

УДК 551.781:550.93:552.5(470.41/.43)

О ВОЗРАСТЕ ПАЛЕОЦЕНОВЫХ ЛИТОСТРАТОНОВ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Н.И. Афанасьева, С.О. Зорина

Аннотация

Палеоценовые отложения Поволжья отличаются обилием фациальных разновидностей. Несмотря на их детальную биостратиграфическую изученность, вопрос о корреляции ряда свит с общей шкалой остается проблематичным. В статье приводятся фактические данные, доказывающие неправомочность возрастных датировок камышинских диатомитов и нижнесызранских опок Среднего Поволжья, предложенных Т.В. Орешкиной и Г.Н. Александровой. Опровергается необоснованное омоложение нижних границ рассматриваемых свит, являющееся по сути артефактом.

Ключевые слова: хроностратиграфия, палеоцен, литостратон, фация, возраст, биозона, диахронная граница, Среднее Поволжье.

Введение

Палеоцен Среднего Поволжья представлен преимущественно кремнистыми породами: опоками, диатомитами, песками – и широким спектром пород, имеющих промежуточный состав. В палеоцене выделены литостратоны (свиты), пространственное взаимоотношение которых большинству исследователей представляется как классическая стратиграфическая последовательность слоев морских осадочных толщ. Соответственно, и возраст свит оценивается в действующих стратиграфических схемах по принципу Стенона, декларирующему, что при ненарушенном залегании каждый подстилающий слой древнее перекрывающего. Примечательно, что еще Н.А. Головкинский в 1868 г. указывал на возможность применения принципа Стенона только в пределах очень ограниченной местности [1] в силу того, что нижние границы свит испытывают возрастное скольжение.

Проблема отнесения фациальных разновидностей палеоцена к тем или иным интервалам Общей стратиграфической шкалы (ОСШ), фактически сводящаяся к зональному расчленению разрезов, актуальна на протяжении многих лет. Выделение в палеоценовых слоях нанозон, увязанных с ОСШ, позволило провести возрастную датировку разных фаций [2], скоррелировать фации с соответствующими интервалами обновленной ОСШ [3] и составить хроностратиграфическую схему палеоценовых свит (рис. 1). В результате выяснилось, что палеоценовые фации не являются классической последовательностью свит, а картина их пространственно-временного взаимоотношения достаточно сложна [2].

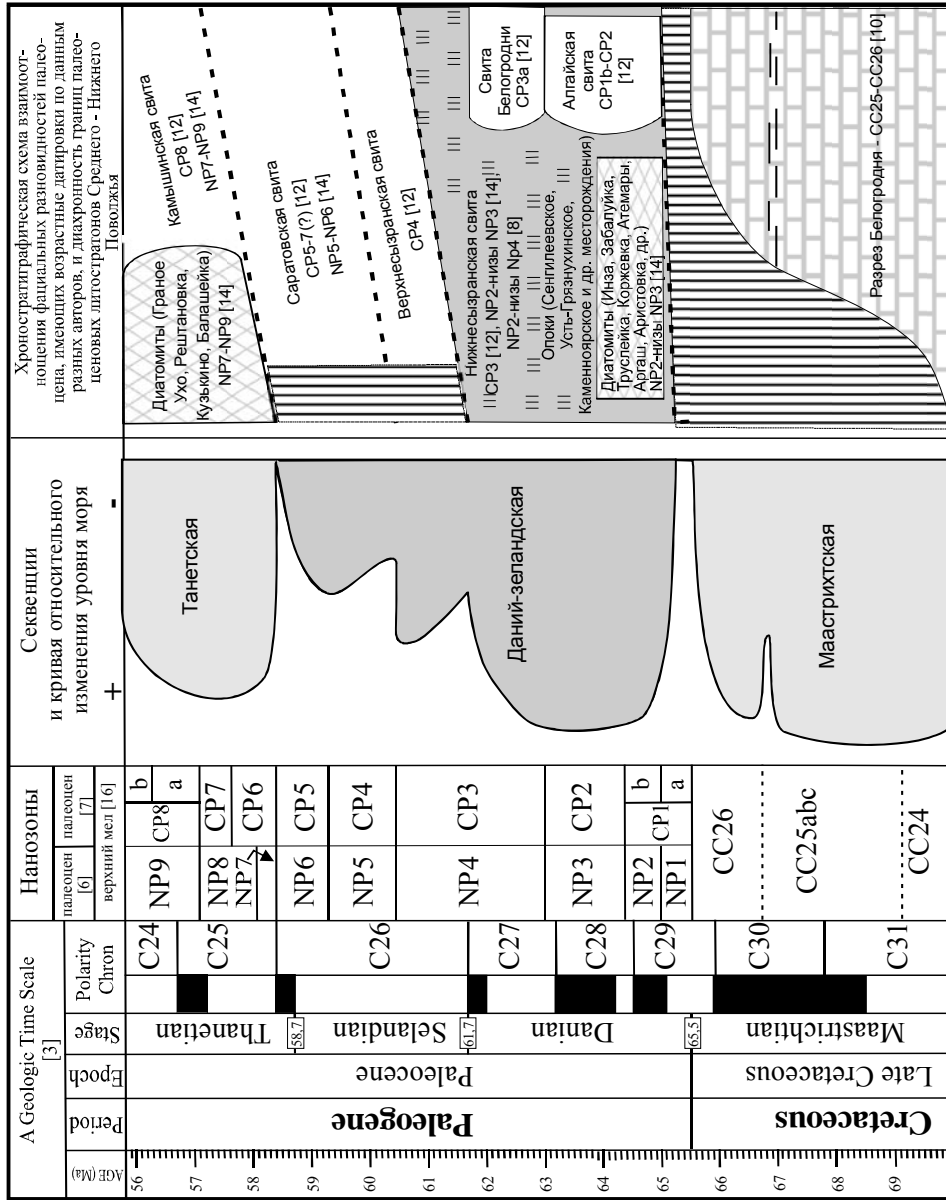


Рис. 1. Хроностратиграфическая схема маастрихта-танета Нижнего и Среднего Поволжья в сопоставлении со шкалой геологического времени [3]

Таким образом, выделение нанопланктонных зон является важнейшей процедурой при выполнении возрастных датировок палеоценовых отложений. Недавними исследованиями было показано, что смена нанопланктонных фаз происходила с наибольшей относительной скоростью по сравнению с другими биособытиями палеоцена [4, 5], в силу чего стратиграфические границы, проведенные на основе нанопланктонного расчленения, наиболее близки к изохронным. Разработанные в конце прошлого века глобальные нанопланктонные шкалы [6, 7] не только нашли широкое применение при расчленении палеоценовых отложений на платформах, но и являются лучшим инструментом для наиболее точного определения возраста слоев и увязки их со Шкалой геологического времени [3].

Согласно Шкале геологического времени 2004 [3], по результатам сопоставления с нанопланктонной шкалой Martini [6] датский возраст слоев определяется при выделении в разрезе зонального нанопланктонного интервала NP1 – нижней части NP4, к зеландию относится верхняя часть зоны NP4 – зона NP5, к танету – интервал зон NP6 – NP9.

В последние годы опубликован целый ряд сводных стратиграфических работ по палеогену, включающих параллельные биостратиграфические зональные шкалы, увязанные с новым вариантом общей шкалы. Наиболее представительными из них, на наш взгляд, являются стратиграфические схемы морского палеогена и эоцена юга Европейской России [8] и Российской части Западной Евразии [9], составленные на основе пересмотра и критического анализа значительного объема фактического материала и литературных данных по этим регионам. Немалый интерес представляет сводная работа В.А. Мусатова и Н.А. Христенко [10], в которой рассматривается возрастная датировка палеоценовых литостратонов на основе нанозонального расчленения по шкале Burky [7]. И наконец, в 2007 г. была опубликована статья Т.В. Орешкиной и Г.Н. Александровой [11] о биостратиграфии и палеообстановках терминального палеоцена Среднего Поволжья.

Все перечисленные публикации содержат значительный объем фактического стратиграфического материала, интерпретация которого проведена на основе вышеупомянутого принципа Стенона.

Фактический материал и дискуссия

В рамках данной статьи мы хотели бы остановиться подробнее на статье Т.В. Орешкиной и Г.Н. Александровой [11], в которой излагаются неверные, на наш взгляд, представления о палеоценовом разрезе, вскрываемом на правом берегу Волги в 30 км южнее г. Ульяновска, у г. Сенгилей. Фактически мы откликнулись на призыв авторов этой статьи о дискуссии по некоторым вопросам, касающимся возраста палеоценовых литостратонов.

Одним из важнейших выводов упомянутой публикации является тезис о соответствии камышинского седиментационного цикла в Среднем Поволжье интервалу нанопланктонных зон NP8 (часть) – NP9 шкалы Мартини [6]. Представляется, что для решения вопроса о возрасте камышинской свиты авторам необходимо было привести датировки, выполненные и другими исследователями. Так, согласно схеме М.А. Ахметьева и В.Н. Беньямовского [8], возраст

данного цикла ограничивается фазой NP9. В.А. Мусатов с соавторами [12] стратиграфический объем камышинской свиты соотносит с зоной CP8 шкалы Burky [8]. По данным З.И. Глезер [13] и Н.И. Афанасьевой [14], возраст данных слоев определяется зонами NP7 – NP9. В опубликованной в 2006 г. статье [2] мы попытались ревизировать накопленный за последнее время стратиграфический материал по возрастным датировкам палеоценовых свит и пришли к выводу, что нижняя граница камышинской свиты диахронна, возраст ее датируется зонами NP7 – NP9 (рис. 1). Заключение Т.В. Орешкиной и Г.Н. Александровой [11] о необходимости отнесения камышинской свиты к интервалу NP8 (часть) – NP9 в принципе укладывается в обозначенный нами возрастной интервал, но он сделан с низкой степенью достоверности, что будет показано ниже.

Следует отметить, что абсолютная отметка основания разреза «Граное Ухо», замеренная спутниковым прибором (GPS), составляет 291 м (в статье [11] – около 400 м). Абсолютная отметка основания камышинской свиты составила, по данным GPS, 285 м. В диатомитах «Граного Уха» авторами зафиксированы 2 диатомовые зоны – *T. ventriculosa* и *H. proteus*, характеризующие терминальную часть танетского яруса палеоцена. Вызывает недоумение, на каком основании слои с *T. ventriculosa* и *H. proteus* отнесены к зонам NP8 (часть) – NP9, тогда как в схеме М.А. Ахметьева и В.Н. Беньямовского возрастной интервал данных диатомовых зон более широкий – NP7 – NP9 [8]. Создается впечатление о некоем искусственном омоложении авторами диатомовых слоев. Возможно, это сделано для того, чтобы они вписались в камышинский седиментационный цикл? О том, что диатомиты «Граного Уха», Рештановки, Балашейки датируются зонами NP7 – NP9, мы писали в статьях [2, 14]. У нас не было никаких оснований для исключения зоны NP7 и нижней части зоны NP8 из стратиграфического объема, в котором диатомиты коррелируются с ОСШ. На рис. 2 приведено строение разреза «Граное Ухо» и палеонтологическое обоснование возраста слоев по диатомеям.

В меловом карьере Сенгилеевского цементного завода вскрыта граница нижнего маастрихта и палеоцена: нижнемаастрихтский мел перекрыт опоками нижнесызранской свиты с одним полуметровым прослоем глины в приподошвенной части опок (собственные данные. – С.З., Н.А.). Остается непонятным, где был описан разрез с двухметровым слоем кремнистой глины, перекрывающим верхнемеловой мергель, в которой Т.В. Орешкиной и Г.Н. Александровой [11] найдены проблематичные и весьма спорные диноцисты зоны *Viborg zone* 4.

Ниже приводится послойное описание разреза, вскрытого в меловом карьере Сенгилеевского месторождения (снизу вверх).

1. Мел светло-серый, в сухом состоянии серовато-белый, алевритистый, крепкий до среднего, массивный, хрупкий, оскольчато-мелкоглыбовый, трещиноватый, с редкими мелкими пятнами темно-серого окремнения. В кровле (5–10 см) мел сильно элювирован, с клинообразными карманами (размером 5–8 см в длину и ширину), заполненными белой, сильно глинистой слабо карбонатной мукой и глиной перекрывающего пограничного слоя. В целом кровля ровная, четкая, субгоризонтальная, с небольшим падением на север. В подошве слоя – редкие обломки раковин моллюсков, ростров белемнитов. Мощность 2.0 м.

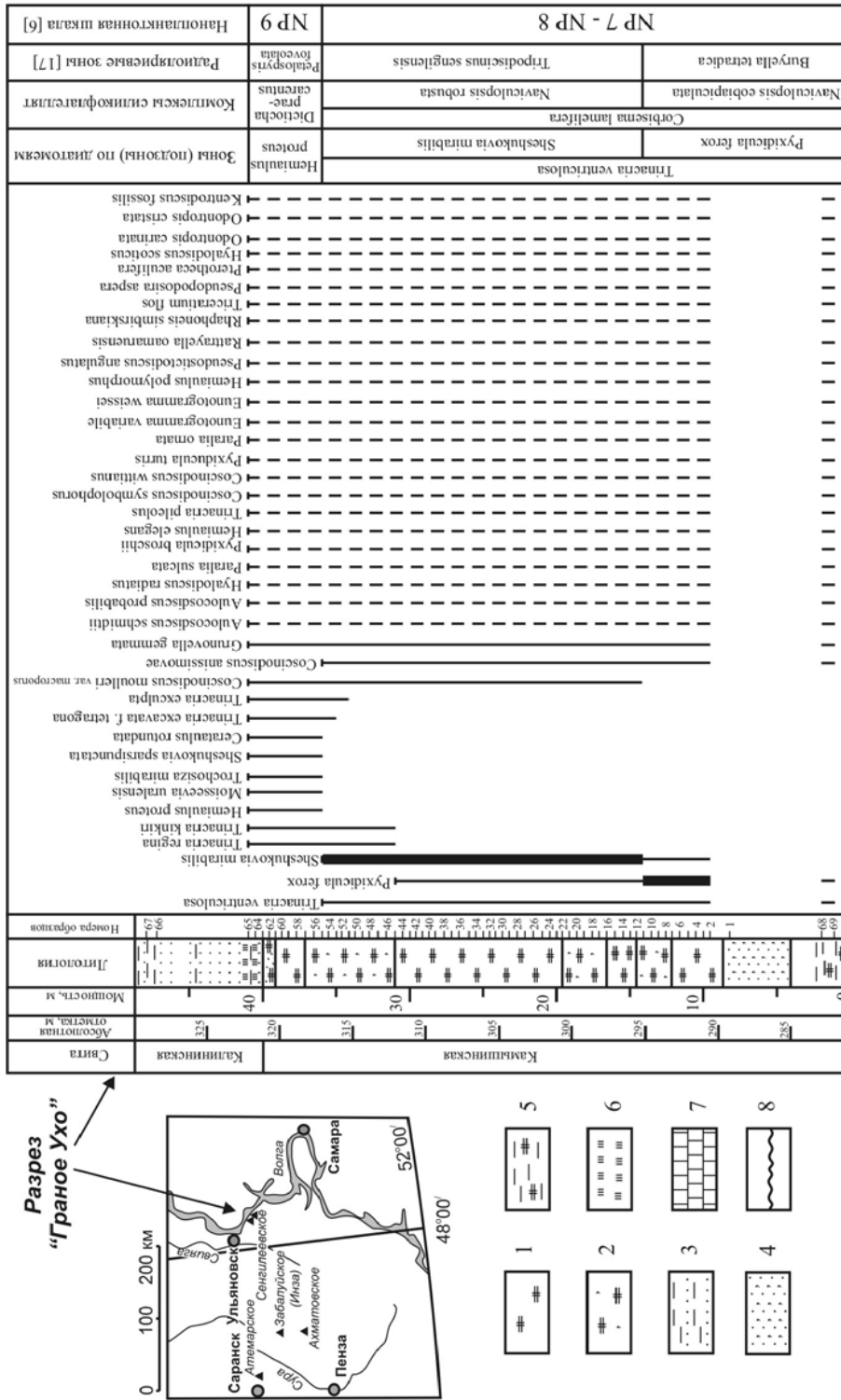


Рис. 2. Строение и палеонтологическое обоснование расчленения разреза «Граное Ухо» по диатомеям: 1 – диатомит; 2 – диатомит; 2 – диатомит глауконодитсодержащий; 3 – переслаивание песка и глины; 4 – песчанник глауконогитсодержащий; 5 – глина диатомовая; 6 – опока; 7 – мел; 8 – по- верхности стратиграфических перерывов

2. Глина остаточная (нерастворимый остаток мела) зеленовато-серая, плотная, безызвестковистая, линзовидно-микрослоистая за счет глины более светлого оттенка, сильно трещиноватая, элювированная, комковатая, ожелезненная, с «окатышами» полностью окисленных обохренных конкреций; скорлуповато-оскольчатая. Мощность 0.1 м.

3. Опока зеленовато-светло-серая, средняя, от тонко-слоистой (слоистость обусловлена сильно обохренными слоями и алевритом) до массивной, тонко-среднеплитчатая, остроугольно-оскольчатая, трещиноватая. По трещинам – сильная сидеритизация. Опоки участками сильно окремнены; хорошо выражен облачный рисунок темно-серого окремнения при характерной раковистой поверхности скола. Мощность 0.7 м.

4. Глина темно-серая, во влажном состоянии черная, плотная, безызвестковистая, линзовидно-микрослоистая, алевритистая, скорлуповато-тонкоплитчатая. Мощность 0.5 м.

5. Опока зеленовато-светло-серая, от средней до крепкой, участками с пятнами темно-серого окремнения, алевритистая, тонко-среднеплитчатая до массивно-глыбовой в зависимости от характера слоистости, трещиноватая. Мощность (вид.) 2.7 м. Выше – делювий светло-серых опок, глыбы и щебень которых хаотично располагаются в светло-желтой мучнисто-дресвяной массе.

Слой 1 относится к карсунской свите нижнего маастрихта, слои 2–5 – к нижнесызранской свите дания-зеландия.

Абсолютная отметка границы верхнего мела и палеоцена в упомянутом карьере, замеренная спутниковым навигатором GPS, составляет 191 м, то есть разница высот между подошвой камышинской свиты в разрезе «Граное Ухо» и основанием палеоцена достигает 94 м. Т.В. Орешкина и Г.Н. Александрова относят всю 94-метровую толщу, залегающую между верхним мелом и диатомитами «Граного Уха», к саратовской свите палеоцена только на основании комплекса диноцист, который «уверенно» коррелируется с комплексом зоны Viborg zone 4. При этом такая «уверенная» корреляция сопровождается комментарием: «В целом состав диноцист в установленном комплексе беден, как в систематическом, так и в количественном отношении» [11, с. 101], что само по себе опровергает столь однозначный, по мнению авторов, постулат как принадлежность проблематичного слоя кремнистой глины к зоне Viborg 4. Отсутствие диатомей и палиноморф в данном слое еще больше понижает степень достоверности приведенных датировок. На этом фоне не только неубедительно, но явно ошибочно звучит вывод авторов: «Геологическая ситуация и полученные по диноцистам данные говорят о том, что эти отложения следует относить скорее к саратовскому, а не к камышинскому седиментационному циклу» [11, с. 101]. Во-первых, в обсуждаемой статье не приведены данные о том, чем сложена упомянутая авторами саратовская свита мощностью 86 м. Из материала, представленного в статье Т.В. Орешкиной и Г.Н. Александровой, можно полагать, что все это кремнистые глины.

Авторы обсуждаемой работы не могли не знать, что в данном регионе (повсюду от Мелзавода до Сенгилея) верхний мел перекрыт нижнесызранскими опоками. Последние, как известно, полосой прослеживаются до Нижнего Поволжья и датируются зонами NP2 – NP4, то есть данием – началом зеландия.

Известно [2], что к западу от Сенгиля (Инза, Забалуйка, Аристовка, Атемары, Коржевка и др.) широко развиты диатомиты, соответствующие зонам NP2 – NP3 (низы), и фациально замещающие нижнесызранские опоки в основании свиты. Именно эти опоки слагают 94-метровую толщу между нижним маастрихтом и камышинскими диатомитами в районе Сенгиля. Подтверждением данного факта является опоквый карьер Сенгилеевского месторождения, расположенный в 1000 м к северу от мелового карьера Сенгилеевского месторождения. Абсолютная отметка дна опоквого карьера равна 205 м (по данным GPS). Разрез, вскрытый в западной стенке этого карьера, имеет следующее строение (снизу вверх).

1. Алеврит зеленовато-серый, крупнозернистый, глауконит-кварцевый, слабый, сильно глинистый, слюдястый, линзовидно-микрослоистый за счет линз и гнезд алеврита белого, кварцевого; с частыми крупными (до 0.5–1 м и более) прослоями опоки темно-серой, крепкой, звонкой, алевритистой, с вкрапленностью глауконита, тонкослоистой за счет обохривания. Мощность 1.5 м.

2. Опока светло-серая (70%), со слабым зеленоватым оттенком, безысковокостая, слабая до средней, сильно алевритистая, тонкослоистая за счет ожелезнения, более светлой окраски и алевритистости; оскольчато-среднеплитчатая, переслаивающаяся с опоккой (30%) темно-серой, крепкой, звонкой, с раковистой поверхностью скола, от «чистой» до слабо алевритистой (с редкими рассеянными гнездами глауконит-кварцевого алеврита), остроугольно-крупнооскольчатой. Контакты темных опок со светлыми от ровных, четких до размытых, «облачных», постепенно переходящих друг в друга. Мощность (вид.) 3.5 м. Выше – задерновано.

Толща опок прослеживается в полукоренных и коренных выходах по ходу маршрута от цементного завода к возвышенности, обозначенной на топокартах как «Трещельная Шишка», которую венчает 40-метровое обнажение «Граное Ухо». Не вызывает сомнения, что это нижнесызранские опоки, с размывом на которых залегает камышинская плита, описанная авторами обсуждаемой публикации в основании разреза «Сенгилей 1». На рис. 3 представлен сводный разрез палеоценовых отложений, реконструированный по прямым геологическим данным в районе г. Сенгиля. Необходимо отметить, что построенный нами разрез оказался практически идентичным разрезу палеогеновых отложений у г. Сенгиля, представленному Г.П. Леоновым в своей знаменитой книге «Основные вопросы региональной стратиграфии палеогеновых отложений Русской плиты» [15, фиг. 21].

Заключение

Проведенный анализ геологической ситуации и стратиграфической фактуры по палеоцену Сенгиля подтвердил наши предположения о полном размыве здесь верхнесызранской и саратовской свит (рис. 1) [2]. Мы убеждены, что нижние границы всех палеоценовых литостратонов Поволжья испытывают возрастное скольжение. Но если предположить, что выводы Т.Н. Орешкиной и Г.Н. Александровой о танетском возрасте нижнесызранских опок действительно правомочны, то тогда диахронность данных слоев может достигнуть всей длительности палеоцена (!?). Это логическое заключение, не прозвучавшее

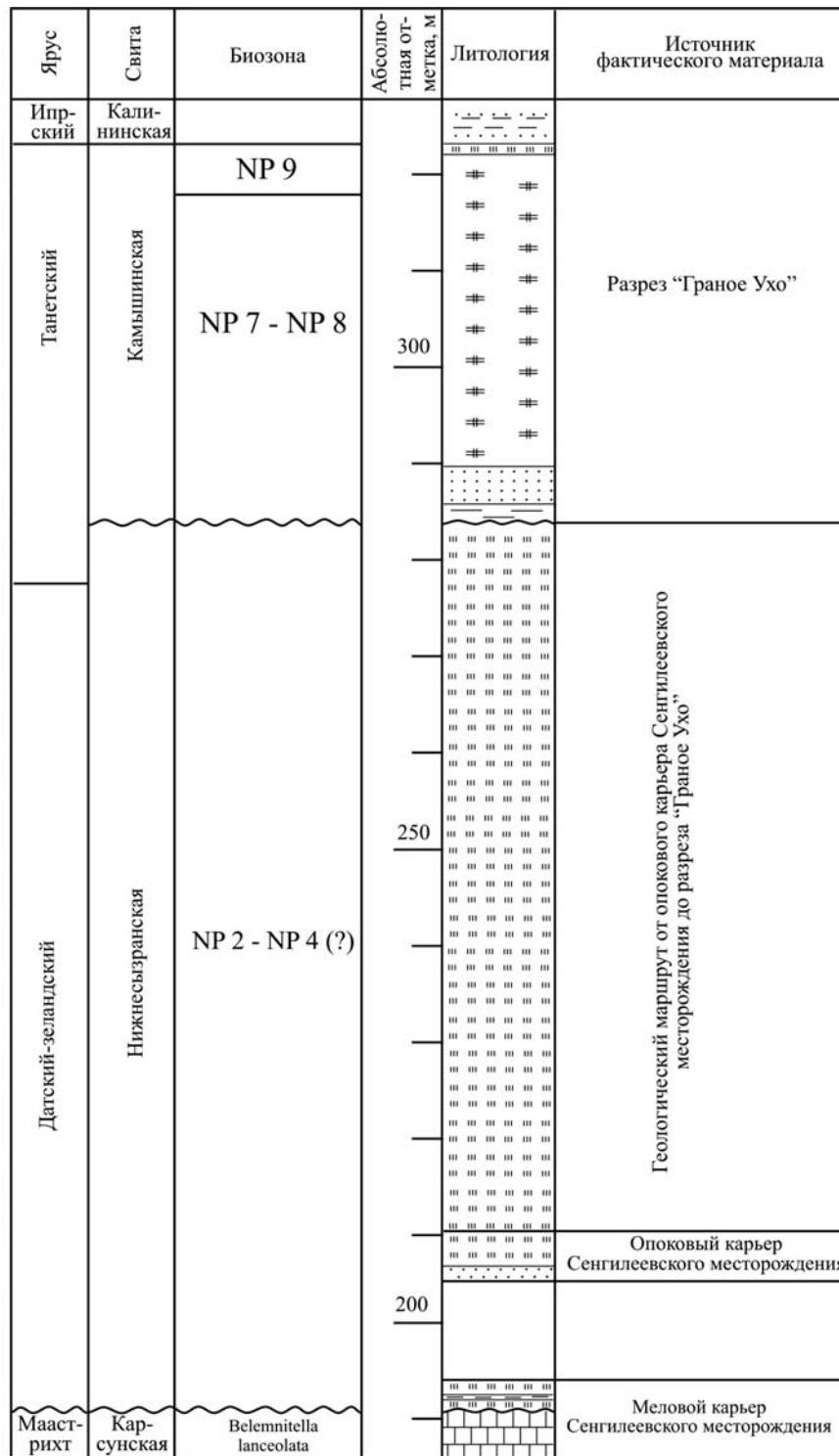


Рис. 3. Сводный разрез верхнемеловых-палеогеновых отложений района г. Сенгилей. Условные обозначения см. на рис. 2.

в обсуждаемой статье, может стать сенсационным. В этом случае недавно составленные стратиграфические схемы морского палеогена М.А. Ахметьева и В.Н. Беньямовского [8, 9] должны быть признаны потерявшими актуальность.

Авторы признательны Е.М. Аксенову за ценные консультации по проблеме, обсуждаемой в статье; М.А. Ахметьеву и В.В. Силантьеву за критические высказывания, которые способствовали усовершенствованию публикации.

Summary

N.I. Afanasieva, S.O. Zorina. The Age of the Paleocene Lithostratigraphic Units in the Middle Volga Region.

The Paleocene deposits of the Volga region consist of different facies. Despite their detailed biostratigraphic characteristics having been received, the question of some suits correlation with the General Stratigraphic Scale is still disputable. The article presents concrete data stating that the age definitions of the Kamyshin's diatomites and Nizhnesyzran's silicates of the Middle Volga region, made by T. Oreshkina and G. Aleksandrova, are incorrect. The unreasoned age reduction of the suits bottom borders is refuted, the conclusions of these authors being qualified as artifact.

Key words: chronostratigraphy, Paleocene, lithostratigraphic unit, facies, age, biozone, diachronous boundary, The Middle Volga region.

Литература

1. Головкинский Н.А. О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна. – СПб.: Тип. Импер. Акад. Наук, 1868. – 143 с.
2. Зорина С.О., Афанасьева Н.И. О хроностратиграфическом соотношении пограничных стратонев верхнего мела и палеоцена в Среднем и Нижнем Поволжье // Изв. вузов. Геология и разведка. – 2006. – № 4. – С. 3–7.
3. Gradstein F.M., Ogg J.G., Smith A.G. et al. A Geologic Time Scale 2004. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2004. – 589 p.
4. Зорина С.О. О синхронности геологических границ в среднеюрских-палеоценовых отложениях востока Русской плиты // Георесурсы. – 2006. – № 4 (21). – С. 31–35.
5. Зорина С.О., Афанасьева Н.И. Зональное расчленение по нанопланктону и диахронность палеоценовых свит Поволжья // Палеонтология, палеобиогеография и палеоэкология: материалы LIII сессии Палеонтологического о-ва при РАН, Санкт-Петербург, 2–6 апр. 2007 г. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2007. – С. 58–59.
6. Martini E. Neue Daten zum Paläozän und Unter-Eozän im südlichen Nordseebecken – Das Nordwestdeutsche Tertiärbecken. Beitr. Newslett. Stratigr. – 1977. – Bd. 6(2). – S. 97–105.
7. Burky D. Coccolith and silicoflagellate stratigraphy, northwestern Pacific Ocean // Initial Reports of Deep Sea Drilling Project. – 1975. – V. 32. – P. 677–701.
8. Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н. Стратиграфическая схема морского палеогена юга Европейской России // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 2003. – Т. 78. Вып. 5. – С. 40–51.
9. Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н. Палеоцен и эоцен Российской части Западной Евразии // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2006. – Т. 14, № 1. – С. 54–78.
10. Мусатов В.А., Христенко Н.А. Граница верхнемеловых и палеоценовых отложений в Саратовском Поволжье // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 2004. – Т. 79, Вып. 4. – С. 48–56.

11. *Орешикина Т.В., Александрова Г.Н.* Терминальный палеоцен Среднего Поволжья: биостратиграфия и палеообстановки // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2007. – Т. 15, № 2. – С. 93–118.
12. *Мусатов В.А., Музылев Н.Г., Ступин С.И.* Палеоценовые отложения Поволжья и Северного Прикаспия: новые данные, событийный подход // Вопр. стратиграфии Поволжья и Прикаспия: Сб. науч. тр. / Ред. А.В. Иванов, В.А. Мусатов. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2004. – С. 226–258.
13. *Глезер З.И.* Комплексы диатомей и силикофлагеллят – показатели синхронности диатомитов Среднего Поволжья, Дании и океанических осадков палеогена // Современный и ископаемый планктон Мирового океана. – М.: Наука, 1995. – С. 57–63.
14. *Афанасьева Н.И.* Стратиграфия палеоценовых отложений Среднего Поволжья по диатомеям и силикофлагеллятам // Вопр. стратиграфии Поволжья и Прикаспия: Сб. науч. тр. / Ред. А.В. Иванов, В.А. Мусатов. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2004. – С. 222–226.
15. *Леонов Г.П.* Основные вопросы региональной стратиграфии палеогеновых отложений Русской плиты. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1961. – 552 с.
16. *Perch-Nielsen K.* Cenozoic calcareous nannofossils // Bolli H.M., Saunders J.B., Perch-Nielsen K. (eds). Plankton stratigraphy. – Cambridge: Cambridge Univ. Pres, 1985. – P. 427–554.
17. *Козлова Г.Э.* Распространение радиоляриевых зон Атлантики в палеогене Поволжья // Изв. АН СССР. Сер. Геол. – 1983. – № 3. – С. 46–51.

Поступила в редакцию
10.10.07

Афанасьева Надежда Иосифовна – кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник ФГУП «ЦНИИгеолнеруд», г. Казань.

Зорина Светлана Олеговна – кандидат геолого-минералогических наук, ученый секретарь ФГУП «ЦНИИгеолнеруд», г. Казань.

E-mail: office@geolnerud.com, svzorina@yandex.ru