фораминиферы плохой и удовлетворительной сохранности *Lenticulina roemeri* (Reuss), *L. sp.*, *Nodosaria* cf. *bacillum* Defr., *Globulina* sp., *Cibicides* sp., *Bulimina ovata* Orb., *Globorotalia pseudobulloides* (Orb.), *Guttulina trigonula* (Reuss) (скв. 304, 306). В скважине 3-К (глубина 110 м), пробуренной на окраине г. Шадринска (Папулов, Умова, 1956) подобный комплекс может иметь несколько иной состав: *Globigerina bulloides* Orb., *G. pseudobulloides* Plumm., *G. triloculinoidea* Plumm., *G. ex gr. aspera* (Ehr.), *Globigerinella voluta* White, *Glomospira charoides* (Park. et Jones), *Lenticulina roemeri* (Reuss), *Ammodiscus* sp., *Trochammina* sp., *Haplophragmoides* sp. (определения Ф.В. Киприяновой). Подобный комплекс фораминифер был идентифицирован нами как комплекс *Globorotalia pseudobulloides* и сопоставлен с

комплексом зоны *Globigerina taurica* Тургая, NP 1–2, нижний даний (Беньямовский и др., 1989а; Амон, 1990).

На южном участке в породах собственно талицкой свиты микрофоссилии распределены следующим образом: нижняя часть свиты содержит редкие фораминиферы и радиолярии, верхняя часть – споры и пыльцу растений. В скважине 304 фораминиферы и радиолярии установлены в интервале 120.1–132.5 м, споры и пыльца растений – в интервале 102.8–119.6 м. Фораминиферы имеют плохую и удовлетворительную сохранность, видовой состав комплекса следующий: *Lenticulina roemeri* (Reuss), *L. sp.*, *Nodosaria* cf. *bacillum* Defr., *Bulimina ovata* Orb., *Globorotalia pseudobulloides* (Orb.), *Ceratobulimina cretacea* Cushm. et Harr., *Guttulina trigonula* (Reuss), *Globulina* sp., *Eponides* sp., *E. tenera* Orb., *Cibicides* sp., *Glomospirella* sp., *Rhizamina* sp., *Haplophragmoides* sp., *Vimonilina* sp., *Ammodiscus* sp. Встречены переотложенные поздне-сенонские формы, в том числе *Bulimina ovata* Orb., *Ceratobulimina cretacea* Cushm. et Harr., *Nodosaria* cf. *bacillum* Defr. Это такой же комплекс *Globorotalia pseudobulloides*, что был выявлен в шадринских слоях.

На северном участке в отложениях талицкого горизонта выявлены два комплекса фораминифер – нижний комплекс *Globorotalia pseudobulloides* и верхний комплекс *Glomospira gordialisformis* – *Cyclammina koksuvorovae*. Комплекс фораминифер *Globorotalia pseudobulloides* распространен в низах нижней пачки талицкой свиты, наиболее полно он представлен в скв. 19 (интервал распространения 178.0–185.0 м). Фораминиферы в пробах довольно редки, но сохранность их раковин удовлетворительная; присутствуют агглютинирующие, секреторные бентосные а также планктонные формы. В составе комплекса установлены *Rhabdammina* sp., *R. irregularis* Carp., *R. cf. cylindrica* Glaesn., *Bathysiphon* sp., *B. rufescens* Cushm., *B. aff. nodosariaformis* Subb., *Proteonina* sp., *P. complanata* (Franke), *Probotellina distorta* Bulat., *Glomospira* sp., *G. charoides* (Park.), *Reophax difflugiformis* Brady, *Dentalina cylindrica* Lipm., *D. obliqua* Orb., *Reussella paleocenica* (Brotz.), *Globulina rotundata* (Born.), *Allomorphina hofkeri* Pozar., *Nonionella ovata* Brotz., *Globorotalia pseudobulloides* (Plumm.), *G. compressa* (Plumm.), *Globigerina triloculinoidea* Plumm., *G. cf. kozlowskii* Brotz. et Pozar., *G. trivialis* Subb., *G. varianta* Subb.

В скважинах ЛД-1, 12 рассматриваемый комплекс обеднен по составу за счет не вхождения в него планктонных форм, но полный набор агглютинирующих бентосных фораминифер сохраняется. В данных скважинах интервал распространения комплекса охватывает шадринские слои и низы нижней пачки собственно талицких глин. В скважинах 16, 18 комплекс не выявлен.

Вышележащий комплекс фораминифер *Glomospira gordialiformis* – *Cyclammina koksuorovae* наиболее полно представлен в скв. 19 (интервал 161.0–173.0 м). Фораминиферы в пробах редки, сохранность их удовлетворительная; комплекс нацело составлен агглютинирующими бентосными формами. Определены *Rhabdammina* sp., *R. irregularis* Carp., *R. discreta* Brady, *R. cylindrica* Glaesn., *Rhizammina algaeformis* Brady, *Proteonina* cf. *complanata* (Franke), *Pelosinella didera* Loeb. et Tapp., *Technitella spiculitesta* Bulat., *Hippocrepinella acuta* Hoegl., *Hyperammina friabilis* Brady, *Probotellina distorta* Bulat., *Glomospira gordialiformis* Podob., *Reophax* sp., *R. difflugiformis* Brady, *R. ampullacea* Brady, *Ammoscalaria* sp., *A. cf. friabilis* (Ehrem.), *Haplophragmoides* sp., *H. granosum* Lipm., *H. periferioexcavata* Subb., *Trochammina* sp., *T. pentacamerata* Lipm., *T. complanata* Lipm., *Cyclammina koksuorovae* Uschak. Помимо скв. 19 описываемый комплекс установлен в скважинах 16, 18, 12, 11, но не выявлен в скв. ЛД-1.

Серовские отложения изучаемого района практически не содержат фораминифер. За исключением одного случая, когда в скв. 304 на глубине 91.8 м найдены единичные представители *Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.), фораминиферы в опоках серовской свиты не были обнаружены. Упомянутый вид – вид с широким возрастным диапазоном в пределах раннего эоцена, в стратиграфии палеогена имеет небольшое значение.

Меловые комплексы фораминифер *Gaudryina rugosa spinulosa* и *Spiroplectammina kasanzevi* являются комплексами одноименных фораминиферовых зон, выделяемых в Зауралье и Западной Сибири (Подобина, 1989; Амон, 1997), первый из них, как было сказано выше, имеет раннемаастрихтский, второй – позднемаастрихтский возраст. Данные по фораминиферам свидетельствуют, что местами ганькинская свита подвергалась размыву с уничтожением верхней части свиты (в разрезе скв. 19 северного участка и в скважинах Шадринского месторождения).

Комплекс *Globigerina pseudobulloides*, интервал распространения которого охватывает шадринские слои и низы талицкой свиты, может быть представлен двумя разновидностями: 1) с присутствием планктонных форм, и 2) с преимущественным развитием агглютинирующего бентоса. Благодаря присутствию планктонных фораминифер, в особенности таких значимых для стратиграфии раннего палеогена форм, как *Globigerina triloculinoides* Plumm., *G. cf. kozlowskii* Brotz. et Pozar., *G. trivialis* Subb., *G. varianta* Subb., возможны весьма точные и удаленные корреляции. По ним комплекс *Globigerina pseudobulloides* Среднего Зауралья параллелизуется с ассоциацией датских фораминифер эльбурганского горизонта и свиты Горячего Ключа Кавказа (Субботина, 1950), с

комплексом зоны *Globoconus daubjergensis* – *Subbotina triloculinoides* среднего дания Дагестана (Самышкина, 1983), с датским комплексом фораминифер Польши (Pozaryska, 1965), с комплексом зоны *Globigerina edita* среднего дания Южной Европы (Lamolda et al., 1983), с комплексом зоны *Eoglobigerina danica* нижнего дания Дании (Bang, 1979), с комплексом датской зоны P1 *Globoconus daubjergensis* единой зональной шкалы планктонных фораминифер океанов (Berggren, 1972).

По общности группы видов, таких как *G. varianta*, *G. triloculinoides*, *R. paleocenica*, *N. ovata*, рассматриваемый комплекс фораминифер корректно сопоставляется с раннепалеоценовой зоной *Cibicidoides incognitus* Западной Сибири (Кисельман, 1978). Несколько сложнее обстоит дело при корреляции нашего комплекса с зонами фораминиферовой зональной шкалы палеогена Западной Сибири, разработанной В.М. Подобиной (1998), но некоторые аналогии можно найти при сравнении составов комплексов *Globigerina pseudobulloides* и *Ammoscalaria friabilis*, особенно если иметь в виду состав комплекса *Ammoscalaria friabilis* из скв. I меридионального течения р. Васюган (Подобина, 1998).

Комплекс *Globigerina pseudobulloides* в той его разновидности, где преобладает агглютинирующий бентос, может быть корректно сопоставлен с комплексом агглютинирующих фораминифер *Rzehakina fissistomata* раннепалеоценового (датского) возраста из верхов свиты Солан и свиты Беловежа внешнего флиша Карпат (Магура, Чехия) (Bubik et al., 1999). По литологии верхи свиты Солан весьма напоминают талицкий горизонт (такое же тонкое и среднее переслаивание темных глин и глинистых песков), и так же содержат преобладающий агглютинирующий фораминиферовый бентос. Здесь важно то, что зона *Rzehakina fissistomata* внешнего флиша Карпат имеет совершенно определенную датировку нижней границы – эта зона располагается непосредственно над зонами СС26 (нанопланктон, терминальный верхний маастрихт), *A bathomphalus mayagoensis* (фораминиферовый планктон, терминальный верхний маастрихт), *Amphirundax tylotus* (радиолярии, верхний маастрихт), по кровле отложений которых в регионе проводится граница между мелом и палеогеном.

Выше упоминалось о том, что комплекс *Globorotalia pseudobulloides* сопоставляется с комплексом зоны *Globigerina tauroica* Северного Тургай, NP 1–2, нижний даний (Беньямовский и др., 1989а; Амон, 1990). Он также может быть сопоставлен с зоной *Globoconus daubjergensis* из бельшерской и атанбасской толщ юго-запада Тургайского прогиба (Беньямовский и др., 1993). Согласно данным В.Н. Беньямовского и его коллег, последняя зона отвечает по нанопланктону зоне

NP 3, а стратотип датского яруса Ютландии (Дания), охватывает зоны по нанопланктону NP 1–3. Учитывая проведенные корреляции и сопоставления, возраст комплекса *Globorotalia pseudobulloides* Среднего Зауралья можно определить как датский и, по-видимому, в объеме всего датского яруса.

Комплекс фораминифер *Glomospira gordialisformis* – *Cyclammina koksuvoorovaе*, распространенный в нижней пачке талицкой свиты рассматриваемого участка, является чисто сибирской борельской ассоциацией фораминифер. Он идентичен комплексу зоны *Glomospira gordialisformis* – *Cyclammina koksuvoorovaе*, выделенной и описанной В.М. Подобиной в центральных и южных районах Западной Сибири. В соответствии с новой зональной шкалой фораминифер палеогена Западной Сибири, разработанной В.М. Подобиной (1998), последняя зона, имеющая ограниченное площадное распространение, рассматривается частью как аналог зоны *Ammoscalaria friabilis* (зеландий) и, частью, как аналог зоны *Glomospira gordialisformis* – *Sibicidoides favorabilis* (танет). Следовательно, возраст комплекса *Glomospira gordialisformis* – *Cyclammina koksuvoorovaе* Зауралья может быть определен в пределах зеландия – части танета, чему не противоречит сонахождение в скв. 18-А диноцист комплекса *C. speciosum*.

Скелеты радиолярий встречены в меловых и палеоценовых породах в тех же слоях, что и фораминиферы. В породах ганькинской свиты выявлены два комплекса радиолярий, в породах талицкой свиты – один. В низах ганькинской свиты распространен комплекс радиолярий *Sethocyrtis tintinabulum*, он встречен в отложениях, охарактеризованных комплексом фораминифер *Gaudryina rugosa spinulosa*, и в настоящей работе не рассматривается. Вышележащий комплекс радиолярий *Diacanthocapsa foveata* – *D. ancus* встречен в отложениях, охарактеризованных фораминиферами комплекса *Spirorlectamina kasanzevi*. Скелеты радиолярий немногочисленны, имеют удовлетворительную и плохую сохранность, в составе комплекса определены *Cenosphaera* sp., *C. minor* Lipm., *Cromyodruppa* sp., *C. cf. concentrica* Lipm., *Orbiculiforma* sp., *O. maxima* Pess., *O. renillaeformis* (Camp. et Clark), *O. australis* Pess., *Patellula verteogensis* Pess., *Porodiscus* sp., *P. vulgaris* Lipm., *P. delicatulus* Lipm., *Tholodiscus cf. fresnoensis* (Forem.), *Crucella* sp., *Theocapsomma* sp., *T. comys* Forem., *Diacanthocapsa* sp., *D. ancus* (Forem.), *D. foveata* Kozl., *Amphipyndax* sp., *A. tylotus* Forem., *Stichocapsa asymbatos* (Forem.), *Dictyomitra multicostata* Zittel. Комплекс установлен в скважинах 12, 18. В Зауралье данный комплекс радиолярий имеет возрастную датировку в пределах позднего маастрихта (Козлова, 1977; Амон, 1997). По группе видов, таких как *A. tylotus*, *T. comys*, *S. asymbatos*, *O. renillaeformis*, данный комплекс корректно со-

поставляется с зоной *Amphipyndax tylotus* внешнего флиша Карпат (Bubik et al., 1999), где в районе Магуры зона *Amphipyndax tylotus* имеет четкую позднемаастрихтскую датировку по нанопланктону и планктонным фораминиферам.

Радиолярии в отложениях талицкой свиты представлены плохо, они единичны, сохранность их скелетов варьирует от плохой до очень плохой, и редко среди них возможны родовые и видовые определения. Интервал распространения приурочен главным образом к низам талицкой свиты (в скв. 19 интервал 178.0–184.0 м, скв. 18 инт. 158.0–171.0 м, скв. 16 инт. 117.0–151.0 м, скв. 12 инт. 200.0–209.0 м, скв. 11 гл. 204.5), охватывает интервалы распространения фораминиферозных зон *Globorotalia pseudobulloides* и *Glomospira gordialisformis* – *Cyclammina koksuvoorovaе*. В составе комплекса определены *Cenosphaera* sp., *C. cf. irregularia* Boriss., *C. cf. micra* Boriss., *C. cf. pila* Boriss., *Carposphaera* sp., *Cenellipsis cf. variabilis* Boriss., *Cenodiscus cf. mirus* Boriss., *C. cf. magnus* Boriss., *C. cf. longus* Boriss., *Trochodiscus cf. aculeatus* Boriss., *Porodiscus* sp., *P. libum* (Boriss.), *Spongodiscus* sp., *S. cf. tritus* Boriss., *Stylotrichus* sp., *Cromyodruppa* sp., *C. singularia* Boriss., *Cromyocarpus ovatus* Grig. Данный комплекс радиолярий соответствует зоне *Cromyocarpus ovatus* раннепалеоценового возраста, выделенной А.И. Григорьевой в нижнепалеоценовых отложениях Зауралья (Григорьева, 1975), его возрастная датировка может быть определена в пределах дания – зеландия.

Выше в отложениях талицкой свиты радиолярии практически отсутствуют, в пробах они представлены в единичных знаках (например, в скв. 18 инт. 150.0–154.0 м); сохранность их скелетов совершенно неудовлетворительная, первичный органический опал скелетов перекристаллизован и замещен кристаллическим кварцем или халцедоном.

МИКРОФИТОПЛАНКТОН – ЦИСТЫ ДИНОФЛАГЕЛЛЯТ

Диноцистами охарактеризованы отложения ганькинской свиты, представленные некарбонатными разностями, и отложения талицкой свиты по всем опробованным на микрофитопланктон разрезам скважин северного участка, разрез Першинского карьера и скв. ИГ-32 южного участка.

В осадках кровли ганькинской свиты скв. ЛД-1 установлен комплекс микрофитопланктона диноцист *Thalassiphora pelagica* – *Spiniferites cornutus*, содержащий серию исключительно позднемеловых видов *Disphaerogena carposphaeropsis* O. Wetz., *Senoniasphaera protrusa* Clarke et Verd., *Scriniodium campanulum* Gocht, *Spongodinium delitiense* Morg., *Palaeotetradinium silicorum* Defl. Кроме того, часть видов появляется в позднем маастрихте и распространена стратиграфически выше,

это *Thalassiphora pelagica* Eis., *Spiniferites cornutus* Gerl., *Senoniasphaera inornata* (Drugg) Stover et Evitt, *Muratodinium fimbriatum* Drugg. Перечисленные виды, как было показано на типовых разрезах, имеют важное стратиграфическое значение для позднего маастрихта и обозначения границы мел/палеоген (Hansen, 1977, Wilson, 1987; Firth, 1987).

Талицкий горизонт опробован на диноцисты по скважинам ЛД-1, 18-А, Елань – 8, 91, 11. Нижняя подсвита талицкой свиты и шадринские слои охарактеризованы ассоциацией микрофитопланктона с *Senoniasphaera inornata*, которая содержит более 50 таксонов, со следующими стратиграфически значимыми видами: *Carpatella cornuta* Grig., *Cribroperidinium wetzellii* (Lejeune-Carp.) Sarj., *Danea californica* Cooks. et Eis., *Fibradinium annetorpense* Morg., *Fibrocysta ovalis* (Hansen) Lent. et Will., *Spiniferites septatus* Cooks. et Eis., *Scuticulabulus lapidaris* (O. Wetz.) Loeb., *Palaeocystodinium benjamini* Drugg., *P. lidiae* (Gorka) Dav., *P. bulliformum* Ioann., *P. golzowense* Alb., *Palaeoperidinium pyrophorum* (Ehr.) Sarj., *Phelodinium magnificum* (Stanley) Stov. et Evitt, *Senoniasphaera inornata* (Drugg) Stover et Evitt, *Spiniferites cornutus* (Gerl.) Sarj., *Spinidinium clavus* Harl., *Thalassiphora pelagica* (Eis.) Eis. et Gocht, *Th. delicata* Will. et Down., *Trithyrodinium evittii* Drugg, *Xenicodinium* spp.

В комплексе *Senoniasphaera inornata*, наряду с присутствующими здесь позднемаастрихтскими видами, большое развитие получают те виды датского возраста, которые широко используются для межрегиональных корреляций и сопоставлений: *S. cornuta*, *D. californica*, *F. ovalis*, виды *Xenocodinium* (Hansen, 1977; Firth, 1987). Поэтому зауральскую ассоциацию *Senoniasphaera inornata* можно считать типичной датской по возрасту, а присутствие в комплексе вида *Carpatella cornuta* свидетельствует о самых ранних этапах датской эпохи. В соответствии с обобщениями А.Дж. Павелл, стратиграфическое распространение *S. cornuta* ограничено интервалом нанопланктонных зон NP 1 – NP 2 (часть) (Powell, 1992). В Среднем Зауралье стратиграфически нижние интервалы талицкой свиты, включая шадринские слои, содержат вид *Carpatella cornuta*, что дает основание предполагать отсутствие значительного регионального перерыва в основании палеоцена. Помимо Среднего Зауралья, описываемая ассоциация диноцист *Senoniasphaera inornata* установлена нами в Северном и Южном Зауралье, северной части Тургайского прогиба. Пыльца и споры растений в этой части разреза палеоцена единичны.

Выше, в породах верхней подсвиты талицкой свиты установлена ассоциация микрофитопланктона с *Alterbidinium circulum* – *Cerodinium speciosum* со следующими компонентами: *Alterbidinium circulum* (Heilm.-Claus.) Lent. et Will., *A. minus*

(Alb.) Lent. et Will., *Cerodinium speciosum* (Alb.) Lent. et Will., *C. markovae* (Vozzh.) Lent. et Will., (Alb.), *C. depressum* (Morg.) Lent. et Will., *C. striatum* (Drugg) Lent. et Will., *Deflandrea denticulata* Lent. et Will., *Fromea laevigata* Drugg, *Fibradinium annetorpense* Morg., *Isabelidinium acuminatum* (Cooks. et Eis.) Stov. et Evitt, *Palaeocystodinium australinum* (Cooks.) Lent. et Will., *P. lidiae* (Gorka) Dav., *P. golzowense* Alb., *Palaeocystodinium* sp. A, *Palaeoperidinium pyrophorum* (Ehr.) Sarj., *Palaeotetradinium minusculum* (Alb.) Stover et Evitt, *Phelodinium magnificum* Stanley, *Senegalinium ?dilwynense* (Cooks. et Eis.) Stov. et Evitt, *Spinidinium densispinatum* Stanley.

Комплекс данного систематического состава имеет широкое географическое распространение в талицкой свите и ее аналогах в Зауралье (Васильева, 1990). Ассоциации с *Cerodinium speciosum* выделялись в Западной Сибири, Тургае, в палеоценовых отложениях верхнестрыйской свиты Скибовой зоны Украинских Карпат, инкерманской свиты Крыма, свиты Горячего Ключа Северного Кавказа (Андреева-Григорович, 1991; Кулькова, Шацкий, 1990; Ильина и др., 1991). Близкие по составу ассоциации диноцист описаны К. Хейлманн-Клаузен в основании типового разреза зеландия в Центральной Ютландии, Дания (зоны 1 и 2), на основании чего ассоциацию с *Cerodinium speciosum* обычно считают зеландской или даже танетской (Heilmann-Clausen, 1985, Powell, 1988). Несмотря на то, что большинство видов этого комплекса известно в зеландии, следует сказать, что зеландская, и тем более, танетская датировки вызывают сомнение, так как более тщательный анализ распространения отдельных таксонов диноцист в этом комплексе позволяет иначе оценить его возраст.

К такому выводу приводят следующие наиболее важные аргументы. Во-первых, характерный вид *Alterbidinium circulum* известен исключительно из отложений кровли датских известняков в районе стратотипа (Heilmann-Clausen, 1985). В зеландских отложениях этот вид практически не встречается, равно как и некоторые другие виды (*S. densispinatum*, *S. clavus*, *S. ?dilwynense*, *I. acuminatum*). Во-вторых, вид *C. speciosum* установлен в основании толщи “Kerteminde marl” собственно разреза зеландия, но *C. speciosum* и *A. circulum* совместно уже не встречаются (Heilmann-Clausen, 1985). В зауральских разрезах эти два вида появляются в толще талицкой свиты почти одновременно и стабильно “проходят” параллельно вверх по разрезу. Вероятнее всего, что *C. speciosum* является стратиграфически ниже, чем зеландий, в том интервале, на уровне которого в стратотипических разрезах фиксируется перерыв. Дополнительным аргументом в пользу этого является зональная шкала А.С. Андреевой-Григорович для Крыма и Кавказа, в которой основание зоны *C. speciosum* совпадает с основанием нанопланк-

Таблица 1. Распространение комплексов диноцист в излученных разрезах

Система	Отдел	Подотдел	Ярус	Данная работа: зоны/комплексы	Скв. ЛД-1	Скв. 18-А	Скв. Елань-8	Скв. 91	Карьер Першинский	Свиты Зауралья	
Палеогеновая	Палеоцен	Верхний	Танет	A. homo- morphum	A. homo- morphum	Нет зон	Нет керна	Нет проб	A. homo- morphum	Серо- ская	
				A. margarita	Нет зон			A. margarita			
			C. speciosum	I. viborgense				Нет зон	C. speci- osum	Нет отложение	
				A. circulum	A. circulum						A. circulum
		Нижний	Даний	S. inornata	S. inornata			S. inornata	S. inornata	Нет проб	Нет отложение
				C. cornuta	C. cornuta				S. inornata/C. cornuta		
Меловая	Верхний	Маастрихт	Th. pelagica – S. cornutus cornutus	Th pelagica – S. cornutus cornutus		Нет зон	Нет проб		Ганькинская		

Примечание. Скважины пробурены на северном участке, Першинский карьер расположен на южном участке. Серым цветом показан стратиграфический hiatus.

тонной зоны NP 4 *Ellipsolithus macellus*, то есть расположено стратиграфически ниже основания зеландия (Андрева-Григорович, 1985).

Повсеместно в Зауралье одновременно с появлением в разрезе талицкой свиты охарактеризованного выше комплекса *Alterbidinium circulum* – *Cerodinium speciosum* в мацератах, выделенных из породы, среди палиноморф начинают появляться и количественно доминировать споры и пыльца растений. Палинокомплекс *Trudopollis menneri* – *Anacolosidites insignis* – *Inaperturopollenites* – *Stereisporites* установлен практически во всех точках опробования верхней подсвиты талицкой свиты северного участка и совпадает с интервалом распространения данного комплекса диноцист. Заметим дополнительно, что по материалам из скважин северного участка изучаемого района и других районов Зауралья отмечается определенная закономерность в стратиграфическом распространении и соотношении диноцист и спорово-пыльцевых остатков: в отложениях нижней подсвиты талицкой свиты доминируют диноцисты, в отложениях верхней подсвиты – споры и пыльца наземных растений. Эта особенность не входит в противоречие с данными, полученными по фораминиферам и радиоляриям и может служить прямым указанием на то, что море Зауралья в конце раннего палеоцена испытало кратковременную регрессию.

Стратиграфически более высокие горизонты распространения ассоциации микрофитопланктона с *Cerodinium speciosum*, включающие вид *Isabelidinium? viborgense* Heilm.-Claus., по всей вероятности, следует сопоставлять с собственно зеландским ярусом. В зауральских разрезах подобная ассоциация с *Isabelidinium? viborgense* – *Cerodinium speciosum* выявлена в верхах талицкой свиты (скв. ИГ-32 и другие скважины, пробуренные южнее вне пределов рассматриваемого района). Состав этого комплекса во многом носит унаследованный характер; важно, что в нем отсутствуют как *Alterbidinium circulum*, так и *Alisocysta margarita* (последний – зональный вид танетского яруса в стратотипе).

Ассоциация с *Alisocysta margarita* выявлена нами недавно в двухметровой темноокрашенной толще чередующихся прослоев глины и гравелита талицкой свиты и в нижней части опок серовской свиты в разрезе карьера у пос. Першинское Далматовского района Курганской области (Ахметьев и др., 2001). Комплекс микрофитопланктона *Alisocysta margarita* включает вид-индекс, кроме него – *Lentinia wetzeli* (Morg.) Bujak, *Deflandrea dissoluta* Vozzh., серию унаследованных видов: *Deflandrea denticulata* Alb., *Cerodinium leptodermum* (Vozzh.) Lent. et Will., *C. medcalfii* (Stov.) Lent. et Will., *C. speciosum* (Alb.) Lent. et Will., *Senegalium obscurum* (Drugg) Stov. et Evitt и другие,

Таблица 2. Схема корреляции комплексов микрофоссилий Среднего Зауралья с одновозрастными аналогами

Меловая	Палеогеновая										Система
Верхний	Палеоцен										Отдел
	Нижний					Верхний					Подотдел
Маастрихт верхний	Даний					Зеландий		Танет			Ярус
	P1		P2	P3		P4			P5	Планктонные фораминиферы, зоны ОСШ	
	NP1	NP2	NP3	NP4		NP5	NP6	NP7	NP8	NP9	Нанопланктон, зоны ОСШ
	D1		D2		D3		D4		D5a	Диноцисты, зональный стандарт С.-З. Европы	
<i>P. grallator</i>	Danea mutabilis					Нет зон					Диноцисты по Hansen, 1977 Зоны/подзоны
<i>Th. pelagica</i>	Ch. inornatum		H. crypto-vesiculata								
	D. californica		C. speciosum					A. homomorphum		Диноцисты по Андреева-Григорович, 1991	
	C. cornuta	C. striatum									
<i>Th. pelagica</i> – <i>S. cornutus cornutus</i>	S. inornata		C. speciosum					A. homomorphum		Диноцисты, данная работа, Зоны/комплексы	
	C. cornuta		A. circulum		I. viborgnse	A. margarita					
<i>Spiroplectammina kasanzevi</i> – <i>Bulimina rosenkrantzi</i>	Ammoscalaria friabilis					Glomospira gordialiformis – Cibicoides favoribilis					Фораминиферы, зональная шкала Западной Сибири по Подобина, 1989, 1998, с изменениями
<i>Spiroplectammina kasanzevi</i>	Globorotalia pseudobulloidis		Glomospira gordialiformis – Cyclammina koksuorovae					Нет зон		Фораминиферы, зоны, данная работа	
Ганькинская	Талицкая								Серовская		Свиты Зауралья Пачки, слои
Верхняя пачка	Шадринские слои		Нижняя			Верхняя					

стратиграфически менее значимые виды. Эта же ассоциация была выявлена в песчаных отложениях соколовской толщи северной части Тургайского прогиба (Васильева, 1994). Отложения соколовской толщи в разрезах карьеров Соколовский, Белинский охарактеризованы многочисленными группами микрофоссилий, включая нанопланктон зоны NP 8 *Heliolithus riedeli*, и надежно датируются ранним танетом (Беньямовский и др., 1989б). Поэтому зауральская ассоциация диноцист *Alisocysta margarita*, характеризующая песчаные отложения кровли талицкой и основания серовской свиты, имеет раннетанетский возраст. Отметим, что стратиграфическое распространение вида *Alisocysta margarita* совпадает с верхним интервалом стратиграфического распространения вида *Cerodinium speciosum*. Таким образом, анализ состава комплексов микрофитопланктона талицкой свиты Зауралья дает основание полагать, что, во-первых, постоянно используемая в стратиграфических схемах зона *Cerodinium speciosum*, является сборной и нерасчлененной. Во-вторых, основание этой зоны, содержащей комплекс *Alterbidinium circulum* – *Cerodinium speciosum*, должно быть датировано видом *A. circulum*, достоверно появляющимся в кровле дания стратотипической местности. Вероятно, ассоциация *A. circulum* – *C. speciosum* соответствует возрасту монской эпохи. В-третьих, в толще верхней подсвиты талицкой свиты Зауралья возможно выделение собственно зеландского комплекса микрофитопланктона с *Isabelidium viborgense*. Отложения кровли талицкой свиты и основание перекрывающей ее серовской свиты вмещают раннетанетскую ассоциацию с *Alisocysta margarita*. Следует подчеркнуть, что все три ассоциации совпадают с интервалом стратиграфического распространения зонального вида *Cerodinium speciosum*. Наиболее устойчиво в разрезах скважин встречается ассоциация с *Alterbidinium circulum* (табл. 1, 2). Для анализа распространения других комплексов микрофитопланктона необходимо изучение дополнительных материалов.

Вышележащие опоки серовской свиты в разрезах скважин Среднего Зауралья чаще всего диноцистами детально не охарактеризованы. В скв. ЛД-1 и на юге рассматриваемой территории в Першинском карьере, в скв. ИГ-32, пробуренной вблизи пос. Новопетропавловское Курганской области, из толщи серовской свиты был выделен комплекс микрофитопланктона *Apectodinium homomorphum* – *Cerodinium speciosum glabrum*. Данный комплекс широко географически распространен в Южном Зауралье и в Северном Тургае, например в глинисто-опоковой пачке, залегающей на песчаниках соколовской толщи (Беньямовский и др., 1989б; Васильева, 1994). Не проводя детальных сопоставлений, отметим, что позднетанетский возраст этого комплекса не вызывает со-

мнений. Корреляция разрезов по диноцистам и установленных зон показана в таблицах 1, 2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные по стратиграфии раннепалеогеновых отложений Среднего Зауралья, изложенные в настоящей статье, показывают, что реальная стратиграфия и позднемиловых и палеоценовых отложений сложнее, чем это обычно представляется во многих обобщающих работах. Рассмотренный профиль скважин, пробуренных субмеридионально вдоль восточного склона Урала на удалении 30–120 км от горной части Урала, добавляет много новой информации о геологическом строении мелового–палеогенового разрезов, об особенностях распространения фоссилей, о комплексах и зонах руководящих ископаемых форм. Гипсометрический анализ положения подошвы талицкой свиты и литологический анализ осадков ганькинской свиты позволяют утверждать, в районе г. Ирбита (несколько юго-восточнее него) располагается выступ палеозойского фундамента, куполообразная меридионально вытянутая структура, которую профиль скважин пересек почти вкрест. Вероятно, это юго-восточный фланг Серовско-Ивдельского тектонического уступа, расчленившего палеогеновые (возможно и меловые) трансгрессии, шедшие с северо-востока (рис. 4).

На рассматриваемой территории Среднего Зауралья в некоторых местах маастрихт и палеоцен могут быть выражены не в полных объемах. Полные объемы ганькинской и талицкой свит наблюдались в Южном Зауралье и восточнее в Западной Сибири. В более западных разрезах скважин (Шадринское месторождение) из разреза ганькинской свиты может выпадать часть позднего маастрихта. В скважинах, пробуренных в районе г. Ирбита, может отсутствовать часть верхнеталицкой пачки, заключающая комплекс фораминифер *Glomospira gordialiformis* – *Cyclamina koksuvoogovae*. Напротив, нижнеталицкие отложения представлены повсюду. Наличие базального гравийно-галечного горизонта в подошве талицкой свиты, широкое распространение нижнеталицких отложений, по площади большее, чем распространение ганькинских отложений, а также характер осадков приводят к заключению, что палеоценовая трансгрессия моря была мощнее и активнее, чем меловая. Раннепалеоценовая трансгрессия обусловлена общим эвстатическим повышением уровня вод Мирового океана. В рассматриваемом районе, судя по изменению характера осадков талицкой свиты и по составам комплексов микрофауны и фитопланктона, к концу раннего палеоцена трансгрессия несколько ослабевает или даже переходит в регрессию, зеландская и раннетанетская волны трансгрессий не отражены

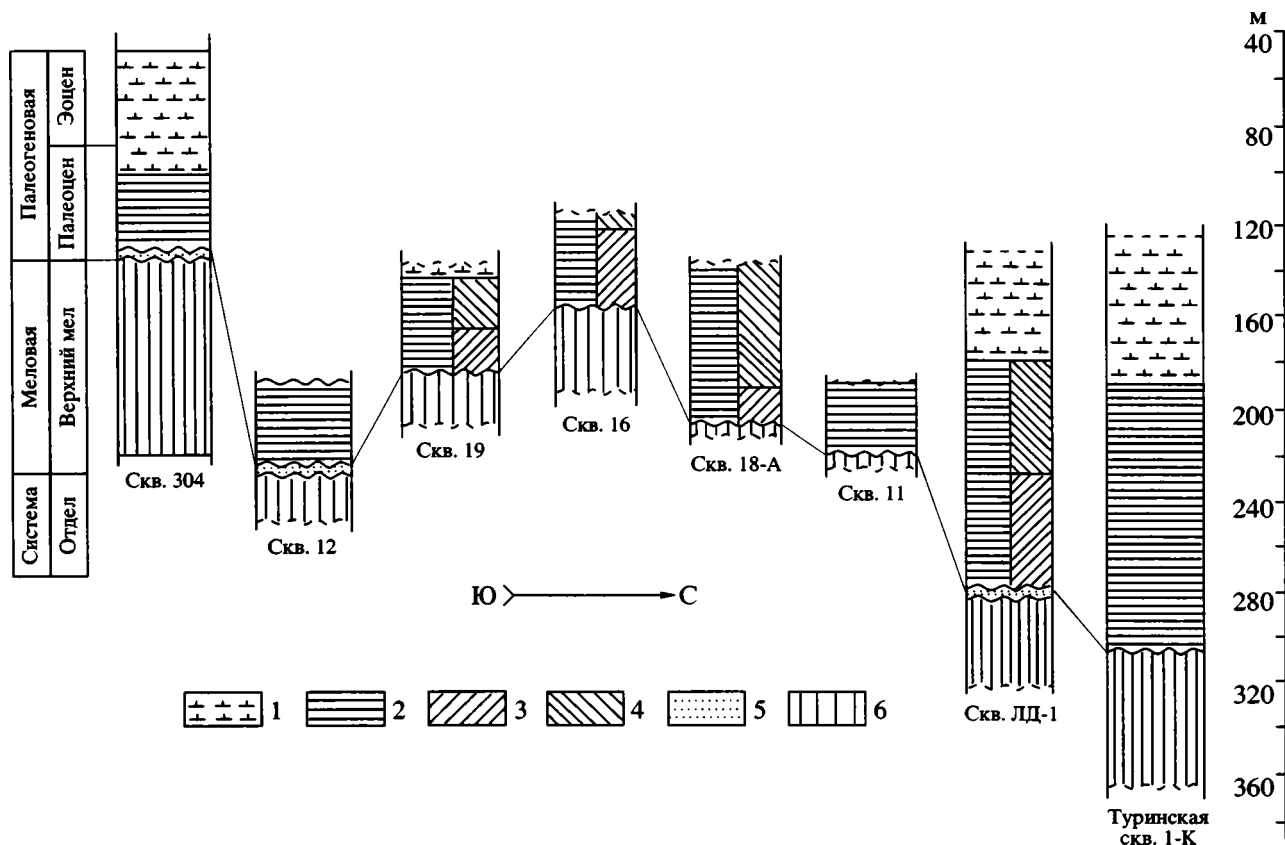


Рис. 4. Схематический профиль по пробуренным скважинам в меридиональном направлении юг–север.

Линия корреляции проведена по подошве талицкой свиты. Сква. 304 расположена на южном участке, Туринская и другие скважины – на северном. 1–6 – свиты и пачки: 1 – серовская, 2 – талицкая, 3 – нижняя пачка талицкой свиты, 4 – верхняя пачка талицкой свиты, 5 – шадринские слои, 6 – ганькинская.

повсеместно и наиболее мощно трансгрессия проявляется в позднеэтанетское (серовское) время.

Раннепалеоценовая трансгрессия, начало которой датируется данием, в первой своей датской фазе имела активный “ударный” характер; быстро прибывавшее море эродировало палеозойские скалы близкого берега, а также дно мелкого бассейна, которое повсюду было выполнено маастрихтскими осадками ганькинской свиты. Часть смытого ганькинского материала выносилась за пределы территории, а часть, “разбавленная” терригенным сносом с запада и северо-запада, местами переотлагалась *in situ*, образуя маломощный прослой шадринских голубоватых некарбонатных глин (напомним факт, что в шадринских глинах и в подошве талицких глин встречены переотложенные “потертые” маастрихтские фораминиферы). Поскольку процесс переотложения был кратковременным, шадринские слои имеют очень незначительное площадное распространение. Похоже, что размыв верхов ганькинских отложений – явление довольно распространенное в окраинных частях Западносибирского бассейна. Подобный размыв, более значительный по мас-

штабам, достигавший в отдельных случаях половины маастрихта, наблюдался на юго-востоке Западной Сибири (Подобина, 1998). Описанная общегеологическая ситуация согласуется с планетарной моделью датского яруса и границы мел/палеоген, разработанной Д.П. Найдным и подтвержденной М.А. Ахметьевым (Найдин, 1985; Найдин, Беньямовский, 1988; Ахметьев и др., 2001).

Для детальной стратиграфии талицкого горизонта ведущее значение имеют фораминиферы и цисты динофлагеллят. На границе ганькинской и талицкой свит, особенно в тех случаях, когда в разрезах отсутствуют шадринские слои и датский фораминиферовый планктон, смена составов фораминиферовых ассоциаций настолько резка, что это позволяет ставить вопрос о массовом вымирании здесь фораминиферовой биоты в конце маастрихта.

Фораминиферовые комплексы и зоны, распространенные в маастрихтских и палеоценовых отложениях изучаемой территории хорошо представлены, разнообразны в отношении видового состава, выдержаны на площади распространения, не имеют возрастного “скольжения”, легко

распознаются, не образуют “перекрывания” границ и являются надежными возрастными маркерами. Многие из них или их аналоги могут быть прослежены на значительные расстояния как в Западной Сибири, так и за ее пределами. Ассоциации радиолярий играют вспомогательную стратиграфическую роль. Taliцкий комплекс радиолярий *Stromyosarus ovatus*, почти нацело составленный перитетическими видами юга Русской платформы, хотя и имеет в районе довольно широкое площадное распространение, в пробах почти всегда представлен формами с плохой сохранностью. Не совсем ясен его стратиграфический возраст и, если нижняя граница зоны *Stromyosarus ovatus* может быть уверенно совмещена с нижней границей дания, то положение верхней границы точно не определено, она может проходить где-то внутри зеландия, либо может быть совмещена с кровлей зеландия.

В отложениях талицкого горизонта Зауралья возможно выделение четырех стратиграфически значимых комплексов микрофитопланктона. Нижним из них является комплекс *Senoniasphaera inopata* датского возраста с характерным видом *Carpatella cornuta*, фиксирующим основание датского яруса. Выше, в пределах выделяемой ранее зоны *Cerodinium speciosum*, установлены: комплекс *Alterbidinium circulum*, соответствующий стратиграфическому уровню монса; комплекс *Isabelidinium viborgense* зеландского возраста и комплекс *Alisocysta margarita* раннетанетского возраста. Последний характеризует отложения кровли талицкого и основания серовского горизонтов. Расположенные выше толщи серовского горизонта охарактеризованы позднетанетским комплексом *Arctodinium homomorphum* – *Cerodinium speciosum glabrum*, соответствующем стандартной зоне *Arctodinium hyperacanthum* (табл. 2).

Зубы акуловых и скатовых рыб (селахий) встречаются в разрезах скважин очень редко, однако это не означает, что в прибрежных водах палеоценового западносибирского моря они не обитали или были угнетены; блестящий пример обилия селахией фауны дает разрез Першинского карьера. Селахиазоны палеоцена пока еще являются в некоторой степени “палеонтологической экзотикой”, но накопленный к настоящему времени объем сведений по распространению селахий в отложениях палеогена Евразии позволяет использовать селахиазоны в качестве надежного инструмента межрегиональных и субглобальных корреляций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Амон Э.О. О границе мела и палеогена в Среднем и Южном Зауралье по данным стратиграфического распространения комплексов микрофауны // Проблемы

стратиграфии Урала. Мезозой и кайнозой. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. С. 25–39.

Амон Э.О. Схема стратиграфии меловых отложений Урала // Объяснительная записка к стратиграфическим схемам Урала (мезозой, кайнозой). Екатеринбург, 1997. С. 27–60.

Андреева-Григоревич А.С. Зональная стратиграфия палеогена юга СССР по фитопланктону. Автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. Киев: Ин-т геол. наук АН УССР, 1991. 47 с.

Ахметьев М.А., Александрова Г.Н., Амон Э.О. и др. Биостратиграфия морского палеогена Западно-Сибирской плиты // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2001. Т. 9. № 2. С. 30–57.

Беньямовский В.Н., Левина А.П., Найдин Д.П. и др. Новые данные о морских палеогеновых отложениях Тургайского прогиба // Геология и геофизика. 1989а. № 9. С. 47–56.

Беньямовский В.Н., Левина А.П., Пронин В.Г. и др. Палеоценовые отложения в Тургайском прогибе // Изв. вузов. Геология и разведка. 1989б. № 10. С. 3–14.

Беньямовский В.Н., Васильева О.Н., Левина А.П., Пронин В.Г. Палеоген Южного Зауралья. Ст. 1. Палеоген Южной части Тургайского прогиба // Изв. вузов. Геология и разведка. 1993. № 6. С. 22–56.

Васильева О.Н. Палинология и стратиграфия морских отложений палеогена Южного Зауралья. Свердловск: УрО РАН, 1990. 54 с.

Васильева О.Н. Диноцисты верхнего палеоцена в соколовской толще Тургайского прогиба // Палинологические критерии в биостратиграфии Западной Сибири. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1994. С. 109–113.

Васильева О.Н., Амон Э.О., Железко В.И. Диноцисты, фораминиферы и стратиграфия талицкой свиты (палеоцен) в Среднем Зауралье // Ежегодник-2000 Ин-та геол. и геохим. УрО РАН. Екатеринбург: УрО РАН, 2001. С. 3–10.

Григорьева А.И. Радиолярии верхнего мела и палеогена восточного склона Урала и Зауралья // Труды Ин-та геол. и геохим. УНЦ АН СССР. Вып. 119. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975. С. 102–110.

Ильина В.И., Кулькова И.А., Лебедева Н.К. Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия морского мезозоя и кайнозоя Сибири. Новосибирск: Наука, 1991. 193 с.

Кисельман Э.Н. Верхнемеловые комплексы фораминифер зоны *Spiroplectammina kasanzevi* восточной части Западно-Сибирской равнины // Труды СНИИГ-ГИМС. 1974. Вып. 192. С. 122–127.

Кисельман Э.Н. Комплексы фораминифер палеогеновых отложений Западной Сибири // Палеоген и неоген Сибири (палеонтология и стратиграфия). Новосибирск: Наука, 1978. С. 41–50.

Козлова Г.Э. Особенности зональных комплексов радиолярий маастрихта // Тез. докл. VIII Всесоюз. микропалеонтол. совещ. М.: ГИН АН СССР, 1977. С. 84–85.

Кулькова И.А., Шацкий С.Б. Зональное деление морского палеогена Западно-Сибирской равнины по диноцистам // Геология и геофизика. 1990. № 1. С. 25–31.

- Найдин Д.П.* Граница мела и палеогена: стратиграфические аспекты // Бюлл. МОИП. Отд. Геол. 1985. Т. 60. Вып. 5. С. 71–85.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н.* О верхнем ограничении датского яруса. Статья 1. Стратотипы ярусов палеогена // Изв. вузов. Геологи и разведка. 1988. № 10. С. 3–15.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Копеевич Л.Ф.* Схема биостратиграфического расчленения верхнего мела Европейской палеобиогеографической области // Вестн. МГУ. 1984. Серия 4. Геология. № 5. С. 3–15.
- Папулов Г.Н., Ситникова З.И.* Мезозойские и палеогеновые отложения района Туринской опорной скважины в Среднем Зауралье // Тр. Ин-та геол. и геохим. УФ АН СССР. Вып. 68. 1964. 98 с.
- Папулов Г.Н., Умова Л.А.* Меловые и палеогеновые отложения правобережья р. Исети в пределах Шадринского района // Сборник по вопросам стратиграфии № 3. М.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 178–186.
- Подобина В.М.* Фораминиферы и зональная стратиграфия верхнего мела Западной Сибири. Томск: Изд-во ТГУ, 1989. 232 с.
- Подобина В.М.* Фораминиферы и биостратиграфия палеогена Западной Сибири. Томск: Изд-во НТЛ, 1998. 338 с.
- Самышкина К.Г.* Фораминиферы и стратиграфия меловых отложений Восточного Кавказа. М.: Наука, 1983. 168 с.
- Субботина Н.Н.* Микрофауна и стратиграфия эльбурганского горизонта и горизонта Горячего Ключа // Тр. ВНИГРИ. Вып. 51. 1950. С. 5–112.
- Bang I.* Foraminifera in the Lowermost Danian of Denmark // Cret.-Tert. Boundary events. V. 1. Copenhagen, 1979. P. 108–115.
- Berggren W.A.* Cenozoic time scale – Some implications for regional geology and paleobiogeography // Lethaea. 1972. V. 5. № 2. P. 195–215.
- Bubik M., Bak M., Svabenicka L.* Biostratigraphy of the Maastrichtian to Paleocene distal flysch sediments of the Raca unit in the Uzgrun section (Magura group of Nappes, Czech Republic) // Geol. Carpathica. 1999. V. 50. № 1. P. 33–48.
- Firth J.V.* Dinoflagellate biostratigraphy of the Maastrichtian to Danian interval in the US Geological Survey Albany core, Georgia, USA // Palynology. 1987. № 11. P. 199–216.
- Hansen J.M.* Dinoflagellate stratigraphy and echinoid distribution in Upper Maastrichtian and Danian deposits from Denmark // Bull. Geol. Soc. Denmark. 1977. V. 26. P. 1–26.
- Heilmann-Clausen C.* Dinoflagellate stratigraphy of the Uppermost Danian to Ypresian in the Viborg 1 borehole, Central Jutland, Denmark // Geol. Surv. Denmark. 1985. Ser. A. № 7. 69 p.
- Lamolda M.A., Crue-Etxelarra X., Proto-Decima F.* The Cretaceous – Tertiary boundary in Sopelana (Biscay, Basque Country) // Zitteliana. 1983. V. 10. P. 663–670.
- Powell A.J.* A modified dinoflagellate cyst biozonation for Latest Palaeocene and Earliest Eocene sediments from the central North Sea // Rev. Palaeobot. Palynol. 1988. V. 56. № 3/4. P. 327–344.
- Powell A.J.* Dinoflagellate cysts of the Tertiary/Ed. Powell A.J.: A Stratigraphic Index of Dinoflagellate Cysts // British Micropaleontol. Soc. Publ. Ser. London. 1992. P. 155–251.
- Pozaryska K.* Foraminifera and biostratigraphy of the Danian and Montian in Poland // Paleontol. Polonica. 1965. № 14. 156 p.
- Wilson G.J.* Dinoflagellate biostratigraphy of the Cretaceous – Tertiary boundary, Mid-Waipara River section, North Canterbury, New Zealand // N.Z. Geol. Surv. Rec. 1987. № 20. P. 8–15.

Рецензенты

Г.Н. Александрова, М.А. Ахметьев