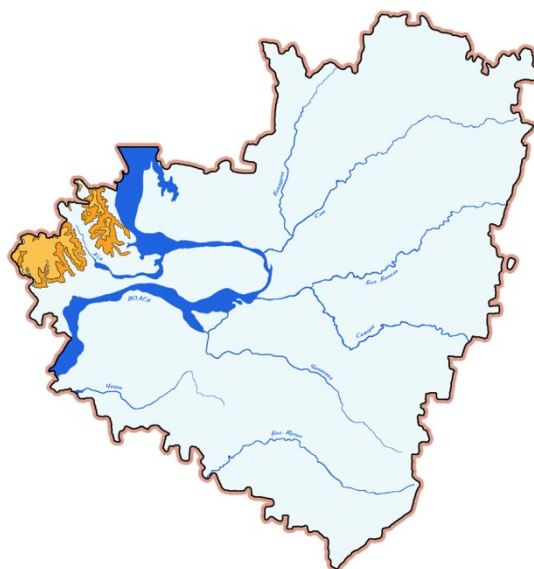




СТРАТИГРАФИЯ ОТЛОЖЕНИЙ, СЛАГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЮ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



ПАЛЕОГЕН



9. КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА. ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА (KZ) – верхняя, терминальная эратема фанерозоя, следующая за мезозоем. Название принято по предложению английского геолога Дж. Филлипса в 1861 г. Соответствующая кайнозойская эра – «эра новой жизни» – новейшая эра геологической истории Земли, начавшаяся 66,0 млн. лет назад и длящаяся по настоящее время. Кайнозой характеризуется господством млекопитающих, птиц и покрытосеменных. Преимущественно в кайнозое длилась геологическая эпоха альпийской складчатости, в одну из поздних фаз которой образовались современные Жигули. В течение кайнозоя происходило постепенное глобальное изменение климата от тёплого морского к холодному континентальному, кульминацией последнего явились ледниковые эпохи неоплейстоцена.

Кайнозойская эратема подразделяется на 3 системы – палеогеновую, неогеновую и четвертичную (квартер). Сохраняется также историческое деление на отделы. Все системы имеют распространение на территории Самарской области.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА (P) – нижняя система кайнозойской эратемы. Эквивалентное геохронологическое подразделение – палеогеновый период кайнозойской эры, продолжительностью около 43 млн. лет. Стратиграфическое изучение началось в районе Парижа (Франция), название (от греческих «древний» и «возраст») предложено в 1866 г. немецким геологом К. Науманом. Характерной чертой палеогена являлся мягкий морской климат, ближе к концу сменившийся похолоданием; море Бореального (северного) океана, частично захватывающее территорию Самарской области, при этом регрессировало и сменилось высокой сушей.

Палеогеновая система подразделяется на 3 отдела: палеоцен, эоцен и олигоцен. На территории Самарской обл. отложения известны лишь на западе Ставропольской депрессии (север Предволжья), где представлены только нижним отделом. Эоцен на данной территории, по всей видимости, отсутствует.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ (ПАЛЕОЦЕН)

Отдел подразделяется на 3 яруса: датский, зеландский и танетский (табл. 9.1). Мощность отложений достигает 190 м.

В качестве биостратиграфических маркеров на территории Самарско-Ульяновского Предволжья используются в основном двустворчатые, в меньшей степени брюхоногие моллюски, в последние десятилетия – также диноцисты и радиолярии. Применение в последнее время для расчленения местного палеоцена диатомей привело к противоречивым результатам, дающим значительное несовпадение при корреляции. Вследствие этого сложенное кремниевыми породами основание палеогенового разреза на территории, полностью включающей Самарское Предволжье, отнесено к выделенной взамен

Таблица 9.1. Схема корреляции подразделений палеоцена на территории Самарской области

ЯРУС	Горизонт	Свита, толща		
		бассейн Сызранки		бассейн Усы
			подсвита	
танетский	камышинский	камышинская		сосновская
		саратовская		
зеландский	сызранский	сызранская	верхняя	
датский			нижняя	

камышинской свиты каранинской толще и, таким образом, косвенно утверждается об отсутствии здесь не только датского, но и зеландского и нижней части танетского ярусов (см. замечание в сноске на с. 11). При этом возраст мощной (преимущественно песчаной) толщи, перекрывающей эти отложения и составляющей основной объём местного палеогена, никак не устанавливается. Очевидно, что данное серьёзное противоречие требует разрешения.

ДАТСКИЙ ЯРУС (P_{1d}) выделен в 1846 г. швейцарским геологом Э. Дезором в Дании. Для Русской плиты он принят в 1962 г. в составе меловой системы; перенесён в палеогеновую в 1985 г. В Предволжье ярусу соответствует нижняя часть сызранского горизонта, которому отвечает нижнесызранская подсвита. Восточнее р. Тереньгулька (левый приток р. Усы) происходит её фациальное замещение нижней частью сосновской толщи (рис. 9.10). Отложения в Самарской обл., по-видимому, распространены на всей площади развития палеогена (возможно, отсутствуют к востоку от среднего течения р. Усы).

В основании разреза **нижнесызранской подсвиты (P_{1sz1})** на неравномерно денудированной поверхности маастрихтских мелов залегают кремниевые породы суммарной мощностью 35-40 м, представленные опоками от песчанистых до трепеловидных, с прослойками трепелов, диатомитов и алевролитов (рис. 9.1, 9.3). Роль диатомитов возрастает вверх по разрезу. В бассейне р. Сызранки в опоках встречаются прослои кварцевых и глауконитово-кварцевых мелкозернистых песков с линзами сливных песчаников. Иногда опоки по простирацию переходят в опокovidные глины. Верхнюю часть разреза составляет пачка переслаивающихся опок, серых и охристо-жёлтых кварцевых песков и песчаников. Обнажения подсвиты имеются в средневысотной зоне Приволжской возвышенности.



Рис. 9.1. Нижнесызранская подсвита. Напластование кремниевых пород, Балашейское месторождение опок.
Фото Д.В. Варенова.

Фаунистические остатки довольно многочисленны. К ним относятся двустворчатые моллюски *Leionucula proava* (рис. 9.4, А), "*Nucula*" *triangula* (рис. 9.5, А), "*Tellina*" *ovata* (рис. 9.5, Б) и др., фораминиферы *Pyramidulina raphanistrum* (рис. 9.8, Г). Единично встречается гексакоралл *Flabellum calcitrapum* (рис. 9.2).

Из диатомитов датского яруса палеоцена в пос. Балашейка установлен вид-индекс радиоляриевой зоны *Buryella tetradica* и в комплексе с ним представители ещё 14 родов (рис. 9.9). Наблюдается значительное разнообразие диатомей (в соответствующих отложениях Самарской обл. упоминается более 50 их видов), они выступают в качестве породообразующих организмов. Их комплекс с участием *Sheshukovia mirabilis*, *Trinacria ventriculosa*, *Costopyxis broschii*, *Pyxidicula weyprechtii*, *Coscinodiscus moelleri*, *Moisseevia uralensis*, *Anaulus acutus* и др. (рис. 9.6-9.7; 9.8, А-В) характерен для терминального палеоцена, однако этого недостаточно для обоснования радикального изменения корреляции всех толщ местного палеоцена.

Общая мощность подсветы достигает 70 м, в северном направлении несколько снижается.



Рис. 9.2. Нижнесызранская подсвета. Гексакоралл *Flabellum calcitrapum*, одиночные полипы (по: Архангельский, 1904).

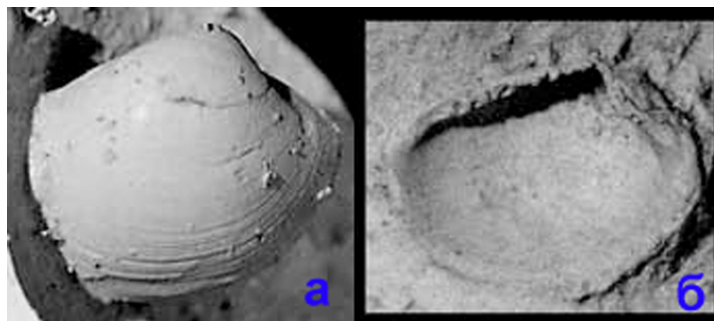


А



Б

Рис. 9.3. Нижнесызранская подсвета. Кремниевые породы: А – опока, Б – диатомит. Балашейское месторождение опок. Фото Т.М. Козинцевой (А), Д.В. Варенова (Б).



А



Б

Рис. 9.4. Палеоген. Двустворчатые моллюски: А – *Leionucula proava*, створка раковины снаружи (а) и изнутри (б), Дания, эоцен (по: Schnetler, Heilmann-Clausen, 2011); Б – *Nucula bowerbanki*, раковина, Англия (по: London clay ..., 2021).

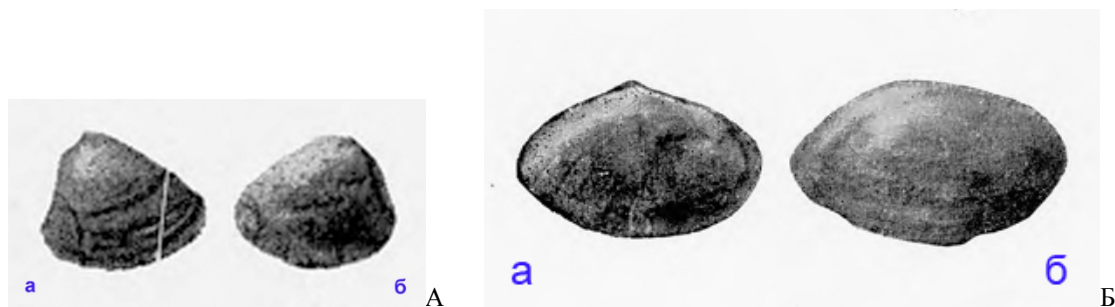


Рис. 9.5. Сызранская свита. Двустворчатые моллюски: А – *Nucula triangula*, створка раковины (а) и ядро (б); Б – *Tellina ovata*, ядро раковины (а) и створка (б), Саратовская обл. (по: Архангельский, 1904).

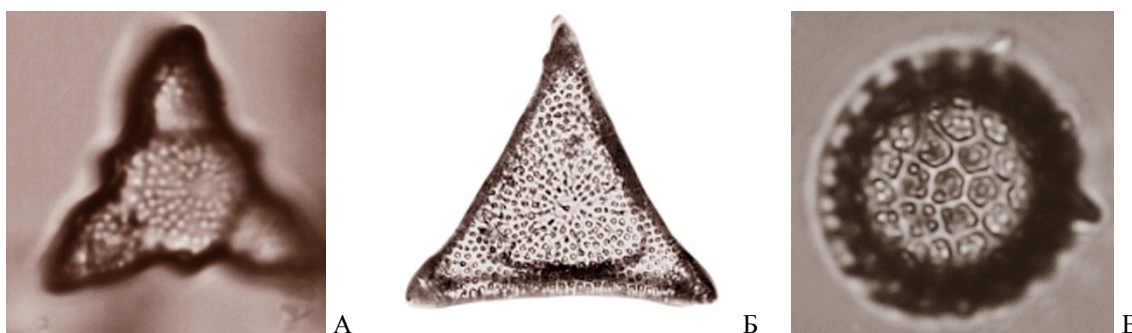


Рис. 9.6. Диатомеи: А – *Sheshukovia mirabilis*; Б – *Trinacria ventriculosa*, В – *Costopyxis broschii*, палеоцен. Балашейское месторождение опок (А), Ульяновская обл. (Б, В), панцири (по: Орешкина, Александрова, 2007; 2017) (сильно увел.).

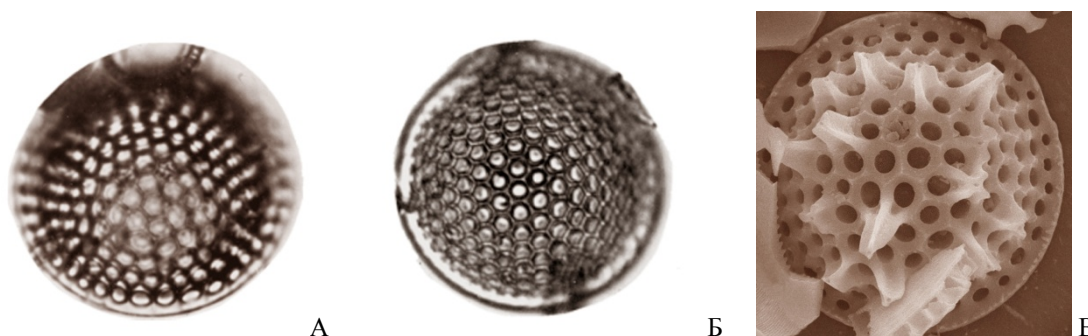


Рис. 9.7. Диатомеи: А – *Coscinodiscus moelleri*; Б – *Pyxidicula weyprechtii*, В – *Creswellia ferox*, палеоцен. Ульяновская обл. (А), Балашейское месторождение опок (Б, В), панцири (по: Орешкина, Александрова, 2007) (сильно увел.).

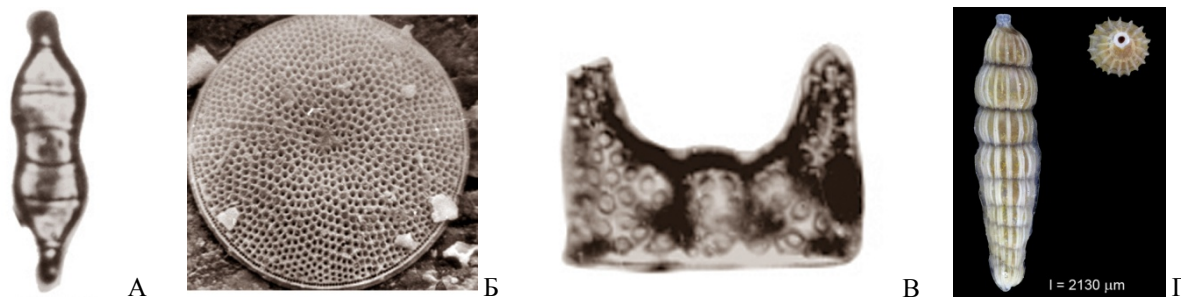


Рис. 9.8. Диатомеи: А – *Anaulus acutus*; Б – *Moissevia uralensis*, В – *Hemiaulus polymorphus*, палеоцен. Балашейское месторождение опок (А, В), Ульяновская обл. (Б), панцири (по: Орешкина, Александрова, 2007; 2017) (сильно увел.). Фораминиферы: Г – *Pyramidulina raphanistrum*, раковинка, Греция, плейстоцен (по: Foraminifera database ..., 2021) (увел.).

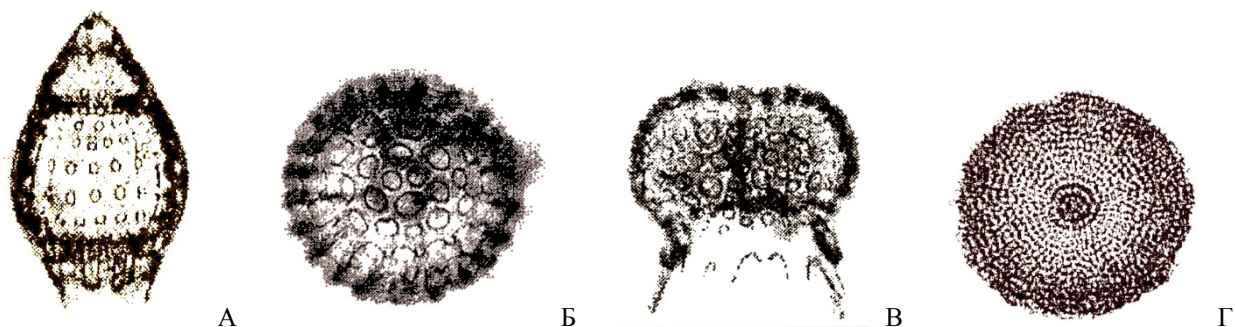


Рис. 9.9. Сызранская свита. Радиолярии: А – *Buryella tetradica*, Б – *Entapium piriferum*, В – *Dorcadospyris confluens*, Г – *Spongotrochus pulcher*, скелеты. Ульяновская обл. (А); Балашейское месторождение опок (Б-Г) (по: Козлова, 1999) (сильно увел.).

На площади распространения сосновской толщи её основание сложено песчаными трепеловидными глинами мощностью первые метры (рис. 9.10). Они перекрыты типичными для толщи мелкозернистыми песками (описаны ниже).

Полезные ископаемые датского яруса: опоки (в т.ч. цеолитсодержащие), пески, небольшие запасы диатомитов и (в бассейне р. Тишерека) глин.

ЗЕЛАНДСКИЙ ЯРУС (P_{1z} , P_{1sl}) введён в 1998 г. взамен упразднённого монтского яруса, назван по о. Зеландия (Дания). В Поволжье ему соответствует верхняя часть сызранского горизонта, которому отвечает верхнесызранская подсвита.

Отложения в Самарской обл. распространены на всей площади развития палеоцена. Немногочисленные обнажения известны в бассейне верхнего течения р. Крымзы.

Верхнесызранская подсвита (P_{1sz_2}) повсюду согласно залегает на нижнесызранской. Она представлена опокovidными, часто сильно разрушенными, песчаниками. В породах подсвиты встречена фауна *Nucula bowerbanki* (рис. 9.4, Б), *N. krischtafowitschi*, *Glycymeris volgensis* (рис. 9.17, А). Мощность до 20 м.

В меридиональной полосе, включающей долины р. Тишерека на западе и среднего течения р. Усы на востоке, фациальным аналогом обеих подсвит сызранской свиты является нижняя часть **сосновской толщи** (рис. 9.10). Толща выделяется в объёме всего палеоцена. Она представлена кварцевыми и глауконит-кварцевыми тонко- и мелкозернистыми песками (рис. 9.11), с прослоями и линзами сливных песчаников, местами с прослоями опок и трепелов. Границы толщи резкие, хорошо прослеживаются как в вертикальном разрезе, так и по простиранию. Крайне редкие органические остатки представлены морской фауной. По современным представлениям, при выяснении генезиса толщи предпочтение отдаётся преобладанию процессов перераспределения донных песчаных отложений за счёт временных флюидных (пульповых) потоков, возникающих при гравитационном и сейсмическом уплотнении осадка. Общая схема возникновения песчаных новообразований приведена на рис. 9.12. Данные процессы (более известны под некорректным названием «песчаные интрузии»), по-видимому, были широко распространены в Поволжье в палеоценовое время. Нельзя исключить и участие дельтовых процессов (последние составляют традиционное представление о генезисе сосновской толщи).

Полная мощность сосновской толщи достигает 130 м.

Полезные ископаемые зеландского яруса: пески сосновской толщи (нижней части).

ТАНЕТСКИЙ ЯРУС (P_{1t}) выделен в 1873 г. швейцарским геологом Э. Реневье, назван по о. Танет (Англия). Для Русской плиты он принят в 1979 г. В Поволжье с ярусом сопоставляется камышинский горизонт. В Самарском Предволжье его нижней части отвечает саратовская, верхней – камышинская свиты. В том же районе, что и в случае сызранской свиты, саратовскую свиту фациально замещает верхняя часть **сосновской толщи**. Мощность яруса в регионе определяется последующей эрозией и достигает 120 м.

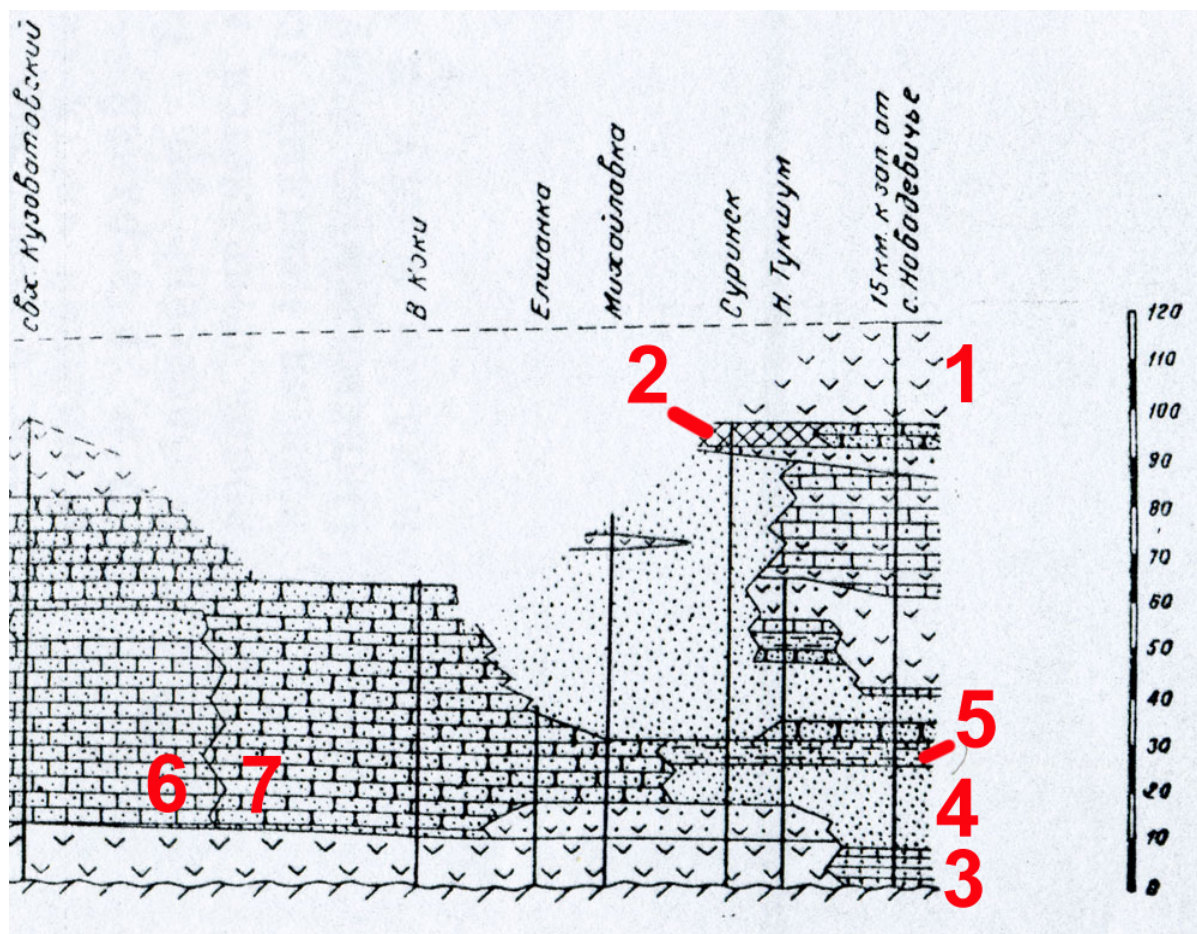


Рис. 9.10. Положение сосновской толщи (песчаные фации) в субширотном разрезе по линии Кузоватово – Новодевичье: 1 – опоки, 2 – диатомиты, 3 – глины песчаные трепеловидные, 4 – пески кварцевые, 5 – пески глинистые, 6 – песчаники кварцевые, 7 – песчаники опоковидные и глинистые (по: Геология и полезные ..., 1964).



Рис. 9.11. Сосновская толща, верхний интервал. Налегание отсортированных мелкозернистых аллювиальных (дельтовых?) песков на крупное однородное тело тонкозернистых алевритистых песков; дорожный карьер на границе Самарской и Ульяновской обл. Фото Р.А. Гунчина.

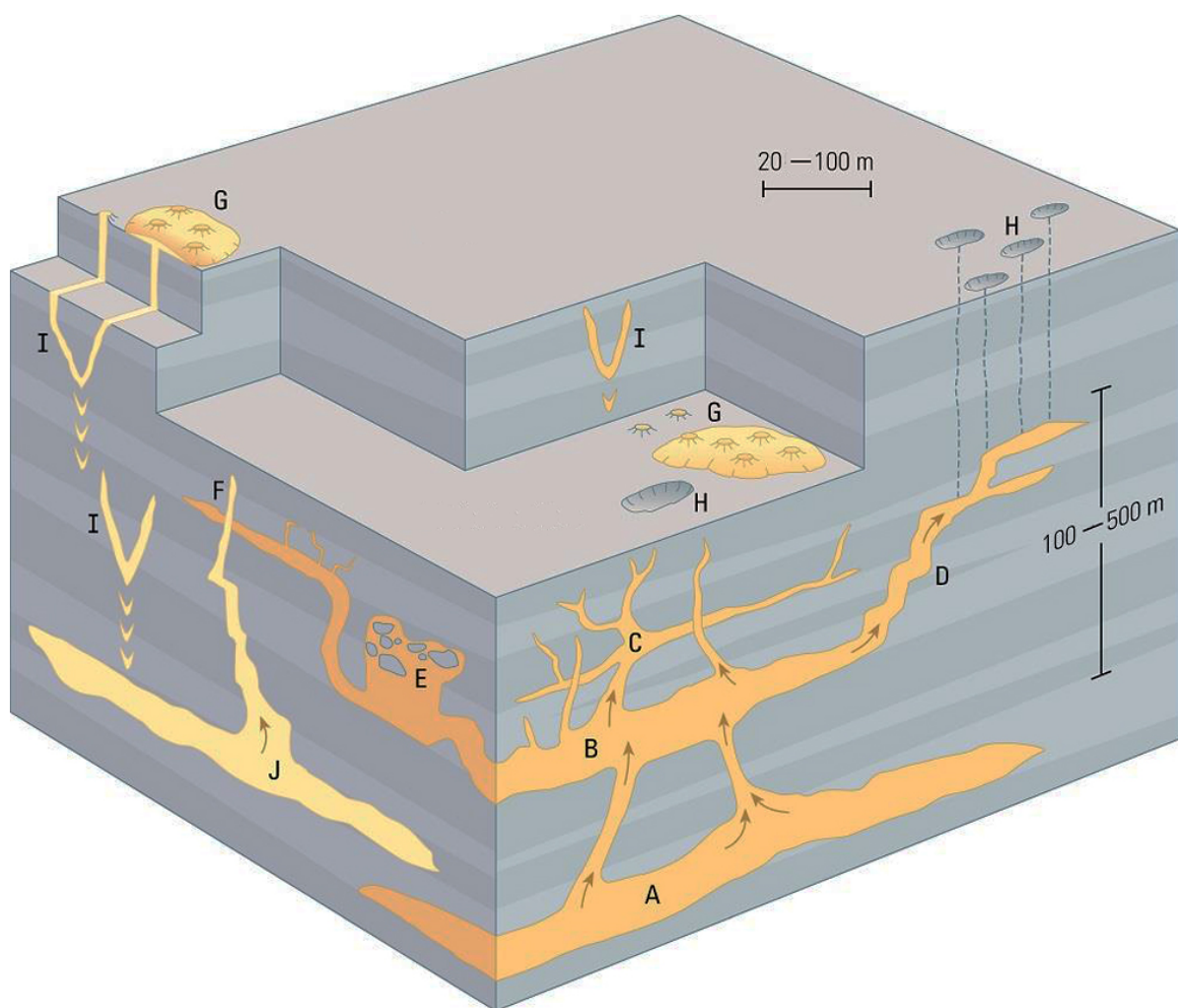


Рис. 9.12. Схема перераспределения песчаного материала флюидными потоками при уплотнении донных осадков: А, J – первичные песчаные тела, В, Е – вторичные линзообразные тела, внедрившиеся в разуплотнённые зоны; С – «нептунические силлы» (горизонтальные пластообразные инъекции), F – «нептунические дайки» (вертикальные пластообразные инъекции), G – экструзии на поверхности морского дна, H – устья газовых струй, I – конические инъекции (по: Braccini et al., 2008, с изм.).

Саратовская свита (P_{1sr}) залегает с постепенным переходом на сызранской, подошва располагается на абсолютных высотах около 180 м. Площадь распространения саратовской свиты в Самарской области совпадает с районами развития сызранской, но ограничена водораздельными плато. Обнажения имеются по склонам платообразных возвышенностей и в бортах секущих её оврагов. В разрезах преобладают пески светлой окраски, кварцевые, тонко- и мелкозернистые, с прослоями или линзами сливных песчаников (рис. 9.13-9.14; 9.15, Б). В верховьях Усы и Крымзы денудационную поверхность слагает пласт сливного песчаника мощностью до 10 м, пронизанный каналами разгрузки флюидов (рис. 9.15, В). Для верхней части песков характерно значительное ожелез-



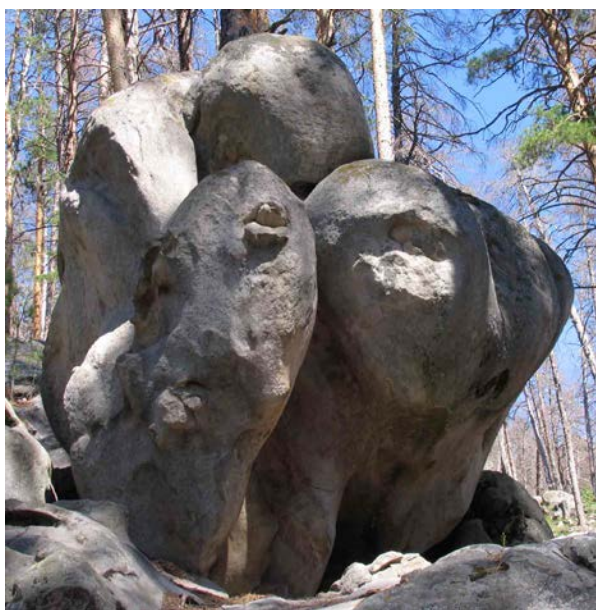
Рис. 9.13. Саратовская свита: песчаная толща, Балашейское месторождение песков. Фото Д.В. Варенова.

нение песчаников в линзах или в отдельном слое (рис. 9.16), иногда розовая (до малиновой) окраска песчаных пачек.

Мощность свиты до 80 м. Руководящая фауна – двустворчатые моллюски *Glycymeris volgensis* (рис. 9.18, А), *Arctica morrisi*, *Callista* spp. (рис. 9.17); как минимум, для нижнего интервала (рис. 9.14) очень характерна окремнелая древесина (рис. 9.19, А), часто с ходами двустворчатых моллюсков – древоточцев сем. *Teredinidae* (рис. 9.19, Б). Находки листовой флоры единичны (рис. 9.18, Б).



Рис. 9.14. Саратовская свита (нижний интервал), Вельяминовское месторождение песков. Стрелкой указан горизонт конкреций сливных песчаников с древесными остатками. Фото Р.А. Гунчина.



А



Б

Рис. 9.15. Саратовская свита: А – эрозионный останец песчаника, Б – устья вертикальных каналов разгрузки флюидов на поверхности пласта песчаников; близ с. Смолькино (Сызранский р-н). Фото Д.В. Варенова (А), А.И. Тарлецкова (Б).



Рис. 9.16. Саратовская свита: А – интервал ожелезнения в верхней зоне песков; Б – штокообразный денудационный останец песчаника с железистым цементом, Сызранский р-н. Фото Р.А. Гунчина.



Рис. 9.17. Саратовская свита. Двустворчатые моллюски: А – *Arctica morrisi*, раковина в песчанике, Б – *Callista* sp., створка; Сызранский р-н. Частное собрание В.Н. Поляковой, фото Р.А. Гунчина (А); СОИКМ, фото Д.В. Варенова (Б).

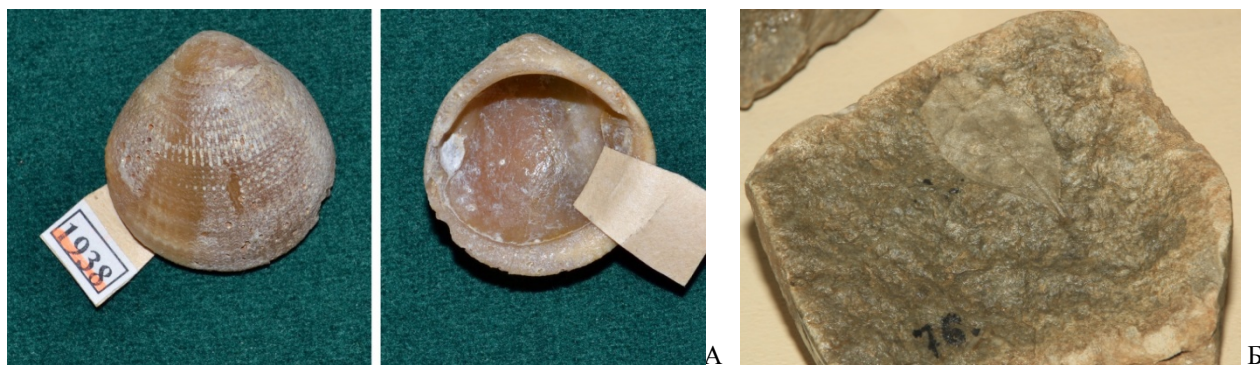


Рис. 9.18. Саратовская свита: А – двустворчатый моллюск *Glycymeris volgensis*, створка; Б – покрытосеменное *Laurophyllum* sp., лист. Сызранский р-н. ИЭВБ (А), Сызранский КМ (Б). Фото Д.В. Варенова.



Рис. 9.19. Саратовская свита: А – фрагмент минерализованного комля дерева; Б – палетка (вверху) и минерализованные халцедоном ходы двустворчатых моллюсков–древоточцев ?*Bankia* sp. в древесине. Фото Д.В. Варенова (А); ИЭВБ, фото В.П. Морова (Б).

Образования **камышинской свиты** (P_{1ks}) слагают верхние части склонов и водоразделы с подошвой вблизи абсолютной отметки 260 м при мощности до 60 м*. В основании залегает «камышинская плита» мощностью до 2,5 м, сложенная песчаниками опоковидными тёмно-серыми, глауконитово-кварцевыми, мелко- и среднезернистыми, непосредственно в подошве – грубозернистыми. Выше разрез представлен опоками с прослоями песчаников и трепеловидных пород (рис. 9.19, А). Они перекрываются песками кварцевыми, с примесью глауконита, светло- и желтовато-серыми, мелко- и тонкозернистыми, горизонтально- или косослоистыми, с прослоями и линзами сливных песчаников. В регионе макрофаунистические остатки практически отсутствуют, а микрофауна изучена недостаточно; присутствует окремнелая древесина (рис. 9.19, Б).

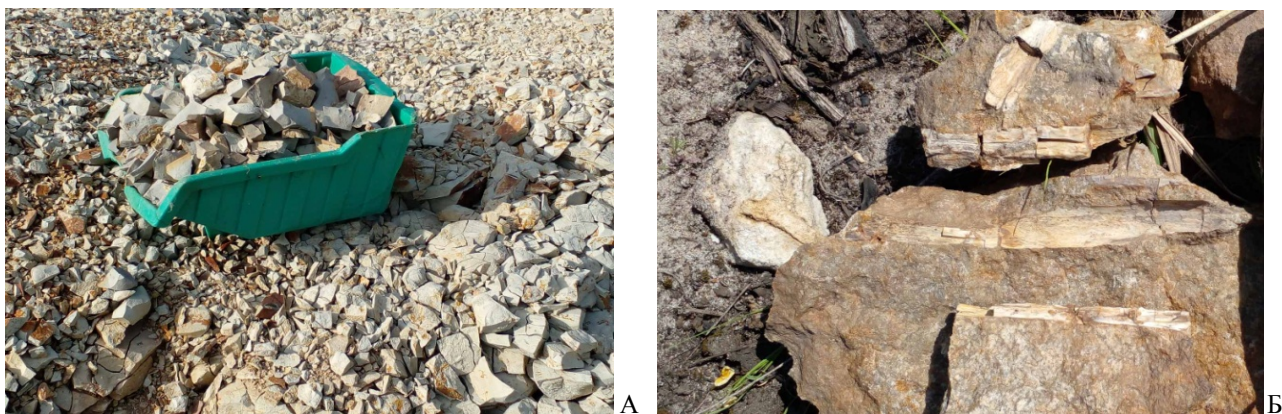


Рис. 9.20. Камышинская свита: А – ошеснённый слой опок с гнездообразными включениями диатомитов/трепелов, ур. Осинówka (Сызранский р-н.); Б – песчаник «камышинской плиты» с включениями древесины, верховья р. Усы. Фото Р.А. Гунчина.

Полезные ископаемые танетского яруса: крупные запасы песков, песчаники, небольшие запасы трепеловидных пород.

* Для Ульяновско-Сызранской структурно-фациальной зоны взамен камышинской свиты была введена каранинская толща, что «связано с резким различием литологического состава» (Орешкина, Александрова, 2017). Выделение каранинской толщи и особенно её латеральное распространение обоснованы крайне недостаточно. Отнесение в указанной работе к каранинской толще опок Балашейского месторождения сомнительно, т.к. наблюдается полное несоответствие как по гипсометрическому уровню, так и данным (Государственная геологическая ..., 2017). Характерные критические замечания к стратиграфическим выводам этих же авторов (Орешкина, Александрова, 2007) приведены в работе (Афанасьева, Зорина. 2008).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА к главе 9

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1 000 000. Третье поколение. Серия Центрально-Европейская. Лист N-39 – Казань–Самара. Объяснительная записка / Минприроды России, Роснедра, ФГБУ «ВСЕГЕИ». СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2021. 467 с. *Режим доступа:* paleosamara.ru/wp-content/uploads/2023/07/N-39_ObZap-НОВАЯ.pdf

Геология и полезные ископаемые мезокайнозойских отложений Ульяновской области // Тр. Казанского филиала АН СССР. Сер. геол. наук. Вып. 11. Казань, 1964. 334 с.

Унифицированная стратиграфическая схема палеогеновых отложений Поволжско-Прикаспийского субрегиона. Объяснительная записка. М.: ФГУП «ВНИГНИ», 2015. 96 с. *Режим доступа:* webftp.vsegei.ru/1Site/Info/strScheme/EastEur/casp2015.zip

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ к главе 9

Архангельский А.Д. Палеоценовые отложения Саратовского Поволжья и их фауна. СПб.: тип. Имп. Ак. наук, 1904. 207 с.

Афанасьева Н.И., Зорина С.О. О возрасте палеоценовых литостратонов Среднего Поволжья // Уч. зап. Казанского гос. ун-та. 2008. Т. 150, кн. 1. С. 147-156.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия Средневолжская. Лист N-39-XXV (Сызрань). Объяснительная записка / Сост. К.А. Давлетшин, С.А. Косов, А.П. Доронина и др. М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017. 92 с.

Козлова Г.Э. Радиолярии палеогена бореальной области России / Практическое руководство по микрофауне России. Т. 9. СПб.: ВНИГРИ, 1999. 312 с.

Моров В.П., Морова А.А. Таксономический состав ископаемых диатомей Самарской области в свете проблем датировки палеоценовых комплексов // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2024. Т. 33, № 1. С. 4-15.

Орешкина Т.В., Александрова Г.Н. Палеонтологическая характеристика палеоцена – нижнего эоцена Ульяновско-Сызранской структурно-фациальной зоны Поволжско-Прикаспийского субрегиона // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2017. Т. 25, № 3. С. 73-98.

Орешкина Т.В., Александрова Г.Н. Терминальный палеоцен Среднего Поволжья: биостратиграфия и палеообстановки // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2007. Т. 15, № 2. С. 93-118.

Отчёт о НИР по базовому проекту № 7.4-07/13 «Разработать Общую стратиграфическую основу Госгеолкарты-1000/3 и -200/2 и актуализировать региональные корреляционные схемы фанерозоя для основных регионов России» / Отв. исп. И.Я. Гогин. СПб.: ВСЕГЕИ, 2015. 428 с.

Braccini E., De Boer W., Hurst A., Huuse M., Vigorito M., Templeton G. Sand injectites // Oilfield Review. 2008. Vol. 20. P. 34-49.

Foraminifera database – illustrated catalog. URL: foraminifera.eu (дата обращения: 14.07.2021).

London Clay Bivalves / A collection of Eocene and Oligocene fossils compiled by Alan Morton. URL: www.dmap.co.uk/fossils/london/biv/lonbiv.htm (дата обращения: 13.07.2021).

Schnetler K.I.; Heilmann-Clausen, C. The molluscan fauna of the Eocene Lillebælt Clay, Denmark // Cainozoic Research. 2011. No. 8 (1-2). P. 41-99.