

ДИНОЦИСТЫ ПАЛЕОЦЕНА ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ ТАЛИЦКОЙ СВИТЫ ЗАУРАЛЬЯ

О.Н. Васильева

В основу современной стратиграфии палеоцена Западной Сибири, включая Зауральскую структурно-фациальную зону, в соответствии с общей геохронологической шкалой, положено деление палеоцена на нижний (датский ярус) и верхний (зеландский и танетский ярусы) подотделы. В настоящее время валидность монса, ранее широко применяемого в стратиграфических схемах, не признается европейскими стратиграфами, монский ярус не используется в общей геохронологической шкале и стратиграфической схеме палеогена России. Стратиграфический перерыв на границе дания и зеландия принято считать незначительным. Однако безусловного внимания требует точка зрения ряда исследователей о выделении в пределах нижнего палеоцена монского яруса, перекрывающего отложения дания. Выделение монского яруса обосновывается изучением разрезов и анализом макро- и микрофауны в юго-западной части Горного Крыма [Найдин, Беньямовский, 2000]. Совершенно очевидны трудности расчленения палеоцена в бореальных областях, где находки макрофауны отсутствуют, а биостратиграфические возможности бентосных фораминифер, радиолярий и кремневых водорослей ограничены вследствие климатических особенностей формирования биоценозов. В этом отношении органикостенный микрофитоп-

ланктон значительно более универсален: диноцисты установлены как в карбонатных, так и в кремнистых формациях, имеют широкое географическое распространение, сравнительно высокие темпы эволюционных изменений, поэтому представляют значительный интерес в расчленении бореального палеоцена. Накопление и анализ палеонтологического материала из Зауралья именно по этой группе фоссилей, изучение комплексов диноцист из районов стратотипов дания, зеландия, сравнение с опубликованными материалами европейских исследователей позволяет обозначить проблему «дания-монса-зеландия» на примере этой группы в Зауралье.

Палеоценовые отложения в Зауралье, Западной Сибири представлены отложениями талицкой свиты с шадринскими слоями в основании, перекрывающими с размывом осадки верхнемеловой ганькинской свиты. Характер взаимоотношений этих толщ, мощности, палеонтологическая насыщенность этих биостратонов освещена нами ранее [Васильева и др., 2001]. В данной работе сделана попытка осветить более детально и проанализировать комплексы микрофитопланктона из отложений кровли ганькинской свиты, шадринских слоев, талицкой свиты, вскрытых скважиной ЛД-1, (правобережье р. Туры вблизи пос. Липовское Свердловской области, Среднее Зауралье) в разрезе

обозначенной проблемы.

В разрезе скважины ЛД-1 выше кровли ганькинской свиты стратиграфически снизу вверх вскрыты:

Шадринские слои.

1. 278,0 – 283,0 м. Переслаивание черной аргилитоподобной глины с глиной зеленоватосерой вязкой.

Талицкая свита, нижняя подсвита.

2. 243,2 – 278,0 м. Глина темная аргилитоподобная с раковистым изломом.

Талицкая свита, верхняя подсвита.

3. 220,0 – 243,2 м. Глина темная серая вязкая однородная оскольчатая с раковистым изломом и редкими гнездами алеврита.

4. 185,0 – 220,0 м. Глина темно-серая, вязкая, плотная, однородная, с частыми намывами, гнездами мелкозернистого кварцевого песка и алеврита, горизонтально-слоистая.

Стратиграфически выше разрез представлен переслаиванием опок различной плотности, относящихся к серовской свите.

Весь разрез талицкой свиты, а также кровля ганькинской свиты, охарактеризованы цистами динофлагеллат с участием зеленых, празиофитовых водорослей и акритарх. Палеогеновая часть разреза также охарактеризована пылью и спорами растений. На основании изучения 31 образца в этом стратиграфическом интервале было установлено несколько комплексов с диноцистами.

В некарбонатных прослоях кровли ганькинской свиты выделена ассоциация микрофитопланктона с *Thalassiphora pelagica*, включающая *Disphaerogaena carposphaeropsis*, *Cerodinium diebelii*, *Chlamydophorella grossa*, *Ch. discreta*, *Muratodinium fimbriatum*, *Micrystridium fragile*, *Palaeocystodinium golzowense*, *Palambages morulosa*, *Senoniasphaera inornata*, *S. protrusa*, *Spiniferites cornutus subsp. cornutus*, *Scriniodinium campanulum*, *Thalassiphora pelagica*.

В отложениях шадринских слоев установлен комплекс микрофитопланктона с *Carpatella cornuta* – *Senoniasphaera inornata*, содержащий, кроме зональных, следующие таксоны: *Caligodinium aceras*, *Cribroperidinium wetzeli*, *Danea californica*, *Fibradinium annetorpense*, *Fibrocysta ovalis*, *Senoniasphaera turensis sp. nov.*, *Spiniferites septatus*, *Ophiobolus lapidaris*, *Spinidinium clavum*, *Spongodinium delitiense*, *Palaeotetradinium silicorum*, *Palaeocystodinium bulliformum*, *P.lidiae*, *P.golzowense*, *P.benjamini*,

Palaeoperidinium pyrophorum, *Phelodinium magnificum-kozlovskii*, *Spiniferites cornutus*, *Thalassiphora pelagica*, *Th. cf. delicata*, *Trityrodinium evittii*, *Xenicodinium spp.*

Нижняя подсвита талицкой свиты охарактеризована комплексом микрофитопланктона, близким по составу предыдущему, но обогащенным новыми элементами: *Cerodinium striatum*, *Xenicodinium reticulatum*, *X. lubricum*, *Tectatodinium rugulatum*, *Spinidinium balmei*, *S. densispinatum*, *S. clavum*, *Spiniferites cryptovesiculatum*, *Deflandrea denticulata*, *Cerodinium depressum*, *Palaeotetradinium minusculum*, *Muratodinium fimbriatum*. Участвуют также *F. ovalis*, *F. annetorpense*, *P. pyrophorum*, *Ph. magnificum*, *D. denticulata*. В этой ассоциации отсутствуют *C. cornuta*, *S. inornata*, *D. californica*, *P. bulliformum* и ряд других раннедатских форм. Комплекс обозначен *Cerodinium striatum*.

В самой кровле нижней подсвиты (начиная с глубины 250 м) и во всем интервале верхней подсвиты талицкой свиты выявлен комплекс фитопланктона с *Alterbidinium circulum*, объединяющий следующие таксоны: *Alterbidinium cf. minor*, *A. cf. foliacea*, *A. acutulium*, *A. dilwynense*, *A. nuculum sp. nov.*, *Cerodinium speciosum*, *C. medcalfii*, *Isabelidinium acuminatum*, *Microdinium kustanaicum*, *Palaeocystodinium australinum*, *Pakhmetievii sp. nov.*, *Phthanoperidinium crenulatum*, *Senegalinium obscurum*, *Thalassiphora spinifera*. В нем также участвуют *P. minusculum*, *C. depressum*, *S. clavum*, *S. densispinatum*, *C. striatum*, *F. annetorpense*, *P. pyrophorum*, *P. golzowense*, *Ph. magnificum*, упомянутые в предыдущих комплексах. В этом же стратиграфическом интервале мацераты значительно обогащены пылью и спорами наземных растений. Последовательно появляются споры *Laevigatosporites*, *Stereisporites* (в основании верхней подсвиты талицкой свиты), пыльца *Anacolosidites insignis*, *Inaperturopollenites*. В интервале 224 – 240 м наблюдается представительный комплекс с участием пылицы покрытосеменных стемм *Normapolles*, *Postnormapolles*, голосеменных и споровых растений. Комплекс своеобразен тем, что дополнен пылью покрытосеменных, процветающих в маастрихте: *Regina excelsa*, *Aquillapollenites echinatus*, *Striatella striatus*, *Kryshstofoviana vera*, *Projectoporites spinulosus*, *Mancicorpus notabile*. Среди устойчивых компонентов этого комплекса следует назвать *Oculopollis sibiricus*,

O.baculotrudens, *O.solidus*, *Trudopollis nonperfectus*, *T.meneri*, *T.arector*, *T.abnormis*, *Gothanipollis gottani*, *Orbiculapollis globosus*, *Plicatopollis plicatus*, *Paraalniipollenites confusus*, *Subtriporopollenites megagrifer*. Расположенная стратиграфически выше толща крепкой плотной опоки серовской свиты опробована, но диноцисты не установлены. Распространение наиболее важных таксонов диноцист в разрезе скважины ЛД-1 показано на рис. 1

Сравнение и корреляция установленных комплексов сводится к следующему. Палинологическая характеристика кровли ганькинской свиты очень обедненная, поэтому сравнение с другими регионами может быть только предварительным. Н. К. Лебедевой описаны комплексы диноцист из более древних слоев маастрихта Усть-Енисейского района Западной Сибири (слой с *Operculodinium centrocarpum*). Автором отмечено значительно большее сходство сантон-маастрихтских ассоциаций микрофитофоссилий Западной Сибири с комплексами Канадского арктического архипелага, чем с западноевропейскими и комплексами атлантического побережья США [Ильина и др., 1991]. В зауральском комплексе лишь немногочисленные установленные таксоны-космополиты: *Spiniferites cornutus subsp. cornutus*, *Thalassiphora pelagica*, *Senoniasphaera inornata*, *Cerodinium diebelii*, *Disphaerogena carposphaeropsis* появляются в позднем маастрихте Дании и «переходят» границу мела и палеогена [Hansen, 1979]. Однако ни *Palynodinium grallator* – зональный вид позднего маастрихта в Дании, ни *Manumiella seelandica* – вид-индекс позднего маастрихта североатлантического сообщества – к настоящему времени на территории Западной Сибири и в Зауралье не обнаружены. В то же время оба этих вида установлены Н. Г. Шарафутдиновой в разрезе Кошак (маастрихт – даний) на Мангышлаке [Шарафутдинова, 1992]. Это позволяет предположить, что фитопланктонная характеристика кровли ганькинской свиты в Зауралье еще не полна. Таким образом, отмеченные особенности зауральского комплекса, присутствие немногочисленных только маастрихтских видов: *Senoniasphaera protrusa*, *Chlamydophorella grossa*, а также отсутствие в кровле ганькинской свиты исключительно датских видов позволяет датировать комплекс с *Thalassiphora pelagica* поздним маастрихтом (поздний мел) и сопоставлять с верхней частью зоны Дж. М. Хансена *Palynodinium grallator*,

подзоной *Senoniasphaera (Chiropteridium) inornata* [Hansen, 1979].

В комплексе *Carpatella cornuta-Senoniasphaera inornata* наряду с позднемаастрихтскими таксонами появились типичные представители раннего дания, которые являются четкими стратиграфическими реперами и широко используются для межрегиональных корреляций: *C.cornuta*, *D.californica*, *F.ovalis*, *Xenicodinium spp.* Вид *S.inornata*, по данным Дж. М. Хансена, встречается в первой половине дания так же часто, как *P.grallator* в маастрихте, поэтому именно этот вид обозначает первую зону раннего дания в стратотипе [Hansen, 1979]. А. С. Андреева-Григорович выделяет зону *C.cornuta* в нижнепалеоценовых отложениях юга бывшего СССР (эльбурганский горизонт Северного Кавказа, стрыйский горизонт Скибовой зоны Украинских Карпат) в объеме нанопланктонных зон NP1 – NP3, то есть приравнивает по объему к зоне *Danea californica* в схеме Дж. М. Хансена [Андреева-Григорович, 1991]. Итак, отложения шадринских слоев в Зауралье, охарактеризованные ассоциацией микрофитопланктона *C.cornuta* – *S.inornata*, датируются нижним данием (нижний палеоцен).

Ассоциация *C.striatum* включает виды, установленные в верхней части разреза стратотипа дания: *S.densispinatum*, *S.clavum*, *S.cryptovesiculatus*, *X.lubricum* и сопоставляется с зоналями Хансена: *Spiniferites (Hafniasphaera) cryptovesiculatus*, *Deflandrea striata*, *Spinidinium densispinatum* [Hansen, 1979]. Следует отметить, что вид *C.striatum* не является массовым и деление комплексов на ранне- и позднедатский в Зауралье достаточно условно, в большей степени опирается на исчезновение *S.inornata*, *D.californica* и некоторых других раннедатских форм. Возраст данного комплекса можно оценить как поздний даний, вмещающие его толщи нижней подсвиты талицкой свиты отнести к верхнему данию (нижний палеоцен).

Ассоциация с *Alterbidinium circulum* не описана в стратотипических разрезах дания и зеландия, а диноцисты монского яруса не известны. Вид *Alterbidinium circulum* установлен К. Хейлманн-Клаусеном в кровле датских известняков в разрезе скважины Viborg 1 в центральной Ютландии (совместно с *P.australinium*, *C.striatum*, видами *Spinidinium*) и стратиграфически выше, в разрезе зеландского яруса, практически не встречается. Кровля датских известняков в этом разрезе датирована нанопланкто-

СТРАТИГРАФИЯ, ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

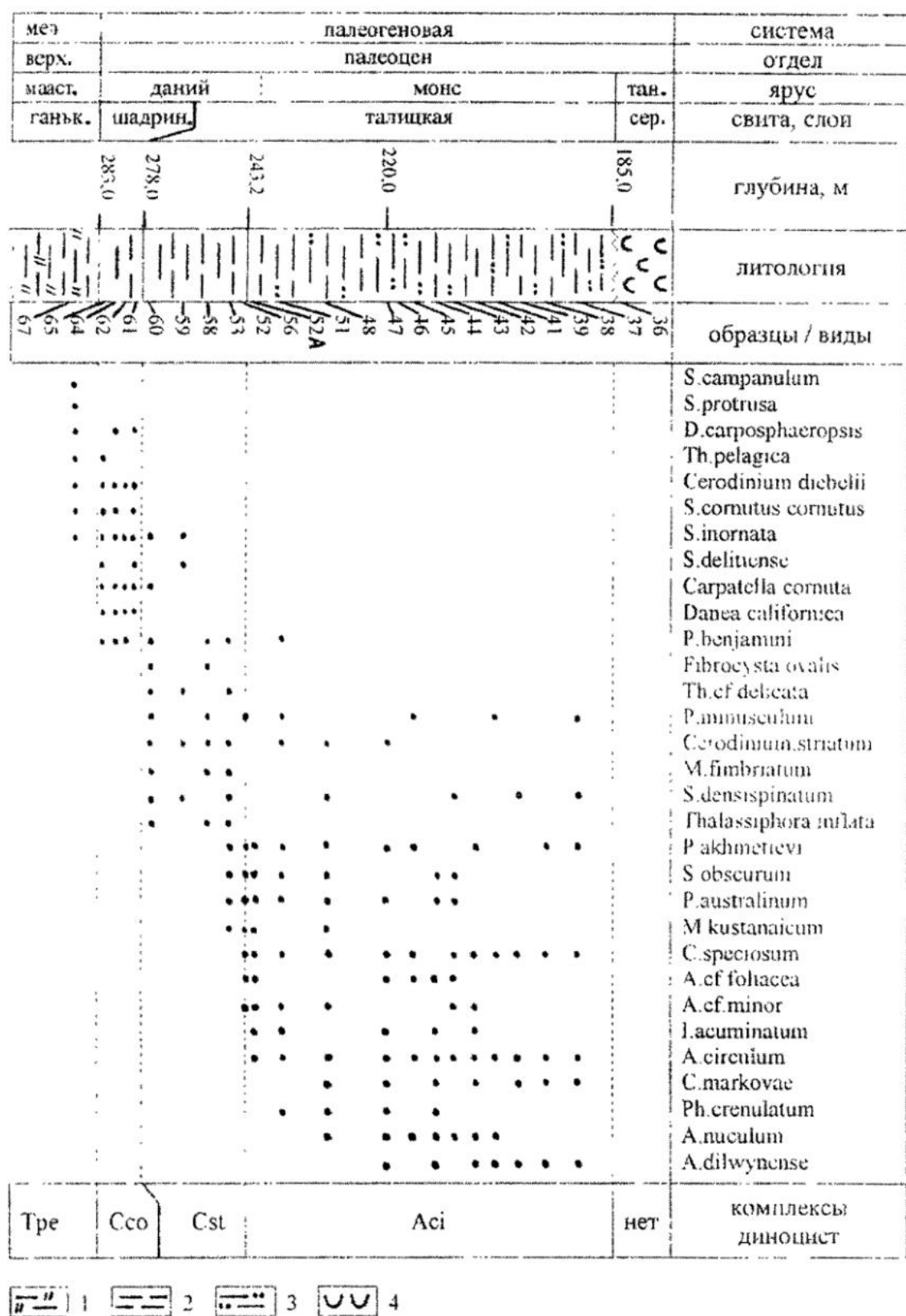


Рис. 1. Стратиграфия разреза и распространение некоторых таксонов диноцист в разрезе скважины ЛД-1.

Условные обозначения. 1 — глина карбонатная, 2 — глина, 3 — глина алевритистая, 4 — опока. Комплексы диноцист: Тре — *Thalassiphora pelagica*, Ссо-Син — *Carpatella cornuta* — *Senoniasphaera inornata*, Сст — *Cerodinium striatum*, Аси — *Alterbidinium circulum*.

ном верхи зоны NP 4 – низы зоны NP 5. Зауральский материал показывает, что существование *A. circulum* не было столь кратковременным. По моему мнению, с появлением этого вида связано существование самостоятельной, выдержанной во времени ассоциации, которая характеризует значительный стратиграфический интервал – верхнюю подсвиту талицкой свиты. Часть видов этого комплекса установленна К. Хейлманн-Клаусеном из толщи Кертеминде стратотипического разреза зеландского яруса. Однако в описанном этим автором комплексе уже не участвует серия видов, появившихся в самой кровле датских известняков: *S. densispinatum*, *S. clavum*, *A. circulum* и встречающихся в зауральской ассоциации с *Alterbidinium circulum*. Кроме того, в последней установлены достаточно «древние» виды, такие как *A. cf. minor*, *A. cf. foliacea*, *A. acutulum*, *I. acuminatum*, *Th. spinifera*, а также новые виды *Palaeocystodinium* и *Alterbidinium*. На этом основании комплекс *Alterbidinium circulum* невозможно однозначно сопоставлять ни с верхнедатской зоной 1, ни с зеландской ассоциацией диноцист (зона 2), описанными К. Хейлманн-Клаусеном [Heilmann-Clausen, 1985].

В основании разреза зеландия расположена толща зеленых песков Леллинге, не исследованная К. Хейлманн-Клаусеном. Краткая информация о диноцистах этой толщи приводится в работе Л. Коста и С. Манума, где типичными для нее формами называются *C. speciosum*, *C. striatum*, *S. densispinatum*, *A. dilwynense*, *S. septatus*, *S. graciosus*, *A. alcornu* и две новые неопубликованные формы: *Palaeocystodinium klintholmense* и *Deflandrea kangiliense*. Свита Леллинге, по заключению авторов, относится к зоне *Spinidinium densispinatum* в зональной шкале Хансена [Costa, Manum, 1988]. Для сравнения с зауральским материалом нами изучен образец из стратотипа Леллинге, любезно предоставленный несколько лет назад профессором Д. П. Найдиным. Мацерат из толщи песков Леллинге содержит богатый комплекс микрофитопланктона, пыльцы и спор наземных растений. Массовыми таксонами диноцист в нем являются *Spinidinium densispinatum*, *S. echinoideum* (эти два вида составляют более 50% состава микрофитопланктона), что свидетельствует о специфических морских фациях. Другие характерные таксоны следующие: *C. speciosum*, *C. medcalfii*, *C. markovi*, *G. ordinata*, *A. cf. coronata*, *M. maastrichtica*, *S. septatus*, *Ph. crenulatum*,

P. minusculum, *P. infusorioides*, *F. annetorpense*, *M. kustanaicum*, *P. identata*, *O. complex*, *A. alcornu*, *D. colligerum*, *S. cf. uncinatum*, *Conneximura* sp., *Renidinium* sp. и другие, а также *Prasinophyceae* (*Pterospermella*), *Chlorophyceae* (*Palambages morulosa*), *Botryococcus*, *Scolecodontes*. Этот своеобразный комплекс фитопланктона несравним однозначно с зауральской ассоциацией талицкой свиты, поскольку такой массовой встречаемости видов *Spinidinium* не отмечено ни в одном интервале талицкой свиты. Однако, если сравнивать общий состав комплексов, то зауральская ассоциация с *Alterbidinium circulum* представляется более древней, чем ассоциация из Леллинге зеландия ввиду отмеченных выше особенностей.

Согласно зональной шкале А. С. Андреевой-Григорович для разрезов палеоцена Крыма и Кавказа, основание зоны *Cerodinium speciosum* совпадает с основанием нанопланктонной зоны NP 4 *Ellipsolithus macellus*, то есть соответствует стратиграфическому уровню монского яруса [Андреева-Григорович, 1991]. Обсуждение соотношения стратиграфического распространения двух видов: *Cerodinium speciosum* и *Alterbidinium circulum* приводилось ранее [Васильева и др., 2001].

Для сравнения приведем другой комплекс из отложений талицкой свиты, установленный в скважине 11-н (пос. Лесниково Курганской области). В трехметровой толще черной аргилитоподобной глины талицкой свиты определены *C. speciosum*, *C. leptodermum*, *C. medcalfii*, *Isabelidinium ? viborgense*, *Incertae sedis* Heil.-Clas., *P. minusculum*, *P. morulosa*, *H. corrugata*, *F. laevigata*, *P. australinum*, *P. pyrophorum*, *A. dilwynense*, *F. annetorpense*, *O. complex*, *T. ginella*, *S. septatus*, *Ph. crenulatum*. Этот комплекс наиболее близок описанной К. Хейлманн-Клаусеном ассоциации в средней части Кертеминде разреза зеландия: зона 2 с участием *Isabelidinium ? viborgense* [Heilmann-Clausen, 1985].

Таким образом, ассоциация микрофитопланктона *Alterbidinium circulum*, на наш взгляд, должна быть датирована древнее зеландия и соответствовать, по всей вероятности, стратиграфическому уровню монского яруса, то есть рассматриваться в пределах раннего палеоцена и, следовательно, большая часть талицкой свиты в Зауралье может относиться к нижнему палеоцену.

Итак, комплексы микрофитопланктона,

установленные в разрезе скважины ЛД-1, свидетельствуют о том, что накопление отложений талицкой свиты в Зауралье происходило, главным образом, в течение раннего палеоцена, причем образование шадринских слоев (комплекс с *Carpatella cornuta* – *Senoniasphaera inornata*) можно связывать с самыми ранними этапами датского века палеоцена, а границу мела и палеогена проводить между ганькинской и талицкой свитами. Комплекс талицкой свиты *Cerodinium striatum* также соответствуют эпохе раннего палеоцена. Ассоциация *Alterbidinium circum*, по моему мнению, с наибольшей степенью вероятности соответствует стратиграфическому уровню монса. Подтверждение этому можно искать в палинологическом изучении разрезов Горного Крыма. В отложениях талицкой свиты Зауралья также устанавливаются ассоциации микрофитопланктона, достоверно относимые к зеландскому ярусу (комплекс с *Isabelidinium ? viborgense*). Отложения танетского яруса (комплекс с *Alisocysta margarita*), установленные в разрезе карьера Першино, предложено выделить из толщи талицкой свиты и принять в качестве самостоятельного регионального литостратона – першинских слоев [Васильева, Малышкина, в печати].

Палеонтологическое описание

Отдел Pyrrophyta Pascher, 1914

Класс Dinophyceae Fritsch, 1929

Порядок Peridinales Haeckel, 1984

Род *Palaeocystodinium* Alberti, 1961

Palaeocystodinium akhmetievi sp.

Vassilyeva sp. nov.

Название вида в честь М.А. Ахметьева

Рис. 2, табл. 2, фиг. 3.

Диагноз.

Удлиненная условно бикаватная циста с хорошо выраженными апикальным и антапикальным выростами, антапикальный рог раздваивается.

Описание.

Перицист удлиненно-овальной вытянутой формы, заостренный на апикальном и антапикальном концах. Апикальный рог затуплен на самом конце, его крайняя часть покрыта ворсинчатыми выростами. Антапикальный рог

раздваивается на две трети своей длины на равные части; оба конца заострены.

Перифрагма тонкая, складчатая. Неглубокие складки ориентированы преимущественно меридионально. В направлении к рогам протягиваются более уплотненные тяжи.

Эндоцист удлиненно-овальный с заостренными концами, по форме полностью совпадает с перицистом в его расширенной части.

Эндофрагма тонкая, структура поверхности не ясна, возможно, мелкоточечная.

Цингулюм практически не выражен, иногда намечен тонкими поперечными складками перифрагмы.

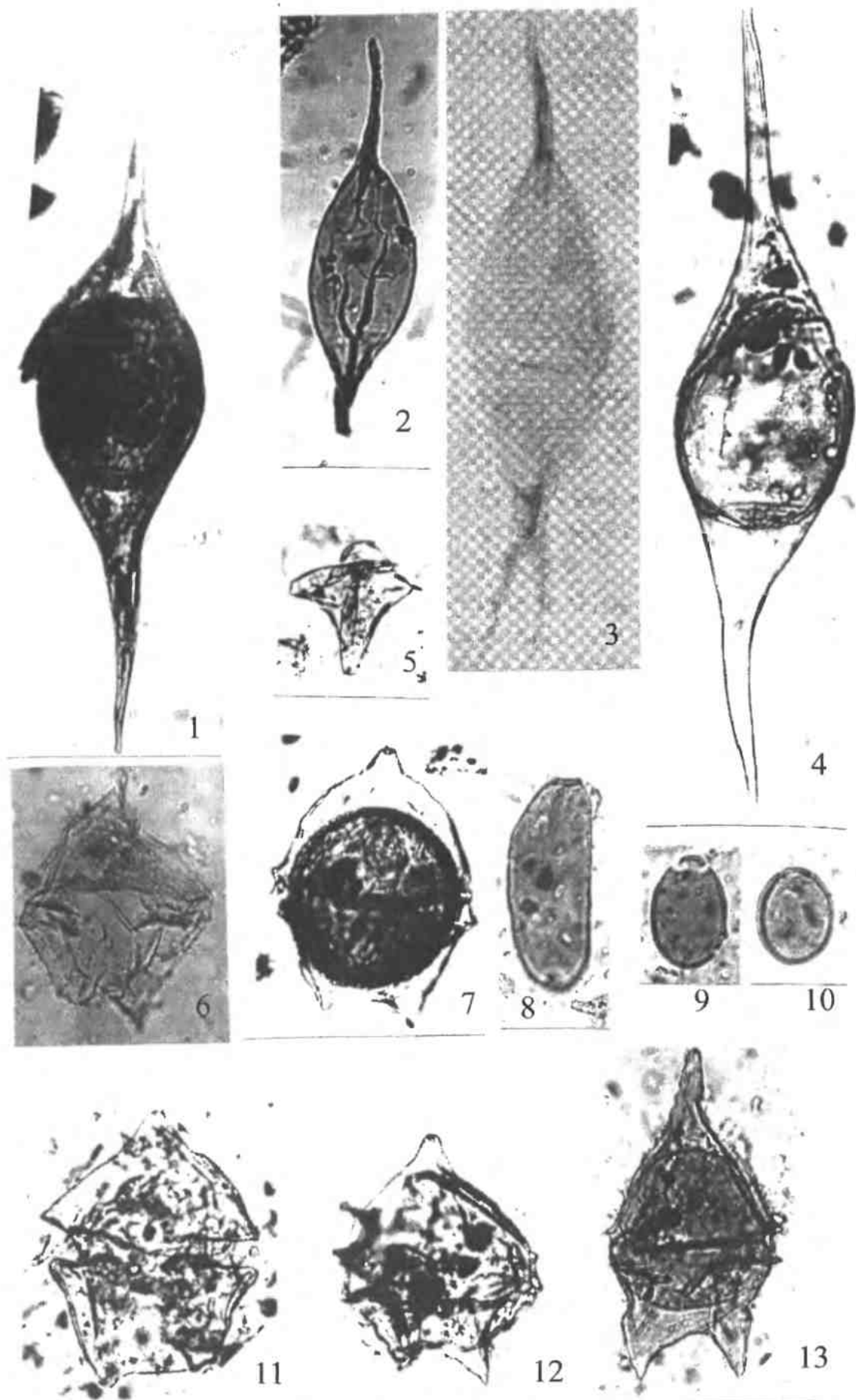
Перицель практически отсутствует. Эндофрагма плотно прилегает к перифрагме. Пространство в области апикального и антапикального рогов выглядит плотно заполненным, непрозрачным.

Археопиль интеркалярный, по форме вертикально-удлиненный, трапециевидный. Оперкулюм прикрепленный.

Голотип. Табл. 2, фиг. 3. Препарат ЛД-1-52, ИГиГ УрО РАН.



Рис. 2. Экземпляр *Palaeocystodinium akhmetievi* sp. nov., скв. ЛД-1, обр. 56.



Увеличение всех форм x 400.

- 1, 4. *Palaeocystodinium australinum* (Cookson) Lentin et Williams, талицкая свита, скв. ЛД-1, 1. – обр. 52-А, 4. – обр. 50.
2. *Palaeocystodinium golzowense* Alberti, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 48.
3. *Palaeocystodinium akhmetievii* sp. nov., талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 52.
5. *Palaeotetradinium minusculum* (Alberti) Stover et Evitt, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 52.
6. *Spinidinium cf. clavum* Harland, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 52.
7. *Alterbidinium nuculum* sp. nov., талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 48.
8. *Fromea laevigata* (Drugg) Stover et Evitt, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 53.
- 9, 10. *Fromea chytra* (Drugg) Stover et Evitt, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 61.
11. *Isabelidinium ? viborgense* Heilmann-Clausen, талицкая свита, скв. 11-н, гл. 115 м.
12. *Senegalium obscurum* (Drugg) Stover et Evitt, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 44.
13. *Cerodinium speciosum* (Alberti) Lentin et Williams, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 56.

Размеры (мкм). Голотип: длина и ширина перициста – 165 и 33, длина и ширина эндоциста – 92,4 и 33, апикальный рог – 33, антапикальный рог – 39,6, длина раздвоенных концов – 23. Другие измеренные экземпляры отличались длиной перициста – 191-163, длиной эндоциста – 102-79,2, длиной апикального рога – 39,6.

Замечания. Морфотип устойчивый, легко диагностируется.

Распространение. Среднее Зауралье, талицкая свита, верхняя подсвита, палеоцен.

Материал. Изучено 6 экземпляров.

Род *Senoniasphaera* Clarke et Verdier, 1967
Senoniasphaera turensis Vassilyeva sp. nov.
 Название по местонахождению на р. Туре.

Рис. 3, табл. 1, фиг. 7.

Диагноз.

Округлая циркумкватная циста среднего размера.

Описание.

Перицист почти круглой формы с едва намечающимися антапикальными выростами. Апикальная часть перициста, соответствующая археопилу, может отсутствовать. Контур перициста выглядит неровным, мелковолнистым из-за структуры перифрагмы.

Перифрагма довольно плотная, прозрачная, образует легкие морщинки по всей повер-

хности цисты и типичные для этого рода складочки по всему контуру перициста, которые выглядят как ряд ажурной перфорации в зоне перицеля. По всей поверхности изредка перфорирована.

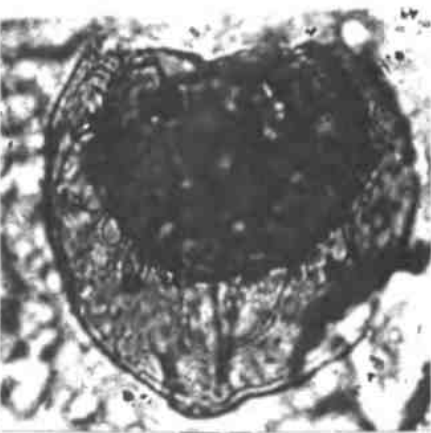
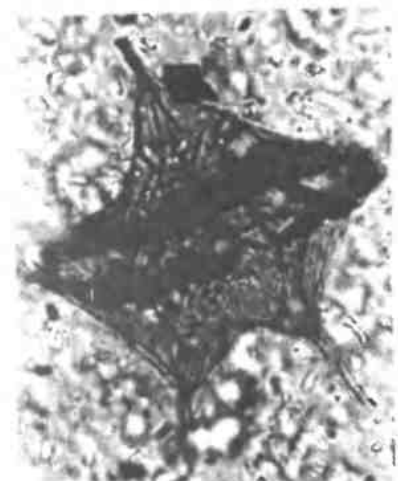
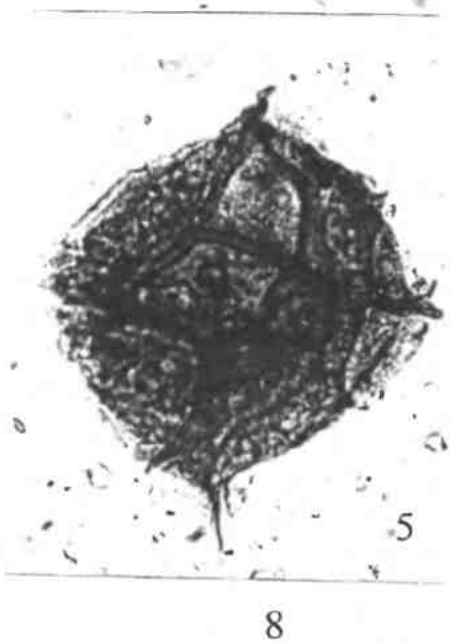
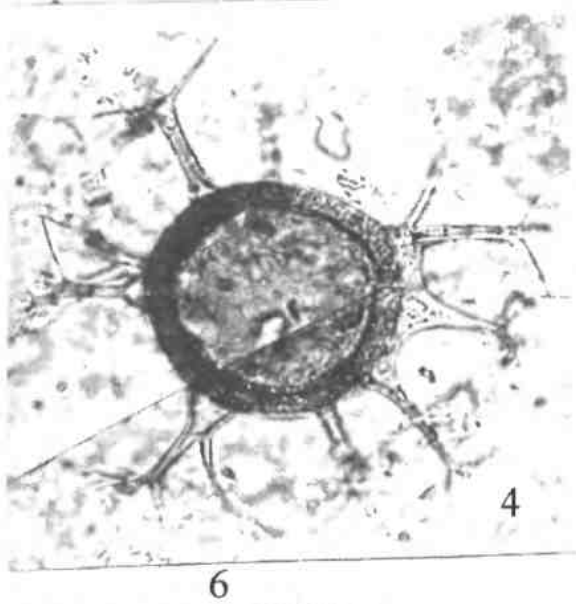
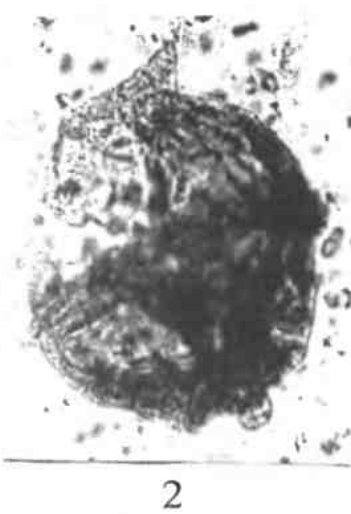
Эндоцист округлый, практически совпадает по форме с перицистом.

Эндофрагма достаточно плотная, однослойная, по толщине сопоставима с перифрагмой, гладкая.

Перицель узкий по всему контуру цисты, слегка расширяется в антапикальной зоне либо плавно либо намечающимися по форме антапикальными выростами.



Рис. 3. Экземпляр *Senoniasphaera turensis* sp. nov. с прикрепленным оперкулумом, скв. ЛД-1, обр. 64.



Увеличение всех форм $\times 400$, кроме 1,3 – $\times 500$.

- 1-3. *Carpatella cornuta* Grigorovich, шадринские слои, скв. ЛД-1, 1. – обр. 62, 2, 3. – обр. 65.
 4. *Spiniferites hyalospinosum* (Hansen) Stover et Williams, талицкая свита, скв. ЛД – 1, обр. 64.
 5. *Cribroperidinium edwardsii* (Cookson et Eisenack) Evitt, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 58.
 6. *Phelodinium kozlowskii* (Gorka) Lindgren, талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 60.
 7. *Senoniasphaera turensis* sp. nov., талицкая свита, скв. ЛД-1, обр. 60.
 8. *Senoniasphaera inornata* (Drugg) Stover et Evitt, шадринские слои, скв. ЛД-1, обр. 62.

Археопиль апикальный, тип tA. Оперкулюм прикреплен либо отсутствует. Контур археопиля зигзагообразный, неровный.

Паратабуляция. Признаки паратабуляции выражены, вероятно, в виде тонких складок, мелких морщинок, ими слегка обозначено положение цингулюма; а также – положением археопиля.

Голотип. Табл. 1, фиг. 7, препарат ЛД-1-60, ИГИГ УрО РАН.

Размеры (мкм) Голотип: длина и ширина перициста – 69,3 и 66, длина и ширина эндоциста – 59,4 и 56. Другие экземпляры: длина и ширина перициста – 72 – 68,2 и 70,4 – 63, длина и ширина эндоциста – 62 – 58 и 60 – 54.

Замечания. От других видов отличается очень узким ажурным перицелем.

Распространение. Среднее Зауралье, талицкая свита, шадринские слои, палеоцен.

Материал. Изучено 10 экземпляров.

Род *Alterbidinium* Lentin et Williams, 1985

Alterbidinium nuculum Vassilyeva sp. nov.

Название от латинского «nucula» – орешек.

Рис. 4, табл. 2, фиг. 7.

Диагноз.

Перидиноидная циркумкватная некрупная циста.

Описание.

Перицист перидиноидного типа с одним апикальным и двумя антапикальными рогами. Эпицист шлемовидный, куполообразный, иногда с «плечиками», с усеченным конусообразным апикальным заострением. Гипоцист с двумя

хорошо выраженными недлинными, заостренными антапикальными рогами; обычно правый чуть длиннее левого. Контур перициста четкий с хорошо выраженным углублением в области цингулюма в виде желобка.

Перифрагма прозрачная, плотная, жесткая, хорошо сохраняет форму перициста, негладкая, слегка зернистая. иногда лежит неровно, с бугорками-заломками.

Эндоцист округлый, иногда слегка пентагональный.

Эндофрагма толстая, двуслойная; внешний слой по контуру бугорчатый. В плане эндофрагма крупнозернистая, намечается струйчатость. На поверхности эндофрагмы или в пространстве перицеля есть включения, вероятно, органического материала в виде темных пятен, «родинки». Благодаря темной толстой зернистой



Рис. 4. Экземпляр *Alterbidinium nuculum* sp. nov., скв. ЛД-1, обр. 47.

той эндофрагме эндоцист выглядит как плотный «орешек».

Цингулюм хорошо выражен в виде желобка с приподнятыми краями и делит цисту на приблизительно равные по высоте части – эпицисту и гипоцисту, либо эпициста чуть больше гипоцисты.

Перицель присутствует, хорошо выражена. Эпицель шлемовидной формы, объемная, большая. Гипоцель значительно меньше по объему. Перицель резко сужается в зоне цингулюма.

Археопиль интеркалярный по положению, округло-гексагональный, слегка вытянутый по форме. Контуры нечеткие. Периархеопиль значительно крупнее эндоархеопиля. Оперкулюм прикреплен.

Паратабуляция нечеткая, обозначена археопилем и цингулюмом. Парасулькус не ясен.

Голотип. Табл. 2, фиг. 7. ИГИГ УрО РАН.

Размеры (мкм). Голотип: длина и ширина перициста 56,1 и 42,9, длина и ширина эндоциста 36,3 и 35. Другие измеренные экземпляры: длина и ширина перициста 61,1 – 55 и 44 – 41,2, длина и ширина эндоциста 37,2 – 36 и 36 – 35.

Замечания. Морфотип устойчивый, легко диагностируется по характерному плотному «ядрышку» эндоциста, четкому каркасному перицисту и сравнительно мелким размерам.

Распространение. Среднее Зауралье, талицкая свита, верхняя подсвита, палеоцен.

Материал. Измерено 7 экземпляров.

Список литературы

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

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

Васильева О.Н., Малышкина Т.П. Першинские слои – новый стратон позднепалеоценового возраста Среднего и Южного Зауралья. (В печати)

Ильина В.И., Кулькова И.А., Лебедева Н.К. Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия морского мезозоя и кайнозоя Сибири. Новосибирск: Наука, 1991. 193 с. (Тр. ОИГТИМ СО АН РАН. Вып. 818).

Найдин Д.П., Беньямовский В.Н. О ярусном делении палеоцена // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2000. Т. 8, № 4. С.65-83.

Шарафутдинова Н.Г. Диноцисты на границе маастрихта и дания в разрезе Кошак (Мангышлак) // Бюлл. МОИП. Отд. Геол. 1992. Т. 67. вып. 2. С.92-98.

Costa L.I., Manum S.B. The discription of the irregional zonation of the Paleogene (D1-D15) and the Miocene (D16-D20)//In Vinken R.(Ed.) The Northwest European Tertiary basin. Results of the International Geological Corralation Programme. Project N 124 Hannover / Geol. Jb. R.A. 1988. № 100, p.321-330

Hansen J. M. Dinoflagellate zonation around the boundary // Cretaceous – Tertiary Boundary Events. Symposium 1. The Maastrichtian and Danian of Denmark. Univers. Copenhagen. 1979. P. 136-141.

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.