

УДК 551.763.333 (470.4)

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ РАЗРЕЗА КОКУРИНО (САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ) И АСПЕКТЫ СТРАТИГРАФИИ КАМПАНА СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*Е.М. Первушов¹, В.Б. Сельцер¹, В.Н. Беньямовский², Г.Н. Александрова²,
Е.А. Калякин¹, В.С. Вишневецкая², Л.Ф. Копаевич³, Е.Ф. Ахлестина¹, М.Н. Овечкина^{4,5}*

¹ Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

² Геологический институт РАН, Москва

³ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

⁴ Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

⁵ Геологическая служба Израиля

Поступила в редакцию 28.09.14

В разрезе Кокурино (окрестности г. Саратова) установлен интервал, сложенный кремнисто-карбонатными породами верхнего кампана с ранее неизвестным в Саратовском Поволжье комплексом аммонитов и морских ежей. Изучено распределение в разрезе аммонитов, белемнитов, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, брахиопод, морских ежей, губок, бентосных и планктонных фораминифер, радиолярий, диноцист и известкового наннопланктона. Выделены зоны и комплексы по всем перечисленным палеонтологическим группам. Рассмотрены этапы смены палеонтологических комплексов в кампанских отложениях Среднего Поволжья. На основании своеобразия литологии и биоты предложено рассматривать изученный разрез как стратотип новой кокуринской толщи. В статье освещается проблема диахронности границ традиционных свит кампана Поволжья — пудовкинской, рыбушкинской и ардымской.

Ключевые слова: Среднее Поволжье, кампан, лито- и биостратиграфия, головоногие, двустворчатые и брюхоногие моллюски, брахиоподы, морские ежи, губки, фораминиферы, радиолярии, диноцисты, наннопланктон.

Введение

Внимание к изучению верхнемеловых отложений Поволжья объясняется необходимостью совершенствования субрегиональной стратиграфической схемы. После ее принятия (Олферьев, Алексеев, 2005) комплексно изучен ряд опорных разрезов, что привело к уточнению и дополнению лито- и биостратиграфической характеристики некоторых выделенных ранее свит (Олферьев и др., 2007, 2008, 2009). Особенностью верхнемеловых разрезов в области Саратовского Поволжья является их литологическая пестрота, наличие явных и скрытых перерывов (Первушов и др., 2001; Первушов и др., 2002), что послужило причиной дальнейших исследований, уточняющих стратиграфическую позицию тех или иных стратонев на основе комплексного биостратиграфического анализа.

Верхний мел Саратовского Поволжья представляет особый интерес, так как многие устоявшиеся представления об объемах и литологической характеристике ярусов, например кампана и маастрихта, формировались преимущественно на основании изучения разрезов именно этой части Среднего Поволжья (Архангельский, 1912, Архангельский и др., 1913; Бондаренко, 1990; Милановский, 1940; Морозов, 1952, 1953, 1954, 1962; Найдин и др., 2008; Мозговой, 1967, 1969 и многие другие). Переизуче-

ние известных и вновь установленных непрерывных разрезов верхнего мела является приоритетной задачей в области биостратиграфии верхнемеловых толщ России, в частности вопроса о положении границы кампана и маастрихта, которая закреплена в международной шкале (Odin, Lamaudelle, 2001).

На территории Среднего Поволжья верхний кампан представлен ардымской, налитовской или ее аналогом — терешкинской свитами (Олферьев и др., 2004, 2007). Хотя ардымская свита содержит многочисленные макро- и микрофоссилии, ее строение в разных структурно-фациальных зонах отличается литологически, что приводит к затруднению при ее распознавании в разрезах. Следует отметить, что комплексная биостратиграфическая характеристика ардымской свиты получена только для нижних интервалов свиты (Мезино-Лапшиновка) (Олферьев и др., 2004), а в других (Лысыя гора, Вишневое) установлена неполнота ее верхней части (Олферьев и др., 2007, 2008; Сельцер, Иванов, 2010).

В основу статьи положен материал, собранный на протяжении трех лет к югу от г. Саратова (рис. 1) из нового местонахождения позднемеловых морских ежей на территории Саратовского Поволжья (Калякин, 2010). В процессе полевого исследования разреза совместно с морскими ежами были обнаружены и другие группы макрофауны.

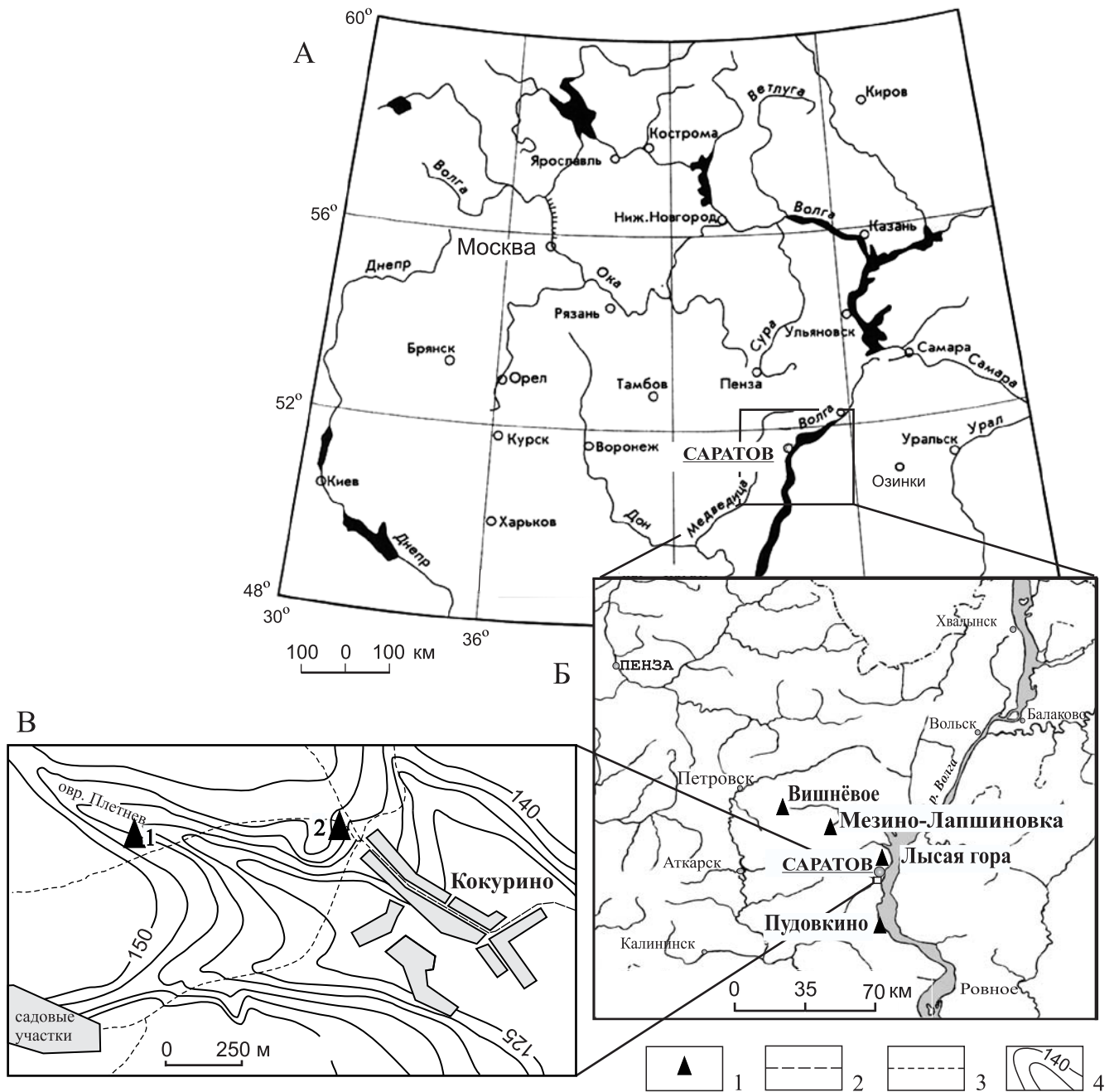


Рис. 1. Схема расположения ранее изученных разрезов верхнемеловых отложений в Саратовском Поволжье и местоположение разрезов Кокурино-1 и Кокурино-2. 1 — местонахождение; 2 — дорога с покрытием; 3 — грунтовая дорога; 4 — горизонтали и высотные отметки

В этом местонахождении установлено несколько локальных выходов карбонатно-кремнистых пород. Места выхода удалены друг от друга и расположены на разных гипсометрических уровнях, разделены протяженными участками делювиированных склонов, что не позволяет точно составить непрерывный сводный разрез. Достоверное соотношение пород прослежено в двух местах, обозначенных как Кокурино-1 и Кокурино-2. Падение слоев моноклинальное в юго-западном направлении под углом $5-7^\circ$.

Работы над изучением разрезов Кокурино проводились комплексно по методике, ранее использовавшейся при изучении опорных разрезов верх-

него мела Поволжья (Олферьев и др., 2004, 2007, 2008, 2009, 2014) и включающей изучение литологии и всех палеонтологических групп, остатки которых присутствуют в отложениях.

Описание разреза выполнено Е.М. Первушовым и В.Б. Сельцером, шлифы изучены Е.Ф. Ахлестинной. Сбор макрофауны и ее определение проводились В.Б. Сельцером (головногие моллюски и брахиоподы, устрицы и гастроподы, иноцерамиды), Е.А. Калякиным (морские ежи) и Е.М. Первушовым (спонгии). Бентосные фораминиферы определены В.Н. Беньямовским, планктонные — Л.Ф. Копаевич, радиолярии — В.С. Вишневецкой, диноцисты — Г.Н. Александровой, известковый наннопланктон — М.Н. Овечкиной.

Материал и методы изучения

Материал включает макрофаунистические сборы: аммониты (26 экз.), белемниты (8 экз.), иноцерамидные моллюски (8 экз.) и другие двустворки, в частности устрицы (9 экз.), брюхоногие моллюски (6 экз.), морские ежи (10 экз.), остатки губок (6 экз.), а также различные микрофоссилии — бентосные фораминиферы (9 обр.), планктонные фораминиферы (4 обр.), радиолярии (9 обр.), диноцисты (10 обр.). На раковинах радиолярий, выделенных из двух образцов, обнаружены инкрустирующие их скелеты известковых наннофоссилий, которые были сфотографированы с помощью электронного сканирующего микроскопа в лаборатории ПИН РАН.

Химическая обработка образцов на диноцисты проводилась Г.Н. Александровой по методике ГИН РАН. Процесс включал следующие стадии: (1) обработку 10% HCl для растворения карбонатов; (2) обработку 5%-ным раствором NaP_2O_5 для удаления глинистых минералов в дальнейшем процессе отмучивания; (3) для извлечения палиноморф разделение оставшегося осадка центрифугированием в тяжелой жидкости плотностью $2,25 \text{ г/см}^3$ (раствор солей KJ+CdJ); (4) сбор и отмывку мацерата в центрифуге от тяжелой жидкости дистиллированной водой; (5) консервацию в глицерине для дальнейшего изучения и хранения. Изученные препараты хранятся в лаборатории палеофлористики Геологического института РАН. Палинологический анализ включал исследование диноцист, зеленых водорослей, спор и пыльцы. В каждом образце производился подсчет не менее 200 экземпляров, в случае малого количества подсчитывались все имеющиеся палиноморфы. Выделение биостратонов осуществлялось по изменению таксономического и количественного состава спектров.

Бентосные фораминиферы и радиолярии извлекались Г.Н. Александровой из тех же проб, что и диноцисты. Образец измельчался до кусочков размером не более 0,5 см, затем обрабатывался горячим 5%-ным раствором NaP_2O_5 для дезинтеграции глинистых частиц и их удаления в процессе отмучивания. Оставшийся осадок высушивался и просеивался через сита с размером ячеек в 0,5; 0,315; 0,2 и 0,1 мм и анализировался специалистами. Применение такой методики изучения фораминифер и радиолярий позволило получить полную информацию о комплексах, включая их качественную, количественную и структурную характеристики.

Описание разрезов

Кокурино-1

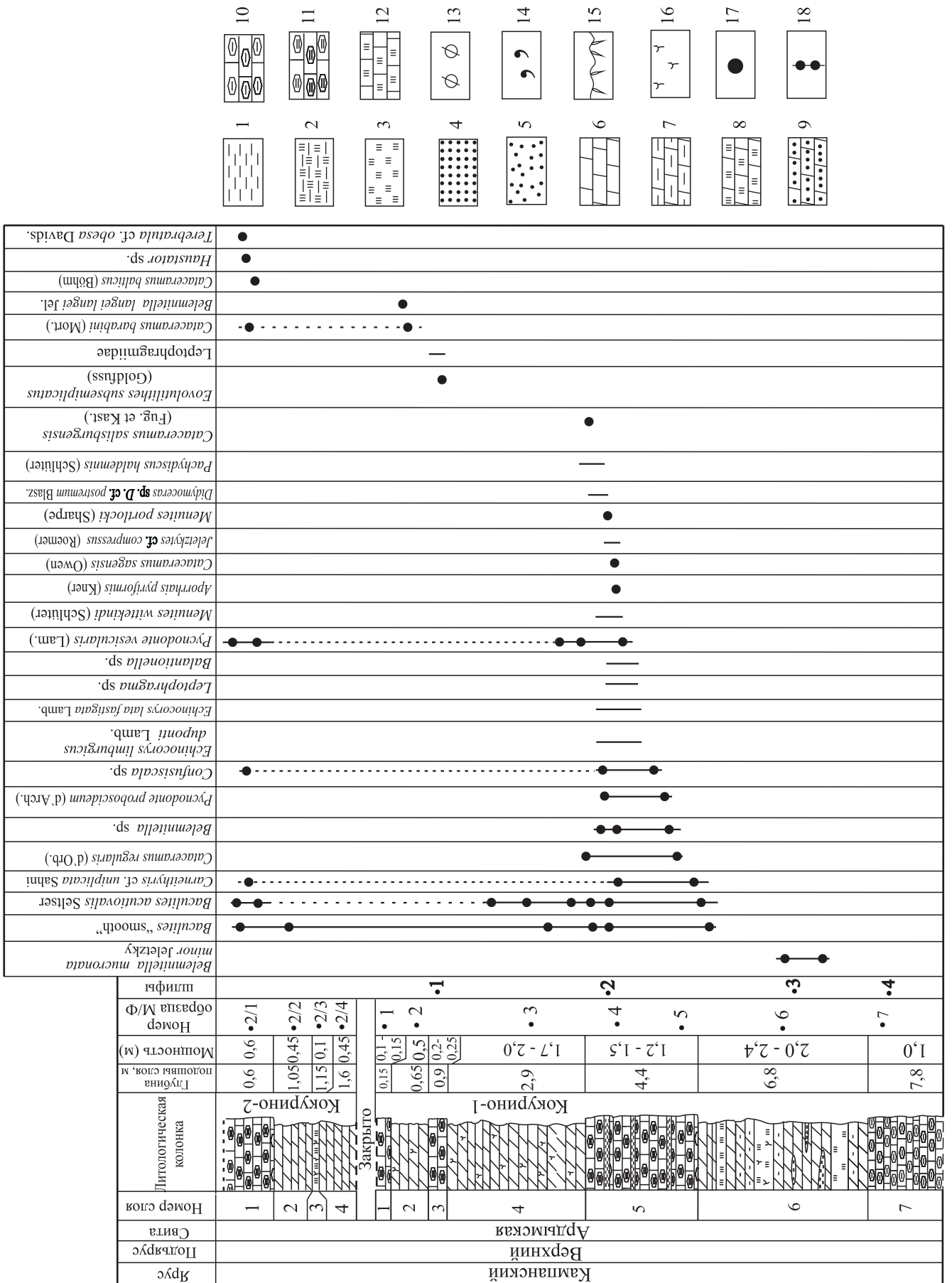
На юго-западной окраине села Кокурино, в правом отворе оврага Плетнев, в 75–80 м выше разрушенной грунтовой плотины наблюдаются выходы карбонатно-кремнистых пород. Абсолютная отметка бровки 143 м. В стенках оврага и в тальвеге видны сверху вниз следующие слои (рис. 2).

1. Мел окремнелый кальцисферово-фораминиферовый, опоковидный, светло-серый, серо-синеватый на сколе, при выветривании — белый и беловатый. Порода пелитоморфная, с равномерно рассеянными мелкими зернами зеленого глауконита. Наблюдаются реликты «жеванной текстуры», равномерно рассеянный редкий тонкий раковинный детрит и ядра бакулитов — *Baculites* «smooth» с красной охристой поверхностью. Слой прослеживается по грунтовой дороге в виде плитняка с гладкой поверхностью, с мелкоглыбовой и щебенчатой отдельностью — края острые, режущие. Видимая мощность 0,1–0,15 м.

2. Мергель светло-серый, глинисто-алевритовый, рыхлый. Глинистая составляющая равномерно рассеяна, синяя и темно-синяя, жирная, сконцентрирована в виде тонких линз между ходами илюидных организмов, иногда выполняет полости и стенки ходов. Присутствует алеврит кварцевого состава, равномерно рассеянный во вмещающем карбонатном материале. Встречены белемниты *Belemnites langei langei* Jeletzky, иноцерамы *Cataceramus barabini* (Mort.). Мощность до 0,5 м.

3. Мел окремнелый кальцисферово-фораминиферовый, опоковидный, монотонно окрашенный: с поверхности — белый, светло-серый, на сколе — серый, серо-синий, участками с пятнистыми белесыми разводами. Порода неяснослоистая, пелитоморфная, тонкодисперсная, плотная, крепкая. С соляной кислотой реагирует довольно слабо на отдельных участках. Содержит равномерно рассеянные мелкие зерна глауконита, редко собранные в большие (до 0,5 см) гнезда концентрации совместно с детритом тонких раковин двустворчатых моллюсков, а также единичные мелкие зерна кварца. Порода сложена на 70–80% фрагментами кальцисфер и раковин фораминифер, которые в значительной степени выщелочены и замещены кремнеземом (опал и опал-кристобалитовый халцедон). Участками сохранились известковые стенки камер фораминифер. Отмечены крупные обломки (0,16×1,2 мм) частично выщелоченных раковин моллюсков, а также редкие скелеты радиолярий и спикулы губок. Из-за выветривания порода представлена щебнем с ровной или раковистой поверхностью скола.

В шлифах карбонатно-кремнистая порода представлена мутно-серой слабо поляризующей массой тонкоагрегатного строения, слагающей и реликты органических остатков (замещенные кальцисферы, фораминиферы). Полости кальцисфер заполнены радиально-лучистым или микрозернистым халцедоном, количество которого достигает 10–15%. Корродированные зерна кварца составляют 1–3%, полевые шпаты — доли процента, присутствует также глауконит (1–3%) и фосфоритовые зерна, возможно, по пеллетам (доли процента). Кальцит составляет 20–30%. Слабо поляризующая масса (практически изотропная) вместе с кальцисферами



составляет 60–70%. Структура породы пелитово-органогенная.

В слое встречены различно ориентированные, в основном в горизонтальной плоскости, ядра аммонитов *Baculites* «smooth», ростры белемнитов, фрагменты мелких раковин двустворчатых моллюсков. Из гастропод обнаружены *Eovolutilithes subsemiplicatus* (Goldfuss). Часты находки фрагментов тонкостенных кремневых губок семейства *Leptophragmiidae*. Поверхности фоссилий часто окрашены гидроокислами железа. Мощность 0,2–0,25 м.

4. Мергель светло-серый, серовато-зеленоватый, рыхлый, вблизи подошвы пятнистый за счет окрашивания гидроокислами железа, с тонкими прослоями глин темно-синего цвета и с гнездообразными включениями алеврита и глауконита, а также с субвертикальными ходами илоядных организмов, проявляющих себя пятнами синеватого оттенка на светло-сером фоне. Порода активно реагирует с соляной кислотой. Содержание глинистой составляющей и степень карбонатно-кремнистой цементации увеличиваются к подошве. Порода имеет раковистый излом. В слое равномерно рассеяны фрагменты и целые раковины устриц *Pycnodonte vesicularis* (Lam.), аммонитов *Baculites acutiovalis* Seltser и *Baculites* «smooth». Мощность 1,7–2,0 м.

5. Мел окремнелый, кальцисферово-фораминиферовый, опоковидный, тонкодисперсный, плотный. На свежем сколе и во влажном состоянии порода серо-зеленоватая или имеет разные оттенки серого, с желтовато-коричневыми и темно-серыми пятнами окислов железа и марганца на сколах, на выветрелой поверхности — светло-серая с темными мелкими (2–3 мм) ходами илоедов, к которым приурочено окремнение. В кровле отмечаются слабо пигментированные желто-коричневые прослои за счет гидроокислов железа. Отдельность от мелкоглыбовой до крупнощепенчатой, с неровным раковистым изломом и острыми режущими краями. Слой выходит в средней части отвержка, и с ним связана характерная осыпь острых обломков, перекрывающая нижнюю часть разреза. Переход к нижележащему слою постепенный.

В шлифах порода в целом аналогична таковой слоя 3. В основной массе встречаются крупные фрагменты агглютинированных раковин фораминифер (до 0,32×0,6 мм). На фоне мутно-серой слабо поляризующей массы фиксируются примесь тонкодисперсного глинистого материала и редкие включения кальцисфер, раковин мелких фораминифер и реликтов спикул. Структура органогенная, пелитово-органогенная.

К этому слою и особенно к верхней его части приурочена большая часть находок беспозвоночных. Встречены аммониты *Pachydiscus oldhami* (Sharpe), *Menuites portlocki* (Sharpe), *Menuites wittekindi* (Schlüter), *Didymoceras* sp. cf. *D. postremum* Blaszk., *Jeletzkytes* cf. *compressus* (Roemer), *Baculites acutiovalis* Seltser, *B.* «smooth»; ростры белемнитов *Belemnitella* sp. Здесь же находятся скопления панцирей, их фрагментов и отдельных пластинок *Echinocorys lata fastigata* Lamb., *Echinocorys limburgica duponti* Lamb. Раковины устриц наблюдаются в скоплениях створок, замещенных кремнеземом, среди них определены *Pycnodonte vesicularis* (Lam.) и *P. proboscideum* (d'Arch.) с хорошо выраженными площадками прикрепления, присутствуют также рассеянные створки пектинид. Среди иноцерамов установлены *Cataceramus regularis* (d'Orb.), *C. sagensis* (Owen), *C. salisburgensis* (Fugg. et Kast.). Брюхоногие представлены *Confusiscalca* sp. и *Aporrhais* cf. *pyriformis* (Kner). Встречены раковины брахиопод *Carneithyris uniplicata* Sahnii с сомкнутыми створками и единичные скелеты тонкостенных колониальных кремневых губок семейства *Leptophragmiidae*: *Leptophragma* sp., *Balantionella* sp., а также *Rhizopoterion* sp., *Ortodiscus* sp. и ветвистые формы (?) *Aphrocallistes* sp. Установлены остатки усоногих раков *Virgiscalpellum mangyshlakense* Aleks. (определение А.С. Алексеева, МГУ) и трубочки серпулид, редкая чешуя костистых и единичные зубы акулых рыб. Мощность 1,2–1,5 м.

6. Силицит (опока) глинисто-карбонатный, неяснослоистый, темно-серый, с отдельными прослоями светло-серых и зеленоватых разностей, с равномерно рассеянными мелкими зёрнами глауконита. В верхней половине интервала встречаются единичные ядра бакулитов *Baculites acutiovalis* Seltser и *B.* «smooth», а в нижней — ростры белемнитов *Belemnitella mucronata minor* Jeletzky.

Порода тонкодисперсная, неслоистая (плитчатая), с резкими краями скола. На уровне 0,8–1,0 и 1,3–1,4 м ниже кровли прослеживаются кремнистые прослои с содержанием пелитового материала темно-серого цвета, в сыром состоянии — черного, толщиной 0,15–0,2 м. Из-за многочисленных светло-коричневых округлых (до 1–2 мм) ходов илоедов порода имеет пятнистый облик. С соляной кислотой слабая реакция проявляется лишь по полостям ходов.

В шлифе наблюдается светлая глинисто-кремнистая тонкоагрегатная масса с редкими включениями зерен кварца (1–2%), чешуйками мусковитасерицита (2–3%), глауконита (1–2%) и фосфата. Встречены реликты раковин радиолярий с поло-

Рис. 2. Распределение макрофауны в сводном разрезе Кокурино: 1 — глина; 2 — глина кремнистая; 3 — опока (силицит); 4 — песчаник; 5 — песок; 6 — мергель; 7 — мергель глинистый; 8 — мергель кремнистый; 9 — мергель песчаный; 10 — мел глинистый; 11 — мел окремнелый; 12 — известняк кремнистый; 13 — фосфориты; 14 — глауконит; 15 — поверхности несогласного залегания, или «твердого дна»; 16 — следы биотурбации; 17 — уровни находок органических остатков; 18 — интервалы распространения фауны

стями, заполненными зернами цеолитов, а также остатки фораминифер и кальцисфер. Количественно породообразующие компоненты представлены следующим соотношением: кремнезем опал-кристобалитовый — 60–70%, глинистое вещество — 20–25%, кальцит — 5–10%. Структура органогенно-колломорфно-пелитовая. Мощность 2,0–2,4 м.

7. Силицит (опока) карбонатный, фораминиферовый, глинистый, со следами биотурбации. Степень окремнения возрастает к кровле. В тальвеге оврага слой выделяется хорошо выраженным плитообразным порогом. Общий цветовой фон породы — серый, серо-желтый, пятнистый за счет как неравномерного окремнения, выделяющегося синевато-серым оттенком, в том числе и по ходам илоедов диаметром до 1 см, так и наличия линз, прослоев алевритового материала, окрашенных гидроокислами железа. В нижней части слоя встречаются гнезда мелкозернистого глауконита и кварца. Порода плотная, крепкая, с раковистым изломом, активно реагирует с соляной кислотой. Отдельность в виде средних и мелких глыб.

В шлифе облик структурных элементов, близкий тому, который наблюдался в образцах из слоев 1 и 5, отличаясь лишь неравномерным распределением биокластов и лучшей их сохранностью. Структура пелитово-органогенная. Вскрытая мощность по шурфу до 1,2 м.

Суммарная мощность вскрытой части разреза Кокурино-1 составляет около 8 м.

Кокурино-2

На западной окраине села Кокурино расположена небольшая периодически разрабатываемая выемка по добыче щебня опоки. Абсолютная отметка бровки 145 м. Толща представлена чередованием силицитов с прослоями плотных мергелей. Сверху вниз выделены следующие слои (рис. 2).

1. Силицит (опока) карбонатный, светло- и темно-серый, с синеватым оттенком на свежем сколе. Светло-серые разности породы более рыхлые и менее прочные, темно-серые — прочнее и более окремненные. Присутствуют равномерно рассеянный тонкий раковинный детрит, многочисленные различно ориентированные ядра бакулитов с замещенным раковинным слоем в виде ожелезненных корочек, повторяющих их поверхность и скульптуру. Порода сильно трещиноватая, с отдельностью в виде мелкого и среднего плитчатого щебня с острыми режущими краями.

Найдены аммониты *Baculites acutiovalis* Seltser, *B.* «smooth», *Scaphites* sp., белемниты *Belemnitella* sp.,

иноцерамы *Cataceramus balticus* (Böhm), *C. barabini* (Morton), *C. sagensis* (Owen), гастроподы *Haustator* sp., морские ежи *Echinocorys* sp., брахиоподы *Terebratulula* cf. *obesa* David., губки семейства *Leptophragmidae* — *Leptophragma* sp. и *Balantionella* sp., скелеты которых отличаются плохой сохранностью. Видимая мощность 0,6 м.

2. Мергель беловато-серый, рыхлый, ближе к подошве чуть более плотный, плитчатый. Мощность 0,45 м.

3. Силицит (опока) карбонатный, беловато-серый и темно-серый, пятнистый за счет интенсивной тонкой, по диаметру ходов, биотурбации. Мощность 0,1 м.

4. Мергель беловато-серый, рыхлый, к подошве чуть более плотный, плитчатый. Видимая мощность 0,45 м.

Суммарная мощность разреза Кокурино-2 около 1,6 м.

Биостратиграфический анализ

В изученных разрезах Кокурино-1 и Кокурино-2 довольно часто встречаются аммониты и двустворчатые моллюски. Белемниты и гастроподы относительно редки, заметно присутствие морских ежей и губок. Подчиненное положение в орикто-комплексе занимают брахиоподы.

Аммониты. Наибольший интерес представляют находки аммонитов (рис. 3, 4), несмотря на то что они распространены в достаточно узком интервале разреза. Среди бакулитов стоит отметить присутствие *Baculites acutiovalis* Seltser и *B.* «smooth», описанных ранее, из нижней части верхнего кампана разреза Мезино-Лапшиновка (Сельцер, Иванов, 2010). По нашим данным, эти формы имеют достаточно широкий диапазон распространения в интервале верхний кампан — нижний маастрихт. Большая часть скафитов определена пока только в открытой номенклатуре. Заслуживает внимания лишь находка части жилой камеры со скульптурой — *Jeletzkytes* cf. *compressus* (Roemer). Ранее подобные формы неоднократно определялись как *Scaphites tuberculatus* (Gieb.). В частности, в Польше они упоминаются из зоны *Dydimoceras donezianum* (Błaszkiwicz, 1980). Вид *J. compressus* (Roem.), будучи впервые найден в разрезах на севере Германии, вблизи Ганновера, рассматривается как индекс скафитовой зоны (*compressus*-Zone). Практически в полном объеме она считается аналогом зон *minor/polyplocum* и *langei/donezianum* (Niebuhr, 1996).

В комплексе аммонитов встречены *Pachydiscus oldhami* (Sharpe), *Menuites portlocki* (Sharpe), *Menuites*

Рис. 3. Аммониты из разреза Кокурино-1. Фиг. 1. *Menuites wittekindi* (Schlüter); экз. СГУ SVB 75/12, деформированный экземпляр: 1а — сбоку, 1б — с вентральной стороны; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,1–3,4 м. Фиг. 2. *Didymoceras* sp. cf. *D. postremum* (Błaszkiwicz); экз. СГУ SVB 75/22, деформированный фрагмент оборота жилой камеры: 2а — с внутренней стороны, 2б — с вентральной стороны; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,0–3,25 м. Фиг. 3. *Pachydiscus oldhami* Sharpe; экз. СГУ SVB 75/23, фрагмент оборота: 3а — сбоку, 3б — с вентральной стороны; Кокурино-1, слой 5, инт. 2,9–3,2 м. Фиг. 4. *Jeletzkytes* cf. *compressus* (Roemer); экз. СГУ SVB 75/15, фрагмент оборота фрагмента; Кокурино-1, слой 5, инт. 4,1–4,3 м



wittekindi (Schlüter) и *Didymoceras* sp., по облику близкий к *D. postremum* Blaszk. Все перечисленные виды характерны для верхнекампанских отложений и имеют широкое географическое распространение от Западной Европы до Средней Азии. В Донбассе вид *P. oldhami* Sharpe описан из кровли верхнего кампана в разрезе карьера цементного завода г. Луганска и севернее в балке Конопляновка (Найдин, 1974). В Европе диапазон его распространения ограничен нижней частью верхнего кампана (при его двучленном делении), и он проходит выше, вплоть до зоны *Didymoceras donezianum* (Kennedy, 1986). На севере Турции этот вид присутствует в комплексе с *Pachydiscus haldensis* (Schlüter), *Bostrychoceras polyplacum* (Roemer), *Didymoceras binodosum* (Kennedy et Cobban) и *Baculites alavensis* (Santamaria-Zabala) (Kennedy et al., 2007). Причем *P. oldhami* Sharpe распространен как в зоне *B. polyplacum*, так и *D. donezianum*. Находки *Menuites portlocki* (Sharpe) и *M. wittekindi* (Schlüter) также известны в разрезах Польши, в зонах *B. polyplacum* и *D. donezianum* (Blaszkiewicz, 1980). В упоминавшихся ганноверских разрезах *M. wittekindi* (Schlüter) встречен в зоне *minor/polyplacum* и выше (Niebuhr, 2004; Niebuhr, Esser, 2003).

Таким образом, присутствие *Didymoceras* sp. *D. cf. postremum* Blaszk. свидетельствует о том, что слой 5 разреза Кокурино-1 может быть сопоставлен с зоной *Belemnitella langei langei/Didymoceras donezianum* региональной стратиграфической схемы верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы, которая в пределах Среднего и Нижнего Поволжья характеризует ардымскую свиту (Олферьев, Алексеев, 2005).

Белемниты. Ростры белемнитов встречены на двух уровнях в разрезе Кокурино-1. В слое 6 присутствует *Belemnitella mucronata minor* Jeletzky, а в слое 1 — *B. langei langei* Jeletzky (рис. 4), что также указывает на верхнекампанский возраст вмещающих отложений. Оба таксона являются видами-индексами зон *Belemnitella minor/Bostrychoceras polyplacum* и *Belemnitella langei langei/Didymoceras donezianum* (Стратиграфическая схема..., 2004). С учетом данных по аммонитам можно предположить, что граница этих зон в разрезе приурочена к основанию слоя 5.

Иноцерамиды. Довольно разнообразна фауна иноцерамидных моллюсков (рис. 4, 5), представленных *Cataceramus balticus* (Böhm), *C. barabini* (Morton), *C. sagensis* (Owen), *C. salisburgensis* (Fugger et Kastner), *C. regularis* (d'Orb.). Все перечисленные виды характерны для верхнекампанских отложений Северного Кавказа, Крыма, Донбасса, Северного Прикаспия, а также Германии и Польши (Коцюбинский, 1974; Масленникова, 1982; Seitz, 1970). Встречены фрагменты тонких створок пектинид, а также пикнодонтид *Pycnodonte proboscideum* (d'Archiac) и *P. vesicularis* (Lamarck). Интервал распространения последнего вида не выходит за пределы кампана — нижнего маастрихта, что не-

однократно отмечалось в региональных сводках и стратиграфических очерках (Собецкий, 1982).

Брюхоногие моллюски (рис. 5) сохранились в виде отпечатков раковин с элементами скульптуры. Нередко можно видеть очертания устья. Комплекс представлен *Haustator* sp., *Confusiscala* sp., *Aporrhais pyriformis* (Kner) и *Eovoluitiites subsemiplicatus* (Goldfuss), которые известны из верхнего кампана и нижнего маастрихта Донбасса (Бланк, 1974) и Северного Прикаспия (Пламядяла, 1982).

Среди *брахиопод* (рис. 5) обнаружены «*Carneithyrus*» cf. *uniplicata* Sahnii и *Terebratula* cf. *obesa* Davidson, характерные для верхнего кампана Днепровско-Донецкой впадины, Северного Прикаспия (Нехрикова, 1982) и Западной Европы (Asgaard, 1975).

Пластинки *уконогих раков* относятся к виду *Virgiscalpellum mangyshlakense* Aleks., который был описан из верхней части верхнекампанских отложений Мангышлака (Алексеев, 2009).

Морские ежи. Особого внимания заслуживают панцири морских ежей, собранные в окремелом мелу слоя 5, что достаточно необычно, поскольку ранее в Поволжье они находились лишь в карбонатных породах. Морские ежи принадлежат широко распространенному в верхнем мелу и палеоцене Северного полушария роду *Echinocorys*: *E. limburgica dupontii* Lambert, *E. lata fastigata* Lambert и *Echinocorys* sp. (рис. 6). Их панцири фрагментированные или целые, встречаются также ядра и отдельные иглы. Панцири захоронены в естественном (оральной стороной вниз) и перевернутом положении, а также на боку. Нередки гнездообразные скопления из 2–3 панцирей или линзовидные прослои, содержащие их фрагменты.

Указанные выше подвиды были первоначально описаны из нижнего-верхнего (?) кампана Монского бассейна Бельгии (Smiser, 1935): *E. lata fastigata* Lambert — форма, характерная для мела Обур (Obourg), а *E. limburgica dupontii* Lambert встречается в формации Нувель (Nouvelles). В верхнекампанских отложениях Донбасса оба подвида обнаружены в слоях, расположенных ниже зоны *Belemnitella langei* (Савчинская, 1974, 1982). Например, *E. lata fastigata* Lambert указывается из нижней части верхнего кампана: на юге Донбасса из интервала, охарактеризованного аммонитами *Hoplitoplacenticeras coesfeldiense* Schlüter, а на севере — белемнитами *Belemnitella mucronata senior* Nowak и иноцеррами *Cataceramus balticus* (Böhm). В разрезе Кокурино-1 оба подвида встречены совместно, и основная масса находок приходится на стратиграфический интервал, отвечающий нижней части зоны *Belemnitella langei langei/Didymoceras donezianum*. Таким образом, следует обратить внимание на омоложение верхнего предела распространения обоих подвидов в Среднем Поволжье.

Губки. Остатки губок встречаются практически по всему разрезу, но чаще всего это неопределимые элементы спикульных решеток, и лишь в слое 5

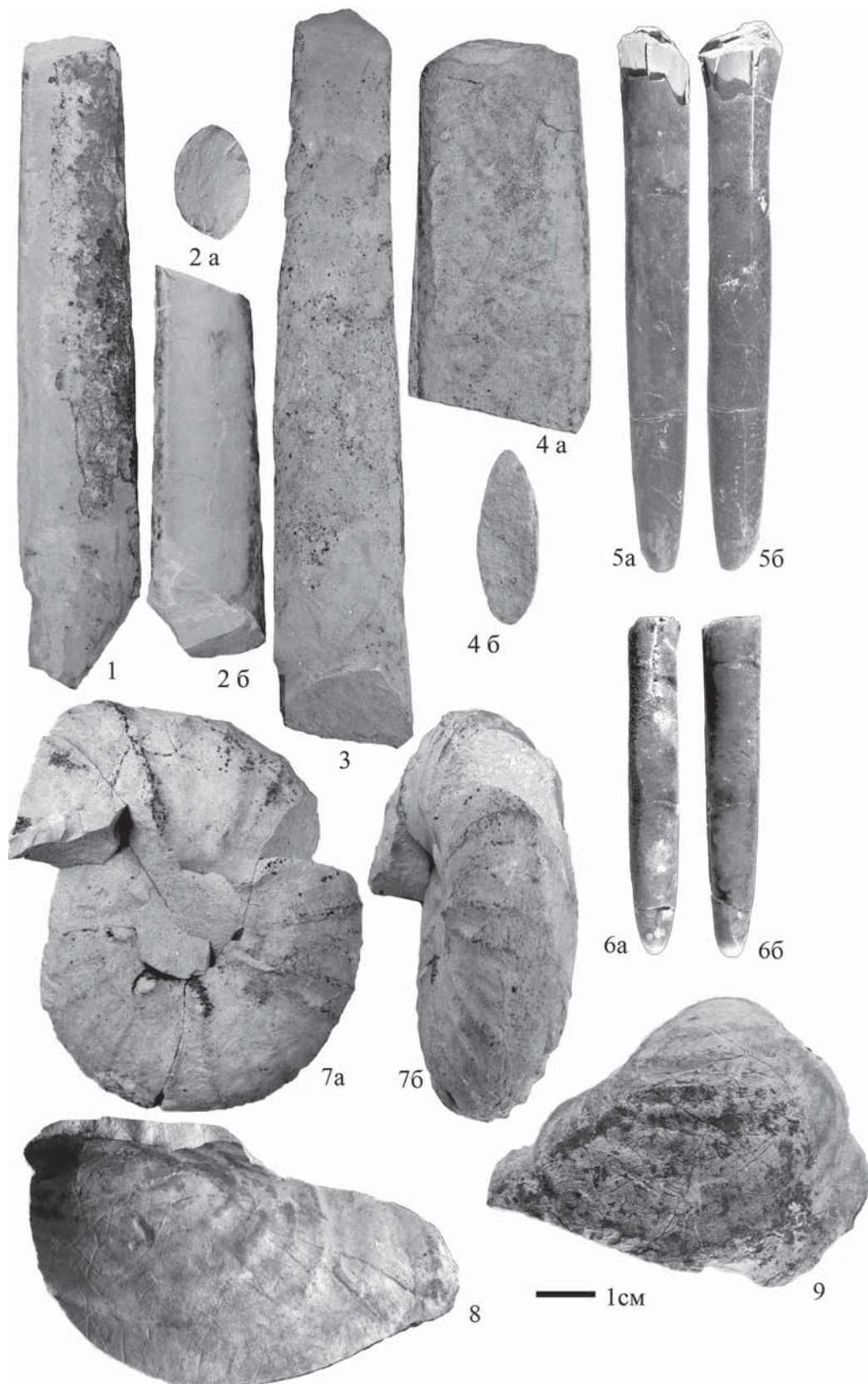


Рис. 4. Аммониты, белемниты и иноцерамиды из разреза Кокурино-1. Фиг. 1. *Baculites* «smooth»; экз. СГУ SVB 75/11, сбоку; Кокурино-1, слой 5, инт. 4,1–4,2 м. Фиг. 2. *Baculites* «smooth»; экз. СГУ SVB 75/10: 2а — поперечное сечение фрагмонта, 2б — сбоку; Кокурино-1, слой 5, инт. 4,25–4,35 м. Фиг. 3, 4. *Baculites acutiovalis* Seltser: 3 — экз. СГУ SVB 75/09, сбоку; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,1–3,3 м; 4 — экз. СГУ SVB 75/14: 4а — сбоку, 4б — поперечное сечение фрагмонта; Кокурино-2, слой 1, инт. 0,15–0,6 м. Фиг. 5. *Belemnitella minor* Jeletzky; экз. СГУ SVB 75/18: 5а — сбоку, 5б — с брюшной стороны; Кокурино-1, слой 6, инт. 5,6–6,2 м. Фиг. 6. *Belemnitella langei langei* Jeletzky; экз. СГУ SVB 75/21: 6а — с брюшной стороны, 6б — сбоку; Кокурино-1, слой 2, инт. 0,3–0,4 м. Фиг. 7. *Menuites portlocki* (Sharpe); экз. СГУ SVB 75/24: 7а — сбоку, 7б — с центральной стороны; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,2–3,25 м. Фиг. 8. *Cataceramus balticus* (В hm); экз. СГУ SVB 75/19, левая створка; Кокурино-2, слой 1, инт. 0,45–0,5 м. Фиг. 9. *Cataceramus sagensis* Owen; экз. СГУ SVB 75/16, правая створка; Кокурино-1, слой 5, инт. 4,2–4,3 м

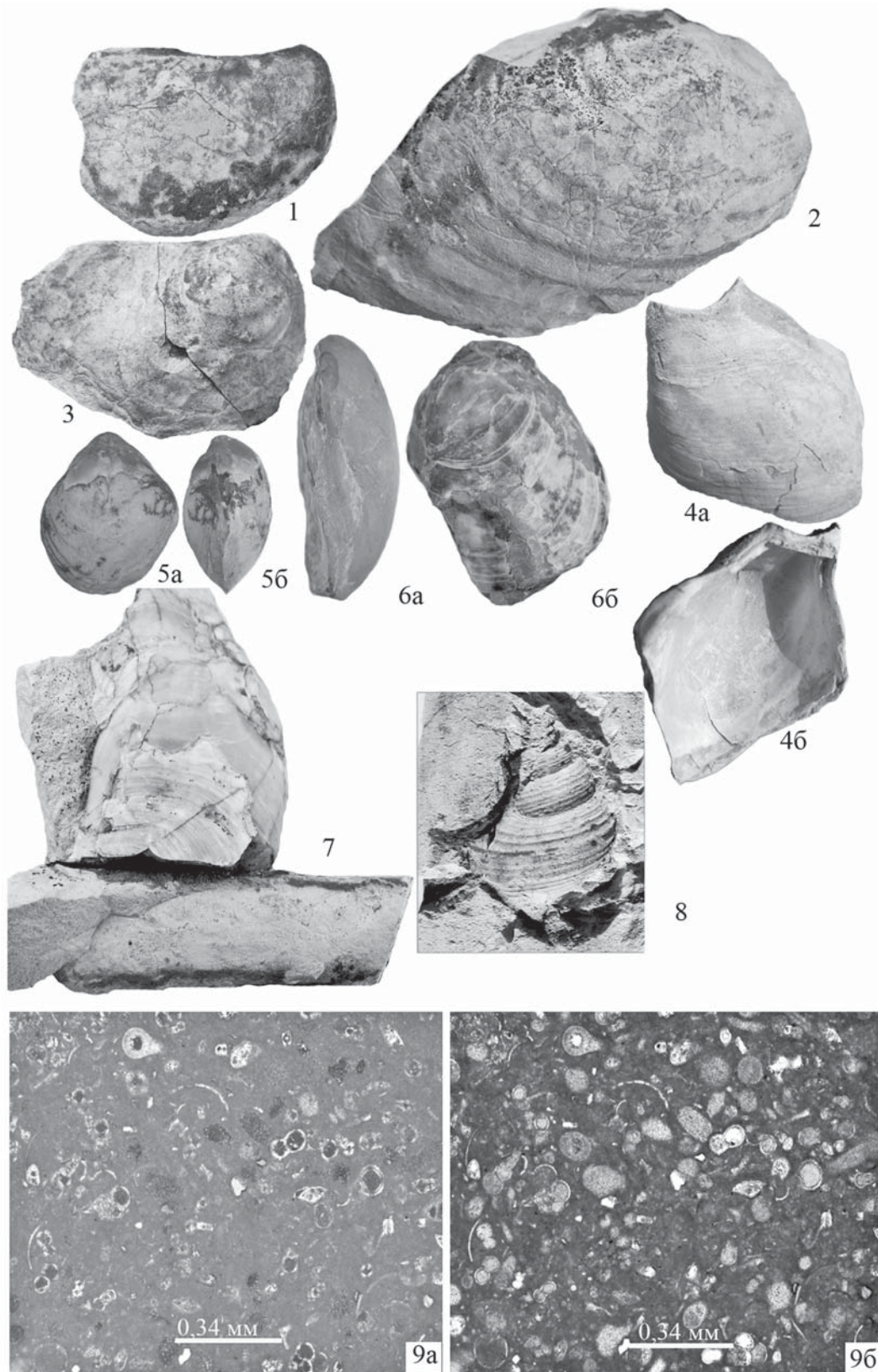


Рис. 5. Макрофауна и микрофотографии шлифов из разреза Кокурино-1. Фиг. 1. *Cataceramus barabini* (Morton); экз. СГУ SVB 75/13, правая створка; Кокурино-2, слой 1, инт. 0,4–0,5 м. Фиг. 2. *Cataceramus salisburgensis* (Fugger et Kastner); экз. СГУ SVB 75/25, левая створка; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,0–3,1 м. Фиг. 3. *Cataceramus regularis* (d'Orbigny); экз. СГУ SVB 75/30, правая створка; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,0–4,0 м. Фиг. 4. *Pycnodonte proboscideum* (d'Archiac); экз. СГУ SVB 75/34: 4a — левая створка наружная сторона, 4b — левая створка изнутри; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,1–3,2 м. Фиг. 5. *Carneithyris* cf. *uniplicata* Sahni; экз. СГУ SVB 75/29: 5a — спинная створка, 5b — сбоку; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,0–4,1 м. Фиг. 6. *Terebratula* cf. *obesa* Davidson; экз. СГУ SVB 75/27: 6a — сбоку, 6b — спинная створка; Кокурино-2, слой 1, инт. 0,3–0,4 м. Фиг. 7. Прирастание раковины *Pycnodonte vesicularis* (Lamarck) к поверхности фрагмента *Baculites* «smooth»; экз. СГУ SVB 75/33; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,9–4,2 м. Фиг. 8. *Aporrhais pyriformis* (Kner); экз. СГУ SVB 75/35, вид со стороны, противоположной устью; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,2–3,3 м. Фиг. 9. Микрофотографии шлифа опоковидного мела: а — параллельные николи, б — скрещенные николи; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,3–3,4 м

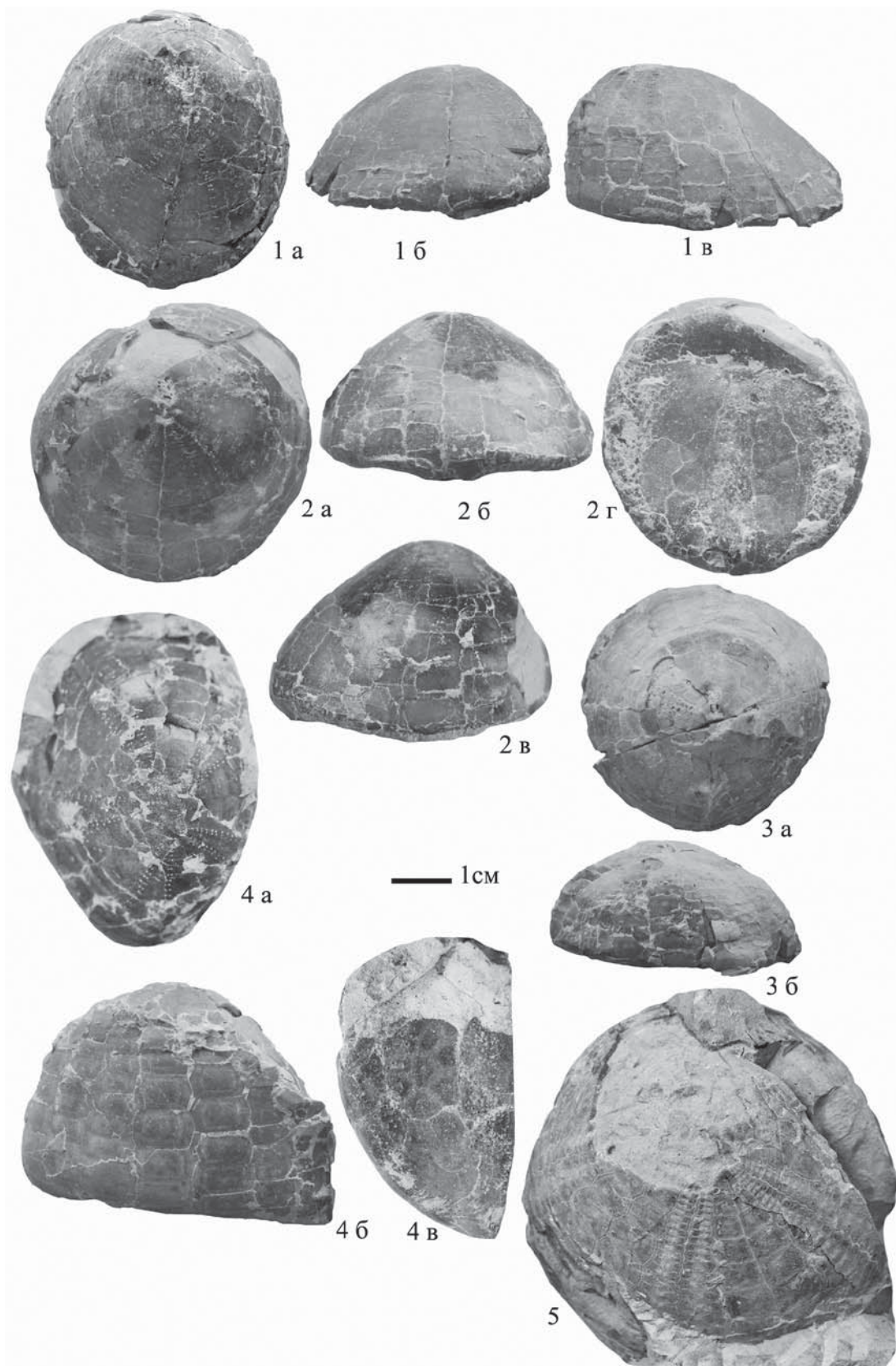


Рис. 6. Морские ежи из разреза Кокурино-1. Фиг. 1, 2. *Echinocorys lata fastigata* Lambert: 1 — экз. СГУ 204/27; 1а — вид сверху, 1б — вид сзади, 1в — вид слева; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,2–3,8 м; 2 — экз. СГУ 204/28; 2а — вид сверху, 2б — вид сзади, 2в — вид справа, 2г — вид снизу; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,2–3,8 м. 3. *Echinocorys* ex gr. *lata fastigata* Lambert; экз. СГУ 204/33; а — вид сверху, б — вид справа; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,2–3,8 м. Фиг. 4. *Echinocorys limburgica dupontii* Lambert; экз. СГУ 204/29; а — вид сверху, б — вид справа, в — вид снизу; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,2–3,8 м. Фиг. 5. *Echinocorys* sp.; экз. СГУ 204/32, вид сверху; Кокурино-1, слой 5, инт. 3,2–3,8 м

удалось собрать фрагменты скелетов, позволяющие определить их до уровня семейства *Leptophragmiidae* s.l. — *Leptophragma* sp., *Balantionella* sp., а также родов *Rhizopoterion* sp., *Ortodiscus* sp. и *Aphrocallistes* sp. В Поволжье набор этих форм типичен для верхнего кампана и входит в состав комплекса зон *Belemnitella minor*/*Bostrychoceras polyplacum* и *Belemnitella langei langei*/*Dydimoceras donezianum*.

Спонгиокомплекс *Balantionella–Leptophragma–Aphrocallistes* в разрезах Кокурино-1 и Кокурино-2 занимает промежуточное стратиграфическое положение относительно выделенных ранее слоев с губками — так называемых «губковых горизонтов», известных в основании как кампана, так и мергелей ланцеолятовой зоны нижнего маастрихта Правобережного Поволжья (Иванов, Первушов, 1999; Первушов, 1998, 2011). В слое 5 установлен род *Balantionella*, представители которого имеют широкое стратиграфическое распространение в регионе и известны из сеноманских — маастрихтских отложений (Первушов, 1999). Этот спонгиокомплекс выделен впервые, но его характеристика недостаточно полная из-за малого объема материала и его плохой сохранности. По доминированию представителей родов *Leptophragma* и *Aphrocallistes* он может быть сопоставлен с ранее установленными комплексами кремневых губок из терригенных пород верхнего мела Предмугоджарья и Кустанайской седловины (Первушов, 1998).

В составе микрофаунистического комплекса в разрезах Кокурино-1 и Кокурино-2 изучены фораминиферы, радиолярии, известковый наннопланктон и диноцисты (рис. 7–16).

Бентосные фораминиферы. Распределение бентосных фораминифер в разрезах позволяет выделить три фораминиферовые зоны (рис. 7, 8).

В нижней части разреза Кокурино-1 (слой 7 и нижняя часть слоя 6) установлен комплекс зоны *Globorotalites hiltermanni* (LC15) нижней части верхнего кампана зональной шкалы верхнего мела Восточно-Европейской платформы (Беньямовский, 2008). Он характеризуется присутствием *Astacolus* sp., *Robulus* sp., *Globorotalites hiltermanni* Kaever, *Stensioeina pommerana* Brotz., *Gyroidinoides obliquiseptatus* Mjatl., *Gavelinella umbilicatulata* Mjatl., *Cibicidoides involutus* (Reuss), *C. veltzianus* (d'Orb.), *Sitella carseyae* (Plumm.), *S. laevis* (Beiss.). Данная группировка близка к комплексу верхнекампанской зоны *Globorotalites hiltermanni* (LC15), которая присутствует в терминальной части пудовкинской свиты разреза Лысая гора (Вишневецкая и др., 2014, с. 48). Их роднит присутствие в обеих ассоциациях, во-первых, зонального вида *Globorotalites hiltermanni* Kaever, а во-вторых, *Sitella laevis*.

В более высокой части разреза (верхняя часть слоя 6 — слой 2) установлен комплекс зоны *Coryphostoma* (*Bolivina*) *incrassata* — *Bolivinoidea draco miliaris* (LC16) средней части верхнего кампана (Беньямовский, 2008). Он характеризуется

значительным обновлением, выражающимся в появлении ряда новых форм, а именно *Robulus* ex gr. *secans* (Reuss), *R. pseudovortex* (Marie), *Fronicularia* ex gr. *acissima* Pozar., *Pyramidulina obscura* (Reuss), *Laevidentalina* (*Dentalina*) *legumen* (Reuss), *L. (D.) streenstrupi* (Reuss), *Vaginulinopsis* sp., *V. compressus* (d'Orb.), *Valvulineria laevis* Brotz., *Gavelinella pertusa* (Marsson), *Praebulimina* ex gr. *ventricosa* (Brotz.), *Orbignyna* spp., *Arenobulimina* spp., *Ramulina globifera* Brady, *Glandulina cylindrica* (Reuss), *Quadrimorphina minuta* (Cushm.), *Pullenia cretacea* (Reuss), *Pleurostomella nitida* Marsson, *Bolivinoidea decoratus* (Jones), *B. draco miliaris* Hilt. et Koch, *B. aff. peterssoni* Brotz. Этот комплекс отвечает четко прослеживаемому в позднем кампане Европейской палеобиогеографической области боливиновому этапу развития бентосных фораминифер (Беньямовский, 2008). Обращает на себя внимание также и тот факт, что рассматриваемая ассоциация зоны LC16 ранее не была отмечена в верхнем кампане Саратовского Правобережья.

В слое 1 разреза Кокурино-1 встречены *Brotzenella* cf. *taylorensis* (Carsey), *Osangularia cordieriana* (d'Orb.) и *Cibicidoides beaumontianus* (d'Orb.). Присутствие зонального вида зоны *B. taylorensis* (LC17) (хотя и в открытой номенклатуре), по нашему мнению, указывает на возможность выделить этой части разреза одноименную зону средней — верхней частей верхнего кампана (Беньямовский, 2008). В этом слое, а также в образцах из разреза Кокурино-2 комплекс в основном представлен таксонами, большая часть которых встречалась в нижележащих отложениях: *Globorotalites hiltermanni*, *Pyramidulina obscura*, *Robulus* ex gr. *pseudovortex*, *Gyroidinoides obliquiseptata*, *Valvulineria laevis*, *Brotzenella monterelensis*. Отметим, что с нижней границей зоны *B. taylorensis* совпадает подошва налитовской свиты согласно официально действующей схеме верхнего мела Среднего и Нижнего Поволжья (Олферьев, Алексеев, 2005; Стратиграфическая схема..., 2004)

Планктонные фораминиферы. Помимо бентосных фораминифер обнаружены планктонные фораминиферы (рис. 9, 10). Среди них присутствуют спирально-плоскостные *Globigerinoides volutus* (White), шаровидные *Rugoglobigerina rugosa* (Plumm.), некилеватые *Archeoglobigerina blowi* (Bolli), *Heterohelix* spp. и впервые обнаруженные в верхнем кампане Саратовского Поволжья более глубоководные, чем перечисленные выше, килеватые *Contusotruncana morozovae* (Vass.) и *Globotruncana arca* (Cushm.). Находки *Rugoglobigerina rugosa* в разрезе Кокурино-1 приурочены к слоям 7 и 1. Примечательно, что в слое 4 разреза Кокурино-1 и в слое 3 разреза Кокурино-2 планктонные фораминиферы составляют заметную часть фораминиферовой ассоциации и представлены сравнительно разнообразным комплексом. Этот комплекс выделяется нами как слои с *Rugoglobigerina rugosa–Contusotruncana morozovae* и сопоставляется с верхнекампанскими ассоциациями зоны *Contusotruncana morozovae* Крымско-Кав-

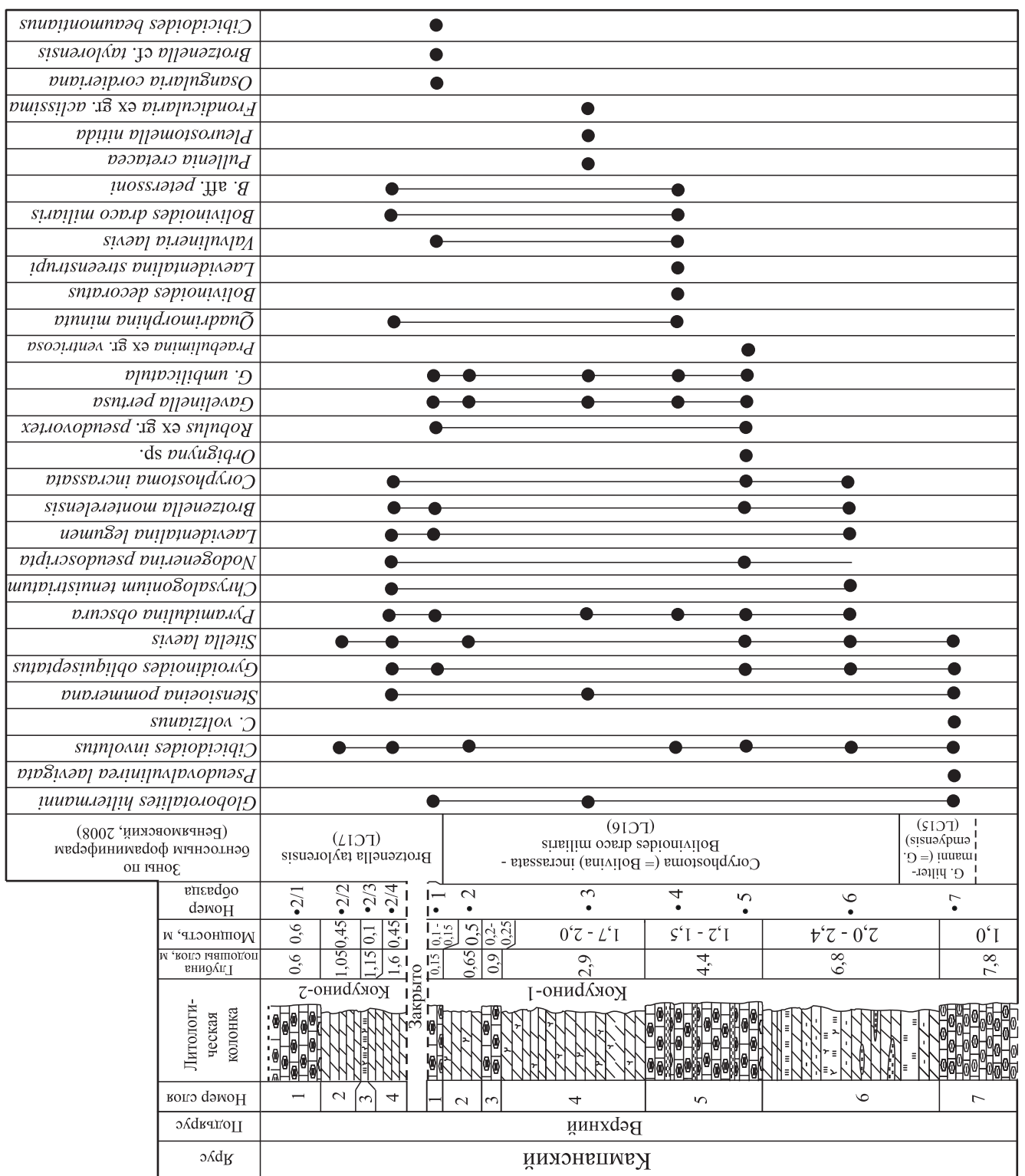


Рис. 7. Распределение бентосных фораминифер в сводном разрезе Кокурино (условные обозначения см. рис. 2)

казского региона и одноименными слоями Восточно-Европейской платформы (Копаевич, 2011).

Радиолярии. Изучение радиолярий показало, что в большинстве проб присутствуют однообразные диски. В слое 7 разреза Кокурино-1 установлен бедный комплекс, в котором определены таксоны широкого распространения: *Phaseliforma carinata* Pessagno, *P. magna* Pessagno, *Prunobrachium angustum* (Lipman). В нижней части слоя 6 содержится большое

количество разнообразных радиолярий (рис. 11, 12). Маркирующими таксонами являются *Amphipyndax tylotus* Foreman, *Prunobrachium articulatum* (Lipman), *P. sibiricum* (Lipman), *Xitus turitellus* (Lipman), совместная встречаемость которых указывает на верхнекампанский возраст этого интервала. Кроме того, в обр. 6 определены многочисленные *Crucella cruciferum* (Lipman), *C. tumeniensis* (Lipman), *Orbiculiforma volgensis* (Lipman), *Prunobrachium angustum*

(Lipman), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark) и др. (рис. 11).

В слое 3 разреза Кокурино-1 присутствует богатый комплекс радиолярий, которые, как правило, инкрустированы известковыми нанофоссилиями. В комплексе радиолярий определены многочисленные *Prunobrachium angustum* (Lipman), *P. articulatum* (Lipman), *P. boreale* Vishnevskaya, *P. sibiricum* (Lipman), *Pseudobrachium trilobatum* Vishnevskaya, *P. cf. ornatum* (Lipman). В этом интервале разреза широко представлены циртоидные формы *Xitus grandis* (Campbell et Clark), *X. asymbatos* (Foreman) и др., которые встречены и в разрезе Кокурино-2.

Установленная в обоих разрезах группировка видов относится к слоям с *Prunobrachium articulatum*, нижняя граница которых проводится по первому появлению вида-индекса (Вишневская, 2009). Слои с *Prunobrachium articulatum* прослежены в налитовской, павловской и суходольской свитах верхнего кампана Саратовской, Волгоградской и Ростовской областей (Александрова и др., 2012; Беньямовский и др., 2012; Олферьев и др., 2004). На всем этом пространстве слои с *Prunobrachium articulatum* приурочены к зоне *Belemnitella langei najdini* верхней части верхнего кампана. Данные по разрезу Кокурино-1 несколько расширяют стратиграфический диапазон рассматриваемых слоев в сторону удреждения их нижней границы — до уровня зоны *Belemnitella langei langei* нижней части верхнего кампана. Это достаточно важное уточнение, так как зона *Prunobrachium articulatum* уверенно выделяется в разрезах не только Русской плиты, но и Западной Сибири и Приполярного Урала, являясь прекрасным биостратиграфическим маркером верхней части верхнего кампана (Вишневская, 2001).

Известковый наннопланктон. Определение известкового наннопланктона было проведено в двух образцах из разреза Кокурино-1, где нанофоссилии имеют плохую сохранность.

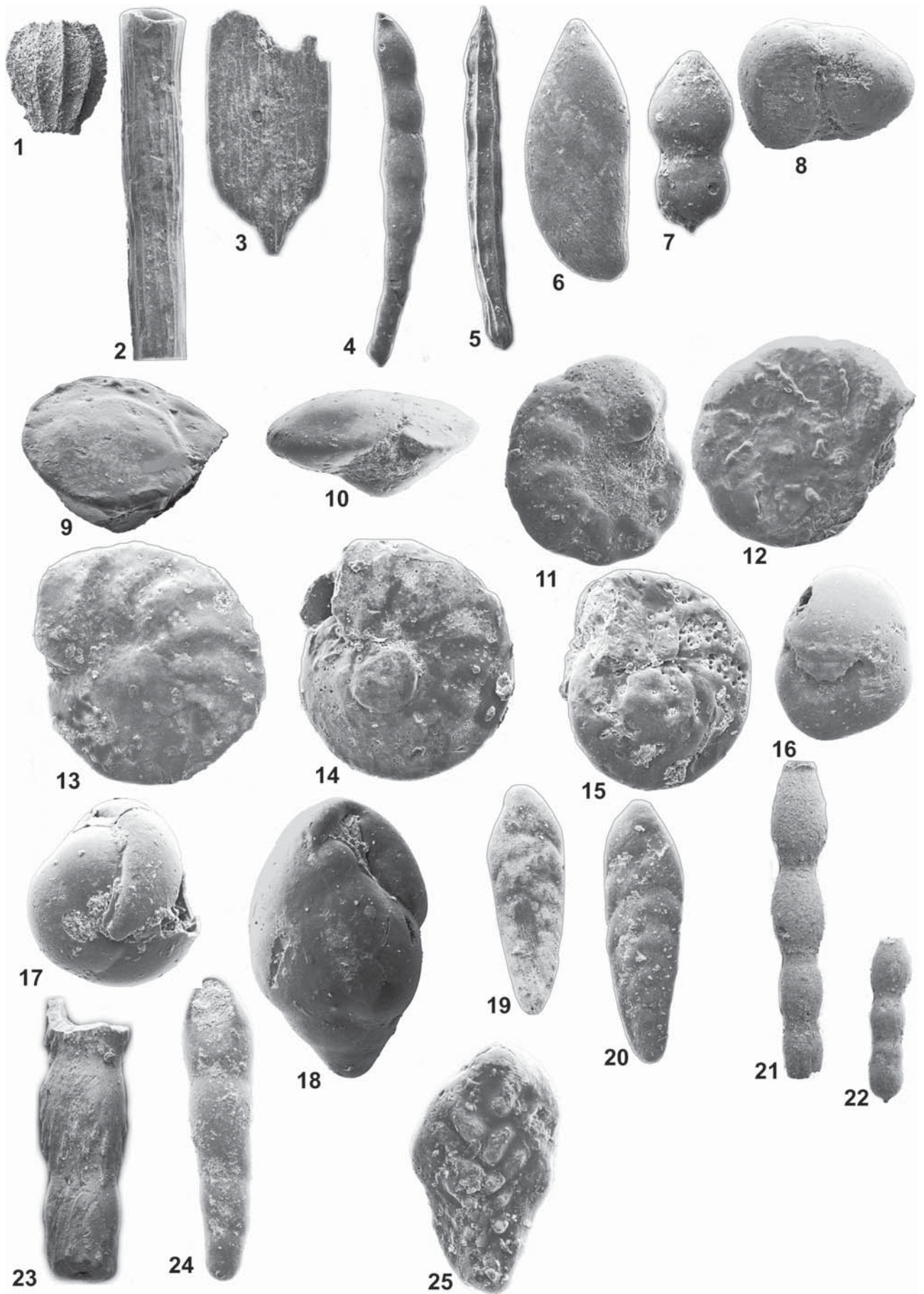
В слое 6 определен обедненный комплекс наннопланктона, представленный *Broinsonia* sp., *Chiastozygus* sp.?, *Kamptnerius magnificus* Deflandre, *Pre-discosphaera* sp.

Слой 3 содержит более разнообразный комплекс наннопланктона: *Ahmuerella octoradiata* (Górka), *Archangelskiella specillata* Vekshina, *Biscutum ellipticum* (Górka), *Broinsonia* sp., *Chiastozygus amphipons?* (Bramlette et Martini), *Crepidolithus* sp., *Cribrosphaerella ehrenbergii* (Arkhangelsky), *Dodekapodorhabdus noeliae* Perch-Nielsen, *Eiffellitus turriseiffelii* (Deflandre in Deflandre et Fert), *Kamptnerius magnificus* Deflandre, *Microrhabdulus attenuatus?* (Deflandre), *Micula* cf. *concava* (Stradner in Martini et Stradner), *Micula* sp., *Prediscosphaera cretacea* (Arkhangelsky), *P. cf. bukryi* Perch-Nielsen, *Repagulum parvidentatum* (Deflandre et Fert), *Reinhardtites anthophorus?* (Deflandre), *Staurolithites* sp., *Staurolithites imbricatus?* (Gartner), *Tranolithus* cf. *exiguus* Stover, *Watznaueria barnesae* (Black), *Zeughrabdodus diplogrammus* (Deflandre in Deflandre et Fert), *Z. spiralis* (Bramlette et Martini).

Точный возраст установленных ассоциаций наннопланктона определить трудно, так как присутствует недостаточно видов-индексов. Обнаружены только стратиграфически важные *Broinsonia* sp. и *Reinhardtites anthophorus?*. Все экземпляры *Broinsonia* sp. наблюдались только с проксимальной стороны, что не позволило точно определить вид. Этот род появляется в коньяке и исчезает в верхах верхнего кампана. Экземпляр, определенный как *Reinhardtites anthophorus?*, сильно загрязнен. Этот вид появляется также в коньяке, его исчезновение фиксируется в кровле подзоны СС 22b (Perch-Nielsen, 1985). Таким образом, возраст отложений, представленных в разрезе Кокурино-1, может быть датирован только в широком диапазоне как коньяк-кампан.

Диноцисты присутствуют в большинстве проб. Установлены разнообразные и насыщенные спектры микрофитопланктона, за исключением ряда образцов, где встречены количественно бедные

Рис. 8. Бентосные фораминиферы из разрезов Кокурино-1 и Кокурино-2. Фиг. 1. *Pyramidulina obscura* (Reuss); экз. ГИН К1/6-1, общий вид, × 50; Кокурино-1, слой 6, обр. 6. Фиг. 2. *Chrysalogonium tenuistriatum* (Franke); экз. ГИН К1/6-2, общий вид, × 66; Кокурино-1, слой 6, обр. 6. Фиг. 3. *Fronicularia* ex gr. *alissima* (Pozaryska); экз. ГИН К2/4-1, общий вид, × 53; Кокурино-2, слой 4, обр. 4. Фиг. 4. *Laevidentalina (Dentalina) legumen* (Reuss); экз. ГИН К2/4-2, общий вид, × 40; Кокурино-2, слой 4, обр. 4. Фиг. 5. *L. (D.) steenstrupi* (Reuss); экз. ГИН К2/4-3, общий вид, × 40; Кокурино-2, слой 4, обр. 4. Фиг. 6. *Vaginulinopsis compressus* (d'Orb.); экз. ГИН К1/3-1, общий вид, × 73; Кокурино-1, слой 4, обр. 3. Фиг. 7. *Glandulina (?) cylindrica* (Reuss); экз. ГИН К2/4-4, общий вид, × 45; экз. ГИН К2/4-2; Кокурино-2, слой 4, обр. 4. Фиг. 8. *Gyroidinoides obliquiseptatus* Mjatl.; экз. ГИН К1/6-3, общий вид, × 100; Кокурино-1, слой 6, обр. 6. Фиг. 9, 10. *Globorotalites hiltermanni* Kaever (= *G. emdyensis* Vass.); 9 — экз. ГИН К1/7-1, сбоку, × 75; Кокурино-1, слой 7, обр. 7; 10 — экз. ГИН К1/3-2, сбоку, × 100; Кокурино-1, слой 4, обр. 3. Фиг. 11. *Gavelinella pertusa* (Marsson); экз. ГИН К1/3-3, умбиликальная сторона, × 100; Кокурино-1, слой 4, обр. 3. Фиг. 12. *Pseudogavelinella clementiana laevigata* (Marie); экз. ГИН К1/7-2, спиральная сторона, × 70; Кокурино-1, слой 7, обр. 7. Фиг. 13. *Brotzenella monterelensis* (Marie); экз. ГИН К1/5-1, спиральная сторона, × 100; Кокурино-1, слой 5, обр. 5. Фиг. 14. *Cibicidoides involutus* (Reuss); экз. ГИН К1/7-3, спиральная сторона, × 120; Кокурино-1, слой 7, обр. 7. Фиг. 15. *Cibicidoides voltzianus* (d'Orb.); экз. ГИН К1/7-2, спиральная сторона, × 110; Кокурино-1, слой 7, обр. 7. Фиг. 16. *Quadrimorphina minuta* (Cushman); экз. ГИН К1/4-1, общий вид, × 150; Кокурино-1, слой 5, обр. 4. Фиг. 17. *Pullenia cretacea* (Reuss); экз. ГИН К1/3-3, общий вид, × 140; Кокурино-1, слой 4, обр. 3. Фиг. 18. *Sitella laevis* (Beiss.); экз. ГИН К1/7-5, общий вид, × 100; Кокурино-1, слой 7, обр. 7. Фиг. 19, 20. *Coryphostoma incrassata* (Reuss); 19 — экз. ГИН К1/5-2, общий вид, × 66; 20 — экз. ГИН К1/5-2, общий вид, × 66; Кокурино-1, слой 5, обр. 5. Фиг. 21–23. *Nodogenerina pseudoscripta* (Cushman); 21 — экз. ГИН К1/6-4, общий вид, × 36; 22 — экз. ГИН К1/6-5, общий вид, × 46; Кокурино-1, слой 6, обр. 6; 23 — экз. ГИН К2/4-4, общий вид, × 60; Кокурино-2, слой 4, обр. 4. Фиг. 24. *Pleurostomella nitida* Morigow; экз. ГИН К1/3-4, общий вид, × 70; Кокурино-1, слой 5, обр. 4. Фиг. 25. *Bolivinooides decoratus* (Jones); экз. ГИН К1/4-3, общий вид, × 200; Кокурино-1, слой 5, обр. 4.



спектры (рис. 13–16). Таксонами, встречающимися по всему изученному интервалу, являются: *Spiniferites ramosus* s.l., *Gillinia hymenophora* Cookson et Eisenack, *Palaeostomocystis reticulata* Deflandre, *Fromea chytra* (Drugg) Stover et Evitt, *Leberidocysta chlamydata* (Cookson et Eisenack) Stover et Evitt, *Senoniasphaera microreticulata* Bideaux et McIntyre, *Palynodinium helveticum* Kirsch, *Heterosphaeridium heteracanthum* (Deflandre et Cookson) Eisenack et Kjellström, *Hystriochosphaeridium tubiferum* (Ehrenberg) Deflandre, *Chatangiella? robusta* (Benson) Stover et Evitt, *Chatangiella* sp., *Xenascus wetzelii* Slimani, *Surculosphaeridium? longifurcatum* (Firtion) Davey et al., *Biconidinium reductum* (May) Kirsch, *Cribroperidinium (=Acanthaulax) willsonii* Yun Hyesu, *Callaiosphaeridium asymmetricum* (Deflandre et Courteville) Davey et Williams, aff. *Fromea* sp., ex gr. *Cassidium fragile* (Harris) Drugg и др.

Количественные и качественные изменения в составе ассоциаций позволили выделить два био-стратона в ранге слоев с характерными комплексами диноцист.

Первый комплекс (слои с *Trithyrodinium evittii*) установлен в обр. 7–1 в разрезе Кокурино-1. Комплекс слоев характеризуется частой встречаемостью каватных перидиниоидных таксонов: *Trithyrodinium evittii* Drugg, *Chatangiella? robusta*, разнообразных шиповатых видов *Chatangiella*, а также *Spiniferites ramosus* s.l., *Gillinia hymenophora*. Наряду с ними часты акритархи *Fromea chytra*, *Palaeostomocystis reticulata*, *Paralecaniella indentata* Cookson et Eisenack. Только в этом комплексе присутствуют *Palaeohystrichophora infusorioides* Deflandre, *Spinidinium* cf. *eggeri* Kirsch, *Odontochitina operculata* (Wetzel) Deflandre et Cookson, *O. costata* Alberti, *Turnhosphaera hypoflata* (Yun Hyesu) Slimani, *Rhiptocorys veligera* (Deflandre) Lejeune-Carpentier et Sarjeant, *Xenascus ceratioides* (Deflandre) Lentin et Williams, *Chatangiella vniigrii* (Vozzhennikova) Lentin et Williams, *Ch. niiga* Vozzhennikova, *Ch. bondarenkoi* (Vozzhennikova) Lentin et Williams, *Tanyosphaeridium regulare* Davey et Williams, *Phanerodinium* sp., *Dinogymnium westralium* (Cookson et Eisenack) Evitt et al., *D. acuminatum* Evitt et al., *Membranosphaera maastrichtica* Samoiloitch, *Spongodinium* cf. *delitiense* (Ehrenberg) Deflandre, *Alterbidinium recticornum* Vozzhennikova, *Hystriochosphaeropsis quasibrata* (Wetzel) Gocht, *Palaeoperidinium pyrophorum* (Ehrenberg) Sarjeant. Виды *Odontochitina operculata*, *O. costata*, *Turnhosphaera hypoflata*, *Xenascus ceratioides* и *Palaeohystrichophora infusorioides* приурочены к нижней части слоев.

Второй комплекс (слои с *Senoniasphaera microreticulata*) установлен в разрезе Кокурино-2 в обр. 2–4. Отличием от нижнего комплекса является меньшее разнообразие диноцист, частая встречаемость *Senoniasphaera microreticulata*, *Heterosphaeridium heteracanthum*, *Spiniferites ramosus* s.l., *Paralecaniella indentata*, aff. *Fromea* sp., уменьшение количества *Fromea chytra*, *Palaeostomocystis reticulata*. Появляются *Areoligera medusettiformis* Wetzel, *Chatangiella cassidea* Lebedeva, *Dinogymnium sibiricum* (Vozzhen-

nikova) Lentin et Williams, *Oligosphaeridium complex* (White) Davey et Williams, отсутствует *Trithyrodinium evittii*.

Сравнение комплексов выделенных выше слоев (рис. 17) с комплексами диноцист из стратотипического разреза границы кампана и маастрихта в карьере Терси (Франция) показывает, что их можно сопоставить с уровнем верхнекампанской зоны *Trithyrodinium evittii*, установленной в верхней части формации Дазвак (d'Azevac unit) в интервале 80,6–114,8 м. Возраст зоны подтверждается многочисленными макро- и микрофаунистическими данными (Odin, Lamaurelle, 2001). Она охватывает основной объем аммонитовой зоны *Nostoceras huatti* (за исключением чуть меньше трети базальной части зоны) (Antonescu et al., 2001a,b; Schiøler, Wilson, 2001). Кроме наличия зонального вида кокуринский и терсиский комплексы сближает присутствие *Palaeohystrichophora infusorioides*, *Chatangiella? robusta*, *Palaeostomocystis reticulata*, *Biconidinium reductum* и др., а также последнее присутствие рода *Odontochitina* в нижней части зоны.

Следует отметить, что П. Шиолер и Дж. Уилсон (Schiøler, Wilson, 2001) указывают на присутствие *Trithyrodinium* cf. *evittii* в более низких горизонтах разреза Терсис (23,8–37,5 м) на уровне средней части диноцистовой зоны *Odontochitina costata*, включающей полностью аммонитовую зону *Bostrychoceras polyplacum*. Эта часть зоны *Odontochitina costata* в основном эквивалентна зоне *Globotruncana calcarata* по планктонным фораминиферам (Ion, Odin, 2001). Учитывая, что слои Дазвак содержат преимущественно бедные комплексы диноцист (Odin, Lamaurelle, 2001), можно допустить первое стратиграфическое появление *Trithyrodinium evittii* в разрезе Терсис ниже, в зоне *Bostrychoceras polyplacum*. Однако значительное количество *Trithyrodinium evittii* в одноименных слоях разреза Кокурино-1 (до 30% в обр. 6) позволяет предположить, что здесь представлен более высокий стратиграфический уровень: верхняя часть зоны *Odontochitina costata* и переходный интервал к зоне *Trithyrodinium evittii*, т.е. верхняя часть зоны *Bostrychoceras polyplacum* и базальная часть зоны *Nostoceras huatti*.

Присутствующие в комплексе слоев с *Trithyrodinium evittii* другие таксоны диноцист также указывают на верхний кампан. Так, первое появление *Chatangiella? robusta* в разрезах Атлантического побережья Северной Америки установлено на уровне верхней части фораминиферовых зон *Globotruncana calcarata* и *Bolivinoidea decoratus* (Aurisano, 1989), а последнее присутствие в разрезе Терсис приурочено к базальной части формации Лес Винье (Les Vignes unit) (Schiøler, Wilson, 2001), что указывает на приуроченность этого таксона к верхнекампанским отложениям. В верхнемеловых отложениях Бельгии последние находки *Palaeohystrichophora infusorioides* и *Cribroperidinium wilsonii* отмечены близко к средней части белемнитовой зоны *Belmonitella woodi*, а *Xenascus wetzelii* — на границе зон

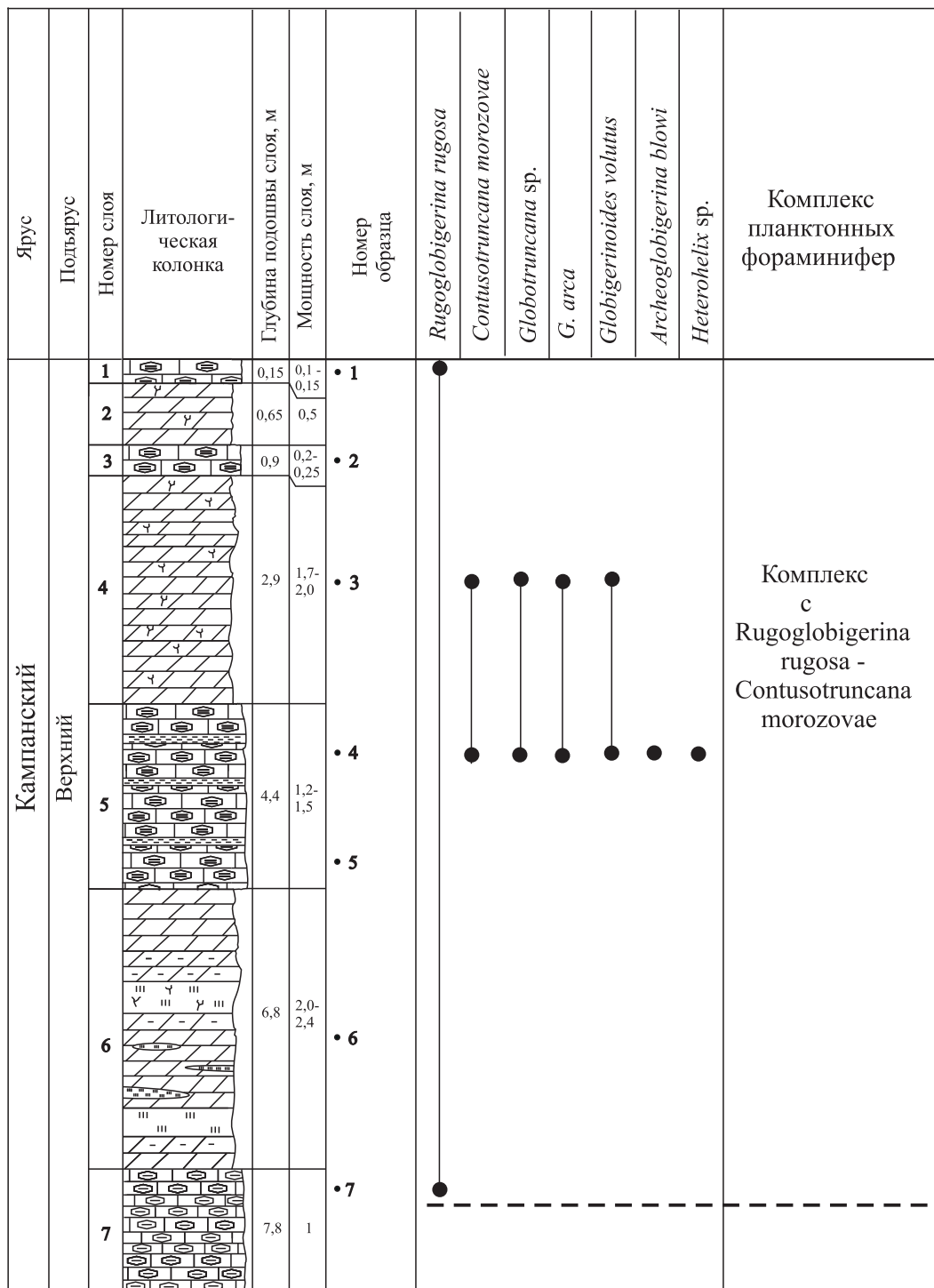


Рис. 9. Распределение планктонных фораминифер в сводном разрезе Кокурино (условные обозначения см. рис. 2)

Belemnitella woodi и *Belemnitella minor*, а первое появление *Trithyrodinium evittii* — на границе зон *Belemnitella minor* и *Belemnella lanceolata* (Slimani, 2001). В разрезах Германии совместная встречаемость *Palynodinium helveticum* и *Biconidinium reductum* указывается в зоне *Aegoligera coronata*, объем которой отвечает зонам *elevata-calcarata* по фораминиферам, а появление *Trithyrodinium evittii*, *Spongodinium delitiense* — в подзоне *Spongodinium delitiense* на уровне зоны *falsostuarti* по фораминиферам (Kirsch, 1991). На юге Западной Сибири разнообразные

шиповатые формы *Chatangiella*, присутствующие в разрезе Кокурино-1, отмечаются в славгородской свите кампанского возраста в слоях с *Chatangiella manumii* — *Chatangiella vngirii* (Лебедева и др., 2013).

Сравнение систематического состава комплексов слоев с *Trithyrodinium evittii* с таковыми скв. 13 на юго-западе Волгоградской области (рис. 17) показывает, что совместное присутствие большинства таких характерных таксонов, как *Trithyrodinium evittii* (= *T. fragile*), *Gillinia hymenophora*, *Palaeostomocystis reticulata* (= *Cladopyxidium reticulatum*), *Heterosphaeridi-*

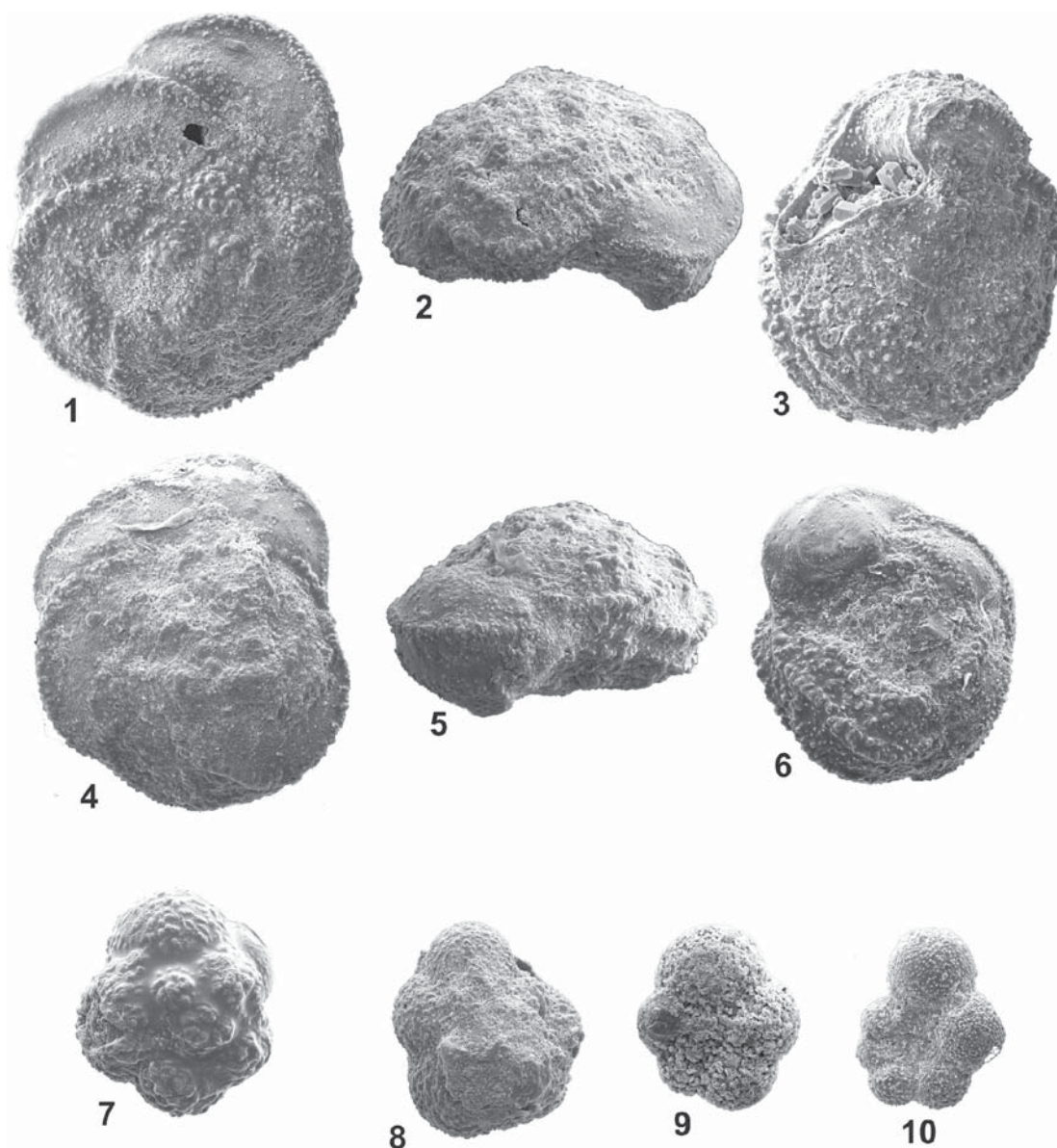


Рис. 10. Планктонные фораминиферы из разрезов Кокурино-1 и Кокурино-2. Фиг. 1–3. *Globotruncana arca* (Cushman): 1 — экз. ГИН К1/3-5, спиральная сторона, $\times 125$; 2 — экз. ГИН К1/3-6, сбоку, $\times 115$; 3 — экз. ГИН К1/3-7, умбиликальная сторона, $\times 135$; Кокурино-1, слой 4, обр. 3. Фиг. 4–6. *Contusotruncana morozovae* (Vassilenko): 4 — экз. ГИН К1/3-8, спиральная сторона, $\times 120$; 5 — экз. ГИН К1/3-9, сбоку, $\times 120$; экз. ГИН К1/3-9; 6 — умбиликальная сторона, экз. ГИН К1/3-10; Кокурино-1, слой 4, обр. 3. Фиг. 7, 8. *Rugoglobigerina rugosa* (Plumm.): 7 — экз. ГИН К1/1-1, спиральная сторона, $\times 115$; 8 — экз. ГИН К1/1-2, спиральная сторона, $\times 115$; Кокурино-1, слой 1, обр. 1. Фиг. 9. *Archeoglobigerina blowi* (Bolli), экз. ГИН К2/4-5, спиральная сторона, $\times 60$; Кокурино-2, слой 4, обр. 4. Фиг. 10. *Globigerinelloides volutus* (White), экз. ГИН К2/4-5, спиральная сторона, $\times 100$; Кокурино-2, слой 4, обр. 4

um heteracanthum, *Neoeurysphaeridium glabrum* Slimani, *Chatangiella* spp., *Dinogymnium* spp., *Amphigymnium* spp. и *Areoligera* spp., отмечается в налитовской свите с уровня зоны *Samlandia mayi*, которая частично охватывает зоны LC16–LC18 по бентосным фораминиферам и нижнюю часть зоны *Prunobrachium articulatum* по радиоляриям (Александрова и др., 2012).

Ассоциация диноцист слоев с *Senoniasphaera microreticulata* в разрезе Кокурино-2 аналогична таковой одноименных слоев, установленных в верхней части налитовской и в береславской свитах и датированных верхним кампаном–маастрихтом (Александрова и др., 2012). Нижняя граница частой встре-

чаемости *Senoniasphaera microreticulata* в скв. 13 приурочена к границе зон LC18 и LC19 по бентосным фораминиферам и к верхней части зоны *Prunobrachium articulatum* по радиоляриям. Присутствие в комплексе *Chatangiella? robusta*, стратиграфическое распространение которой не выходит за пределы кампана, а также отсутствие таксонов, характерных для маастрихта, ограничивает возраст слоев с *Senoniasphaera microreticulata* верхней частью верхнего кампана. Таким образом, на основании последовательности диноцистовых комплексов можно сделать вывод о более высоком стратиграфическом положении разреза Кокурино-2 по сравнению с Кокурино-1.

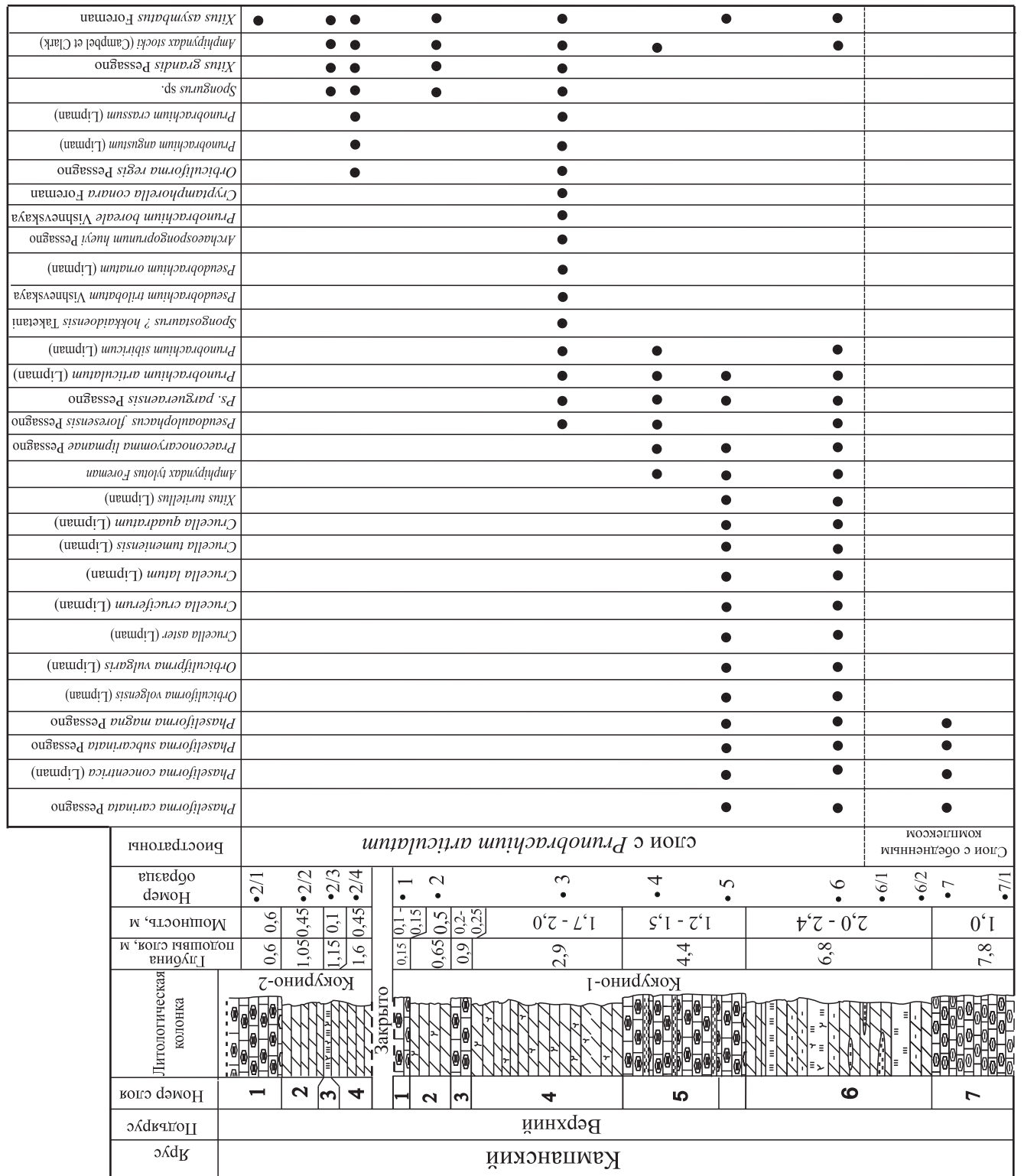


Рис. 11. Распределение радиоларий в сводном разрезе Кокурино (условные обозначения см. рис. 2)

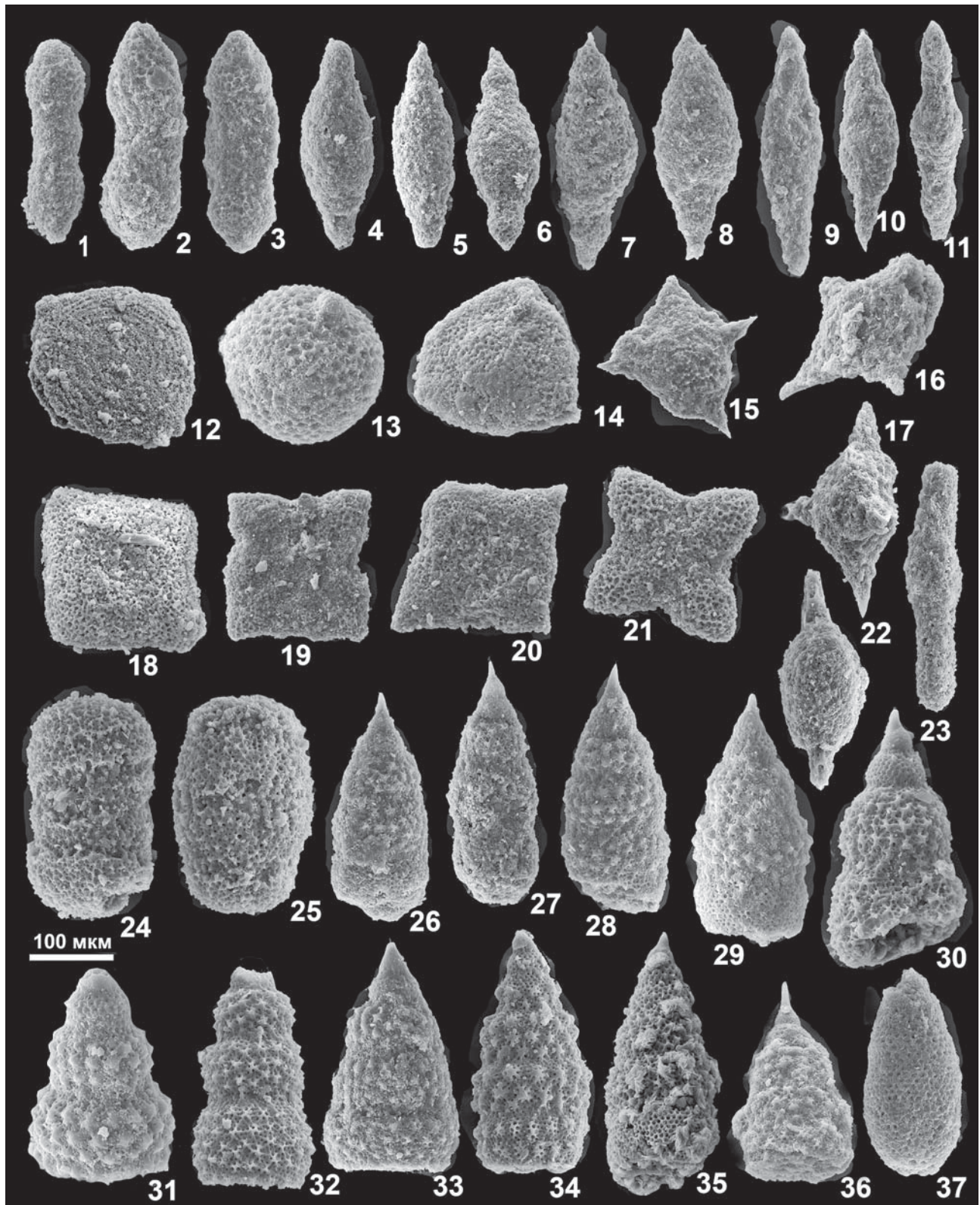


Рис. 12. Радиоларии из разреза Кокурино-1. Экземпляры, изображенные на фиг. 7, 12, 18–21, 24, 25, 30, 32, 34 и 35, происходят из обр. 6, остальные — из обр. 3. Фиг. 1. *Pseudobrachium trilobatum* Vishnevskaya. Фиг. 2, 3. *Prunobrachium* cf. *ornatum* (Lipman). Фиг. 4. *Prunobrachium boreale* Vishnevskaya. Фиг. 5–8. *Prunobrachium articulatum* (Lipman). Фиг. 9–11. *Prunobrachium angustum* (Lipman). Фиг. 12. *Orbiculiforma volgensis* (Lipman). Фиг. 13. *Cryptamphorella conara* (Foreman). Фиг. 14. *Pseudoaulophacus floresensis* (Pessagno). Фиг. 15–17. *Spongostaurus hokkaidoensis* Taketani. Фиг. 18. *Crucella quadratum* (Lipman). Фиг. 19. *Crucella latum* (Lipman). Фиг. 20. *Crucella aster* (Lipman). Фиг. 21. *Crucella membraniferum* (Lipman). Фиг. 22. *Archaeospongoprunum hueyi* Pessagno. Фиг. 23. *Spongurus* sp. Фиг. 24. *Phaseliforma concentrica* (Lipman). Фиг. 25. *Phaseliforma carinata* Pessagno. Фиг. 26–29, 33. *Xitus grandis* (Campbell et Clark). Фиг. 30. *Xitus turitellus* (Lipman). Фиг. 31, 32, 36. *Xitus* ex gr. *turitellus* (Lipman). Фиг. 34. *Xitus asymbathos* (Foreman). Фиг. 35. *Amphipyndax tylotus* Foreman. Фиг. 37. *Amphipyndax* ex gr. *stocki* (Campbell et Clark)

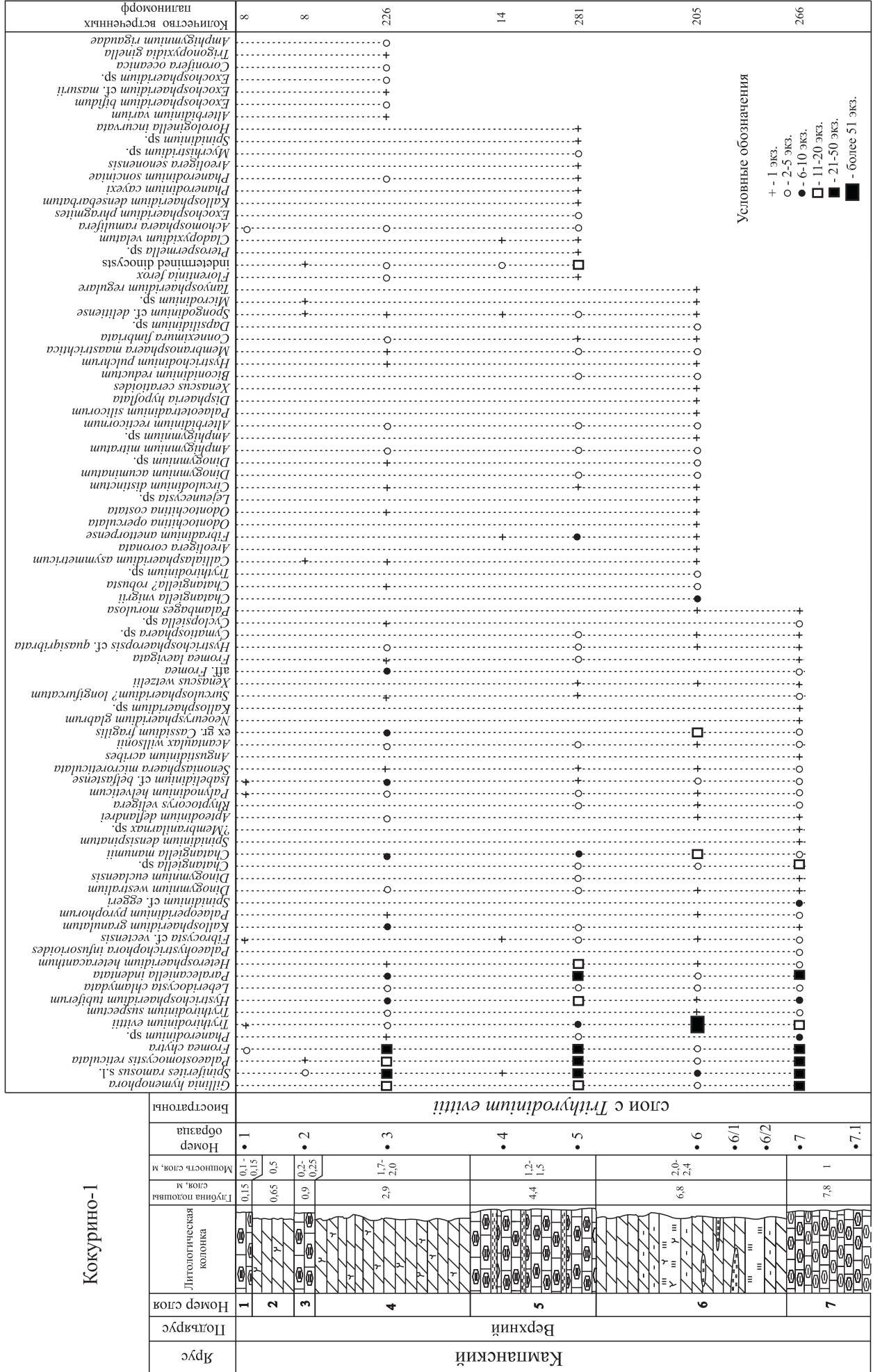


Рис. 13. Распределение диноцист в разрезе Кокурино-1 (условные обозначения см. рис. 2)

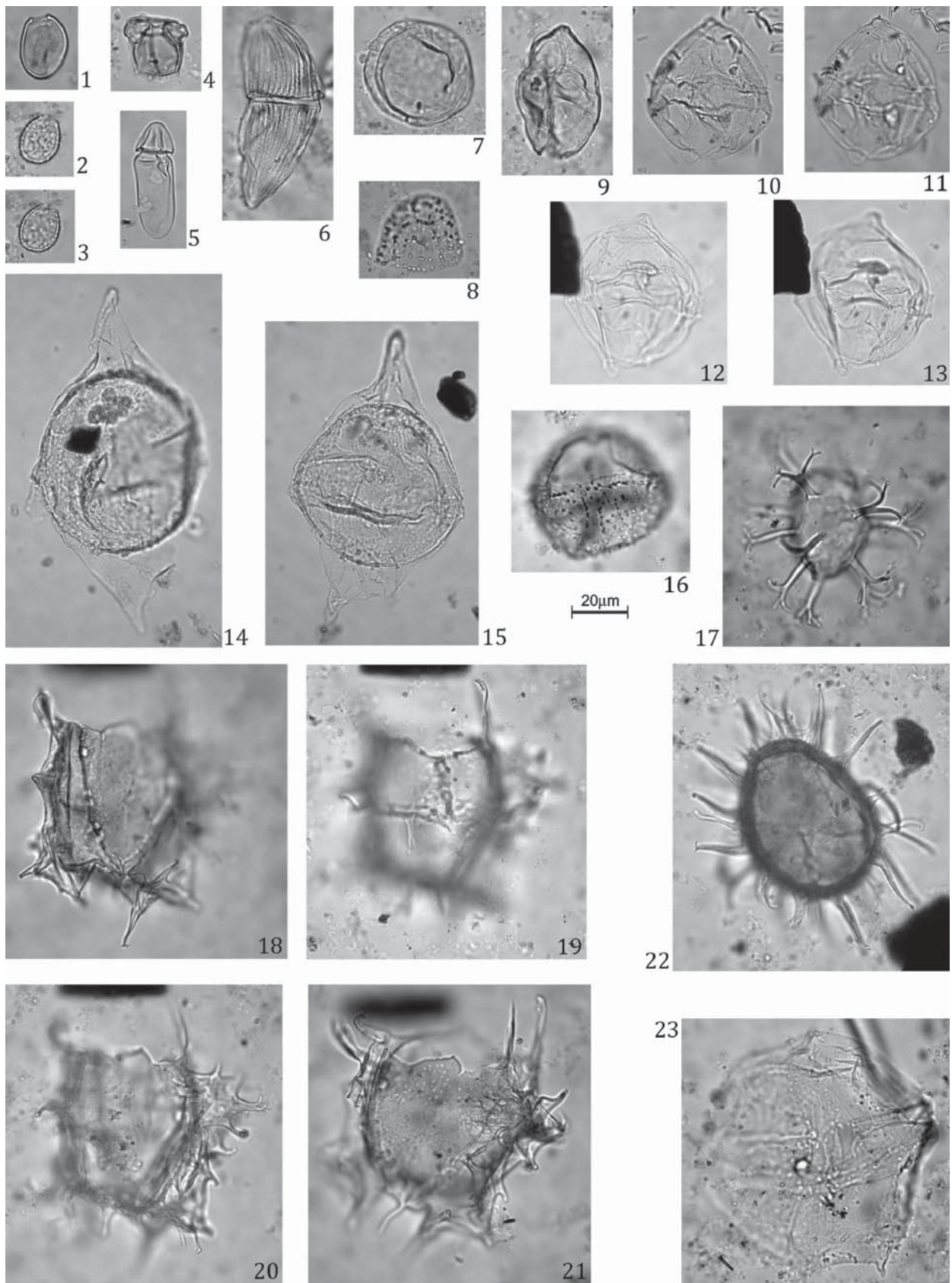


Рис. 14. Диноцисты из разреза Кокурино-1. Увеличение везде $\times 500$. Экземпляры, изображенные на фиг. 1–4, 6–9, 18–23, происходят из обр. 7, Кокурино-1; на фиг. 5, 10–15 — из обр. 6, Кокурино-1. Фиг. 1. *Fromea chytra* (Drugg) Stover et Evitt. Фиг. 2, 3. *Palaeostomocystis reticulata* Deflandre. Фиг. 4. *Gillinia hymenophora* Cookson et Eisenack. Фиг. 5. *Amphigygnium mitratum* (Vozzhennikova) Lentin et Vozzhennikova. Фиг. 6. *Dinogymnium westralium* (Cookson et Eisenack) Evitt et al. Фиг. 7. *Paralecianiella indentata* Cookson et Eisenack. Фиг. 8. operculum *Cribroperidinium willsonii* Yun Hyesu. Фиг. 9. *Isabelidinium* cf. *belfastense* (Cookson et Eisenack) Lentin et Williams. Фиг. 10–13. *Trithyrodinium evittii* Drugg. Фиг. 14, 15. *Chatangiella?* *robusta* (Benson) Stover et Evitt. Фиг. 16. *Cribroperidinium willsonii* Yun Hyesu. Фиг. 17. *Surculosphaeridium?* *longifurcatum* (Firtion) Davey et al. Фиг. 18–21. *Palynodinium helveticum* Kirsch. Фиг. 22. *Fibrocysta* cf. *vectensis* (Eaton) Stover et Evitt. Фиг. 23. *Palaeoperidinium pyrophorum* (Ehrenberg) Sarjeant

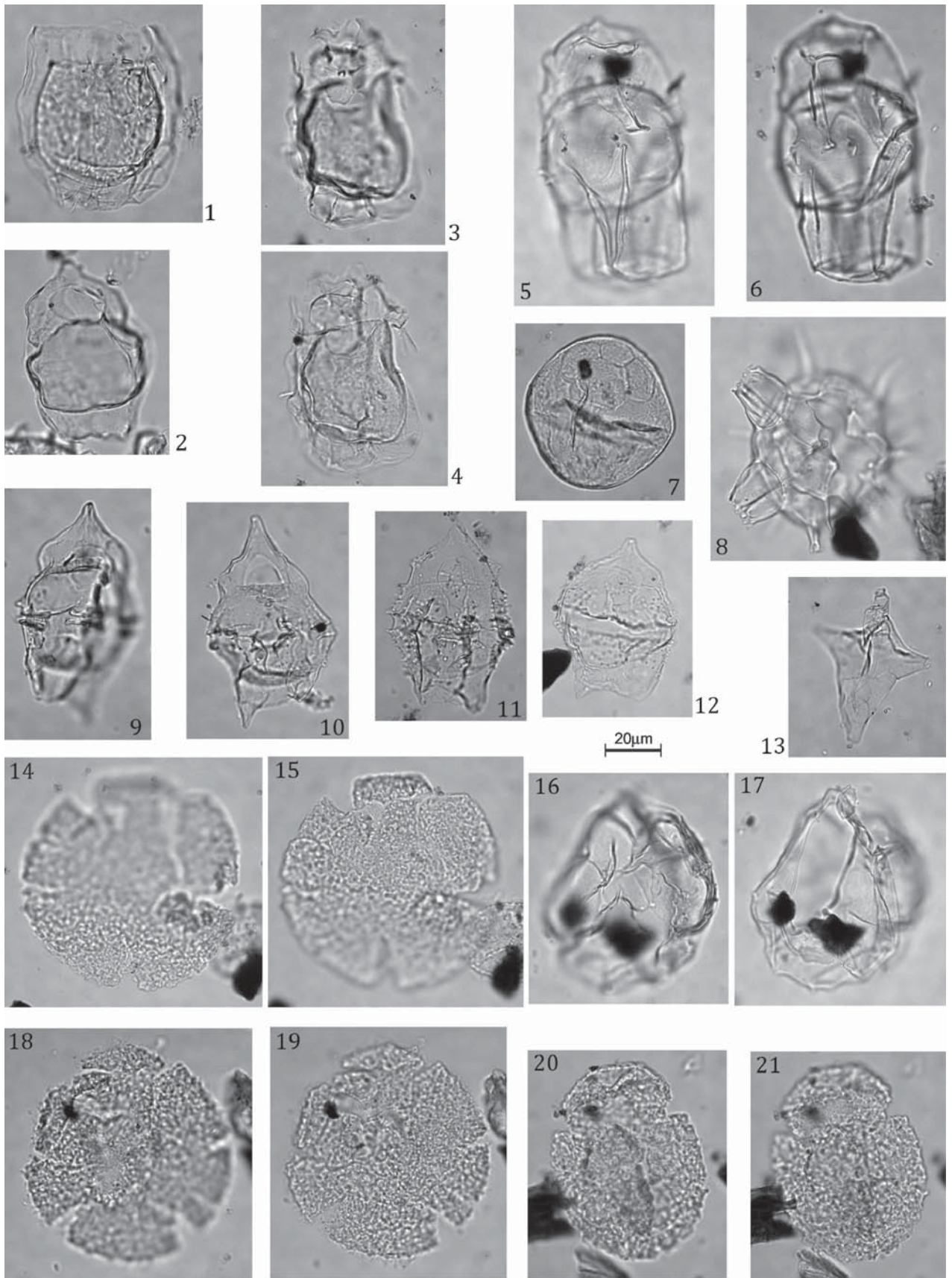


Рис. 15. Диноцисты из разреза Кокурино-1. Увеличение везде $\times 500$. Все изображенные экземпляры происходят из обр. 6, Кокурино-1. Фиг. 1. *Leberidocysta chlamydata* (Cookson et Eisenack) Stover et Evitt. Фиг. 2. *Isabelidinium* sp. Фиг. 3, 4. *Ovoidinium* sp. Фиг. 5, 6. *Hystriosphaeeropsis quasibrata* (Wetzel) Gocht. Фиг. 7. inner body *Chatangiella? robusta* (Benson) Stover et Evitt. Фиг. 8. *Raetiaedinium truncigerum* (Deflandre) Kirsch. Фиг. 9, 10. *Chatangiella manumii* Cookson et Eisenack. Фиг. 11, 12. *Chatangiella vniigrii* (Vozzhennikova) Lentin et Williams. Фиг. 13. *Palaeotetradinium silicorum* Deflandre. Фиг. 14, 15, 18–21. ex gr. *Cassidium fragilis* (Harris) Drugg. Фиг. 16, 17. *Turnhosphaera hypoflata* (Yun Hyesu) Slimani

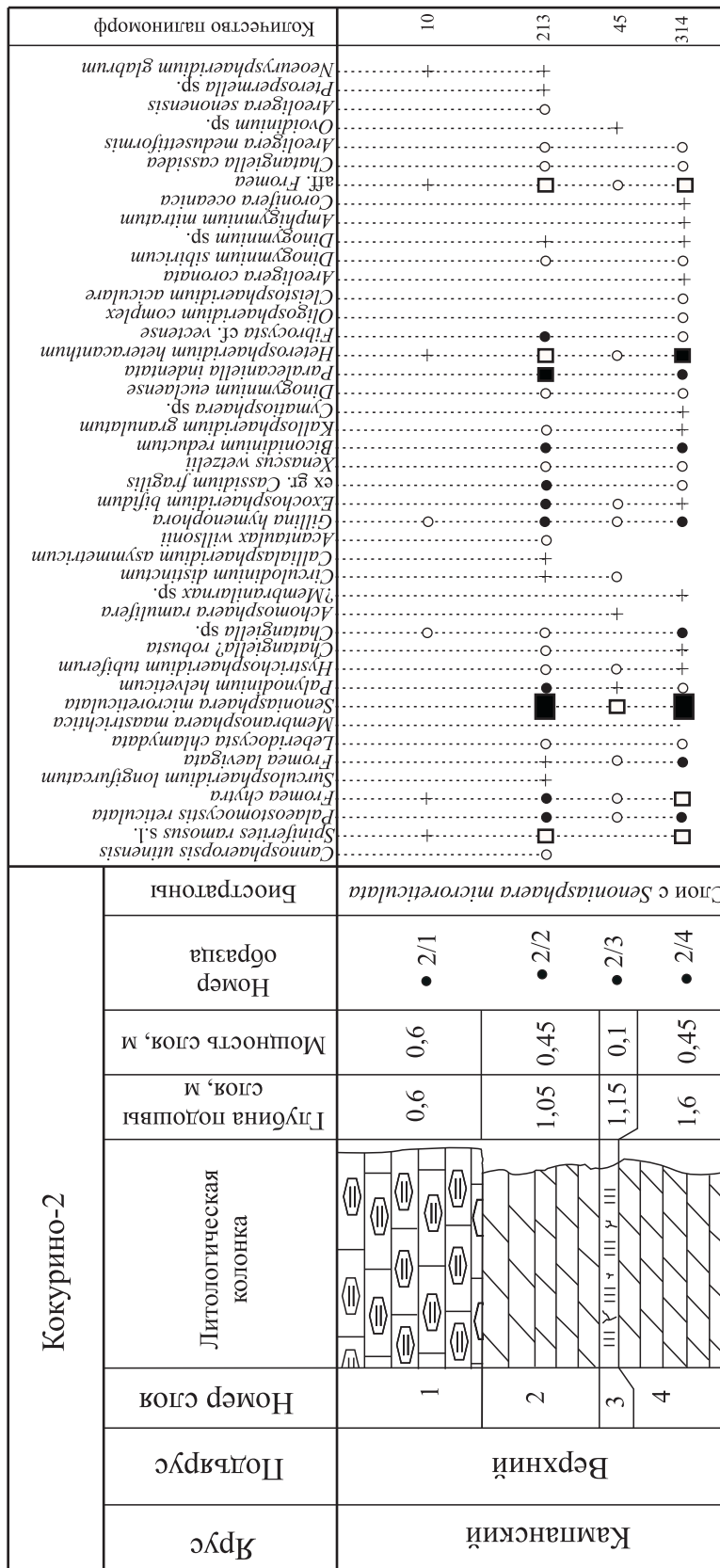


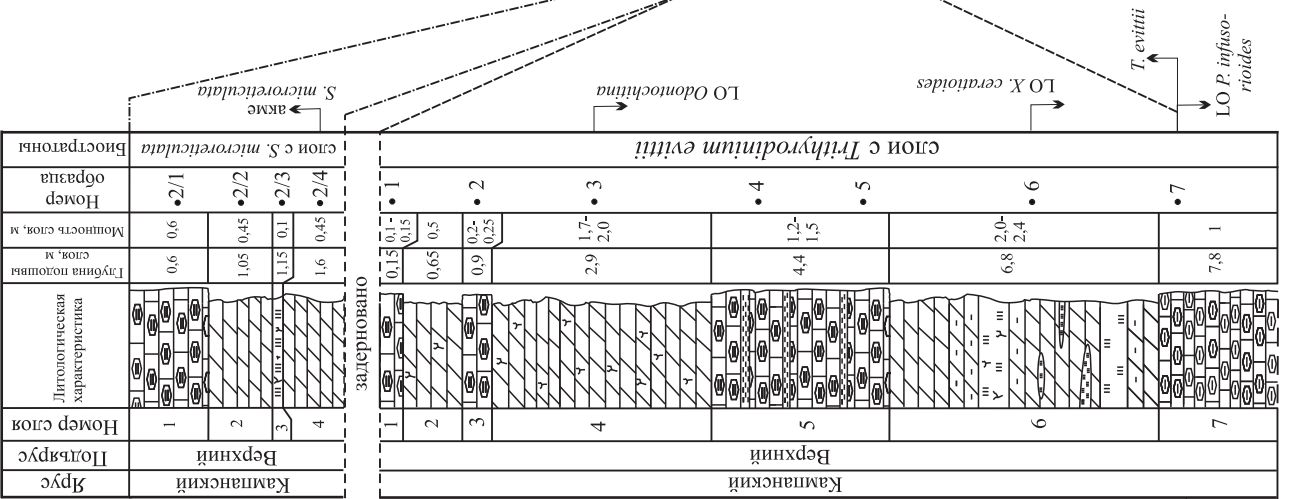
Рис. 16. Распределение диноцист в разрезе Кокуруино-2 (условные обозначения см. рис. 2 и 13)

Рис. 17. Корреляция слоев с диноцистами сводного разреза Кокуруино с разрезом Терсис (Франция) и скв. 13

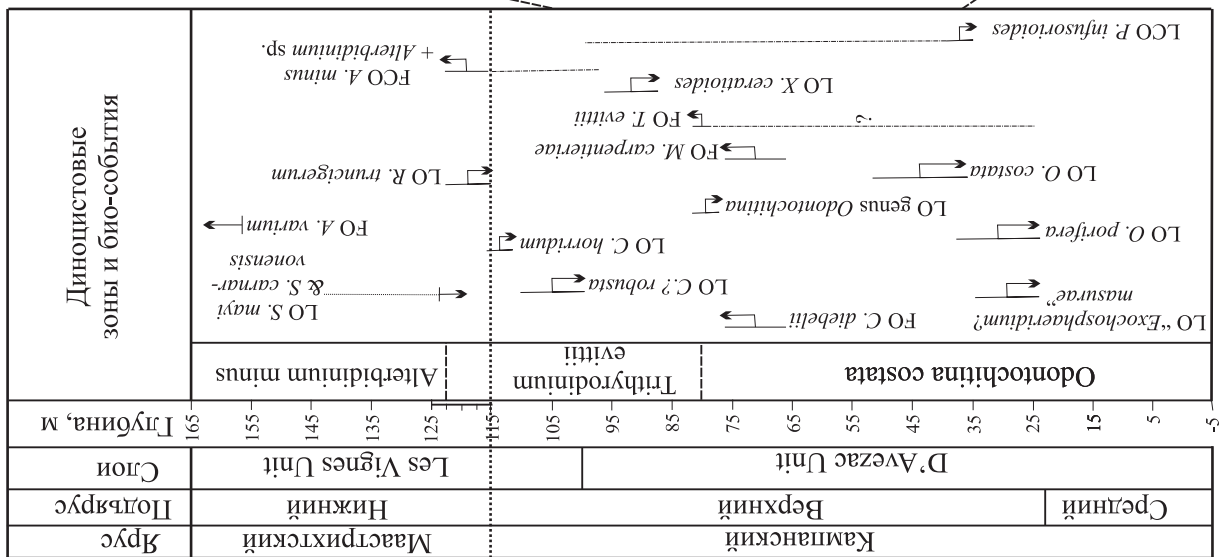
Скважина №13

Литологическая характеристика	№ обр.	Глубина, м	Биостратоны		
			Диноцисты	Фораминиферы	Радиоларии
Лито-песчанист.	77	315	LC20	Senoniasphaera microreticulata	не обнаружены
Лито-песчанист.	78				
Лито-песчанист.	79	325	35	Береславская	не обнаружены
Лито-песчанист.	80				
Лито-песчанист.	81	335	36	Напитовская	не обнаружены
Лито-песчанист.	82				
Лито-песчанист.	83	345	37	Терешинская	не обнаружены
Лито-песчанист.	84				
Лито-песчанист.	85	355	38	Зарянская	не обнаружены
Лито-песчанист.	86				
Лито-песчанист.	87	365	39	Масловский	не обнаружены
Лито-песчанист.	88				
Лито-песчанист.	89	365	39	Масловский	не обнаружены
Лито-песчанист.	90				
Лито-песчанист.	91	365	39	Масловский	не обнаружены
Лито-песчанист.	92				
Лито-песчанист.	93	365	39	Масловский	не обнаружены
Лито-песчанист.	94				
Лито-песчанист.	95	365	39	Масловский	не обнаружены
Лито-песчанист.	96				
Лито-песчанист.	97	365	39	Масловский	не обнаружены
Лито-песчанист.	98				

Кокурино



Карьер Терсис



В Тургайском прогибе ассоциация диноцист, близкая к слоям с *Senoniasphaera microreticulata*, установлена в верхней части эгинсайской свиты, в верхней части слоев с *Chatangiella manumii*, на уровне находок позднекампанских аммонитов *Placenticerias meeki* Böhm, бакулитов, морских ежей *Hardouinia* cf. *nuratensis* Moskv., десятиногих раков, двустворчатых моллюсков (Васильева, 2005, 2006; Васильева, Левина, 2007).

Обсуждение результатов

Приведенные выше данные по строению разрезов местонахождения Кокурино и их палеонтологической характеристике доказывают, что изученные отложения формировались в позднекампанское время. Согласно стратиграфической схеме верхне-меловых отложений Восточно-Европейской платформы (Стратиграфическая..., 2004), в верхнем кампане Среднего и Нижнего Поволжья выделяются ардымская и налитовская свиты. В нижнюю часть верхнего кампана помещается также верхняя часть пудовкинской свиты (рис. 18). Однако толща, вскрытая в разрезах Кокурино-1 и Кокурино-2, ни по литологии, ни по палеонтологической характеристике не соответствует какой-либо из вышеперечисленных свит. Рассмотрим отдельно литологический и биостратиграфический аспекты и корреляцию свит эталонных разрезов Поволжья в свете данных, полученных за последние десять лет (рис. 18–20).

Ардымская свита, к которой предполагалось отнести вскрытую в Кокурино толщу, имеет резко отличную литологическую характеристику. Согласно действующей унифицированной схеме (Стратиграфическая схема..., 2004, лист 3), она представляет собой чередование темно- и желтовато-серых плитчатых, неравномерно глауконитовых и слюдяных кремнистых глин, в нижней части которых отмечаются прослои карбонатных пород (рис. 18). В Объяснительной записке к схеме (Олферьев, Алексеев, 2005, с. 147) указывается, что на севере и юге Саратовского Поволжья ардымская свита сложена чередованием опок темно- и желтовато-серых, неравномерно глауконитовых, и глин темно-серых, черных, плитчатых, слюдяных, кремнистых. В основании свиты глины и опоки прослоями карбонатные. Весьма важно отметить, что ничего не известно о присутствии в ардымской свите сильно карбонатных разностей пород — мела и мергелей, хотя бы и окремненных, которые составляют существенную (если не сказать, подавляющую) часть кокуринского разреза. Наиболее полно ардымская свита изучена в разрезе Вишневое, где она с четким контактом залегает на песках рыбушкинской свиты и перекрывается несогласно налитовской свитой. Здесь она сложена в основании пачкой опок светло-серых, сменяющихся двухметровым слоем от светло-серого до белого крем-

неземистого мергеля (Олферьев и др., 2007) (рис. 19). Нетрудно заметить, что между ардымской свитой разреза Вишневое и толщей, изученной в Кокурино, мало общего. Пожалуй, наибольшее литологическое сходство кокуринского разреза имеется с пудовкинской свитой разреза Лысая гора, поскольку в последнем пункте, так же как и в Кокурино, отложения представлены мергелями силицитовыми, обогащенными глауконитом с прослоем глинисто-силицитового известняка в средней части (Сельцер, Иванов, 2010, с. 99–100), однако пудовкинская свита имеет более древний возраст (рис. 19, 20).

В результате приведенного биостратиграфического анализа в Кокурино были выделены биостратоны по всем изученным палеонтологическим группам. Часть из них (по белемнитам, бентосным фораминиферам и радиоляриям) использовалась и ранее, но большинство предложено впервые (рис. 18). Особенно важны данные о группировке аммонитов, присутствующих в слое 5 Кокурино-1 и послуживших основой для выделения слоев с *Jeletzkytes* cf. *compressus* и слоев с *Menuites portlocki* — *M. wittekindi* — *Pachydiscus oldhami* — *Didymoceras* cf. *postremum*. Данные слои дополняют последовательность комплексов аммонитов, выявленную ранее, и занимают промежуточное положение между слоями с *Bostrychoceras polyplacum* и слоями с *Acanthoscaphites tridens*, *Hoploscaphites constrictus* (Сельцер, 2010).

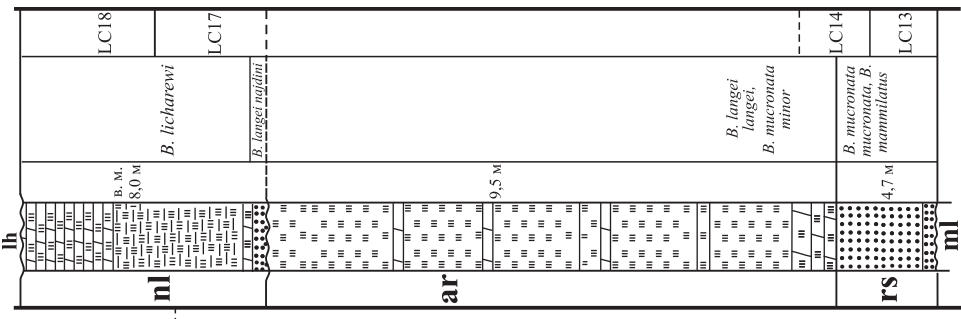
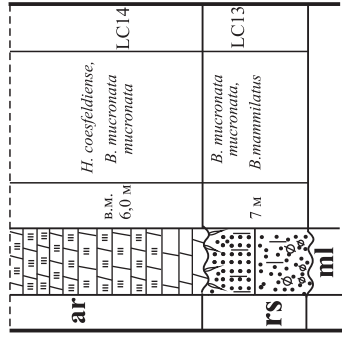
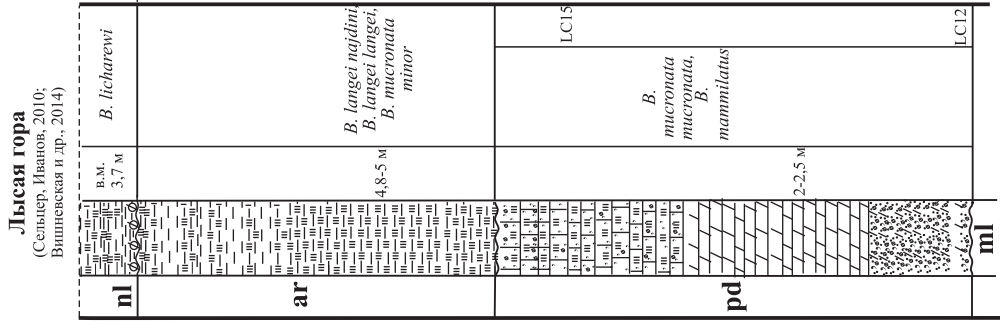
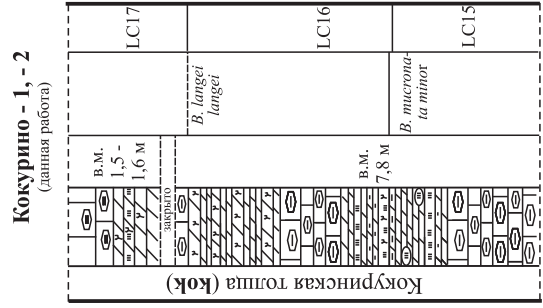
Вторым важным биостратиграфическим результатом является обнаружение позднекампанской ассоциации морских ежей (слои с *Echinocogys limburgica duponti* — *E. lata fastigata*). Как уже отмечалось, сам факт обнаружения морских ежей сравнительно хорошей сохранности в верхнекампанских отложениях обращает на себя внимание.

В кокуринском разрезе впервые для верхнего кампана Поволжья установлена ассоциация бентосных фораминифер зоны *Coryphostoma* (*Bolivina*) *incrassata* — *Bolivinoidea draco miliaris* (LC16). Помимо бентосных фораминифер обнаружен комплекс планктонных фораминифер слоев с *Rugoglobigerina rugosa* — *Contusotruncana morozovae*, ранее не известный в отложениях верхнего кампана Саратовского Правобережья.

Если опираться на материалы изучения опорного разреза Вишневое, в котором ведущая роль в верхнекампанских отложениях принадлежит радиоляриям, то в нем ардымская свита содержит комплекс радиоляриевой зоны *Prunobrachium turgonatum*, а налитовская свита — более молодой комплекс зоны *Prunobrachium articulatum* совместно с белемнитами *Belemnella licharewi* и бентосными фораминиферами зоны LC17 (Олферьев и др., 2007). В кокуринском разрезе комплекс радиоляриевой зоны *Prunobrachium articulatum* установлен на более низком стратиграфическом уровне — в зонах *Belemnella langei langei* (по белемнитам) и LC16 (по бентосным фораминиферам).

Рис. 19. Схема сопоставления опорных разрезов верхнемеловых отложений по субмеридиональному профилю Кокурино — Лысая гора — Мезино-Лапиновка — Вишнево в масштабе макро- и микрофаунистических зон (Стратиграфическая..., 2004) (условные обозначения см. рис. 2). Индексные свиты: ar — ардымская, kok — кокуринская толща, ml — мезинолапиновская, pl — налитовская, rd — пудовкинская, rs — рыбушкинская добавлениями

Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Нижнего и Среднего Поволжья (Стратиграфическая схема..., 2004; Олферьев, Алексеев, 2003, 2005) с добавлениями	Млс	Полуярск	Головоногие моллюски и морские ежи	Зоны, подзоны	Лито-СТРАТОНА	Лысая гора (lh)	Лохская свита (lh)	Belemnella licharewi / Micraster grimmsis / Belemnella langei / Belemnella langei	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Globotralites emdypensis	Brotzenella taylorensis (LC17)	Coryphostoma incrassata-Bolivinoidea draco miliaris (LC16)	Globotralites emdypensis (LC15)	Arдымская свита (ar)	Налитовская свита (nl)	Верхний Кампанский	Пудовкинская свита (pd)	Рыбушкинская свита (rs)	Мезинолапиновская свита (ml)



Впервые для верхнего кампана Среднего Поволжья получены данные по диноцистам. По ним предложены два биостратона в ранге слоев с *Trithyrodinium evittii* и с *Senoniasphaera microreticulata*. При обсуждении их возраста было выяснено, что формы, составляющие комплекс, присутствуют в верхнем кампане карьера Терсис на юго-западе Франции — лимитотипа границы кампана и маастрихта, а также в налитовской свите разреза скв. 13, расположенной на крайнем юго-западе Волгоградской области.

Этапы развития биоты

Комплексные палеонтологические данные позволяют выделить три этапа развития биоты в позднекампанском бассейне этого района.

Наиболее древний этап отвечает ранней фазе ардымского времени и соответствует появлению первого комплекса позднекампанских аммонитов региональной зоны *Noplitoplacenticeras coesfeldiense*, характеризовавшегося многочисленными *Noplitoplacenticeras coesfeldiense coesfeldiense* (Schlüter), *N. coesfeldiense costulosum* (Schlüter), *N. vari* (Schlüter), а также другими видами скафитов, пахидискуссов и бакулитов (Сельцер, 2004). Во время этого этапа среди белемнитов происходила смена *Belemnitella mucronata mucronata* Schlotheim на *Belemnitella mucronata minor* Jeletzky. Заметим, что последний подвид встречен в нижней части разреза Кокурино-1 (слой 7). По бентосным фораминиферам этот этап отвечает интервалу зон *Brotzenella monterelensis* (LC14) и *Globorotalites hiltermanni* (LC15). Зонам LC14 и LC15 соответствует бротценелловый этап развития бентосных фораминифер, который прослеживается по всей Европейской палеобиогеографической области (ЕПО) (Беньямовский, 2008; Сельцер, Беньямовский, 2014).

Среднему этапу отвечает большая часть разреза Кокурино-1 (середина слоя 6 — слой 2) на уровне зоны *Coelophostoma (Bolivina) incrassata* — *Bolivina draco miliaris* (LC16) по бентосным фораминиферам. Основание этой зоны является отчетливо фиксируемым маркером, также устанавливаемым по всей ЕПО и отвечающим боливиновой стадии развития бентосных фораминифер (Беньямовский, 2008). Одновременно появляются новые формы аммонитов из родов *Jeletzkytes*, *Menuites* и *Didymoceras*, характерных для зон *Bostrychoceras polyplacum* и *Didymoceras donezianum* верхнего кампана. Этот уровень может быть предложен в качестве основания верхнего подъяруса кампана при его трехчленном делении (Сельцер, Беньямовский, 2014). Именно с этого этапа в разрезе Кокурино фиксируется начало развития характерного комплекса радиолярий слоев с *Prunobrachium articulatum*. В это же время появляется комплекс морских ежей слоев с *Echinocorys limburgica duponti* — *E. lata fastigata*. Этот комплекс появляется в Дон-

бассе раньше — в начале позднего кампана на уровне аммонитовой зоны *Noplitoplacenticeras coesfeldiense*, т.е. во время раннего этапа. В Поволжье их проникновение в морской бассейн во временной момент зоны *Belemnitella langei langei* произошло, вероятно, в результате миграции из Донецкого моря.

Позднему этапу отвечает стратиграфический уровень зоны *Brotzenella taylorensis* (LC17) по бентосным фораминиферам, т.е. второй половины позднего кампана (Беньямовский, 2008), и нижней части подзоны *Belemnitella langei najdini*—*Micraster grimmensis* (Олферьев, Алексеев, 2003). Во всех изученных местонахождениях этого времени присутствует комплекс радиолярий слоев с *Prunobrachium articulatum*. Следует обратить внимание и на комплекс диноцист слоев с *Senoniasphaera microreticulata*, установленных в разрезе Кокурино-2 и в налитовской свите скв. 13 (Александрова и др., 2012). Систематический состав и количественные соотношения таксонов диноцист указывают на то, что отложения этого возраста отвечают началу крупного трансгрессивного этапа второй половины позднего кампана. Среди руководящих групп макрофауны в разрезе Кокурино-2 встречены только *Baculites acutivalis* Seltser и *B. «smooth»*, имеющие широкий диапазон распространения (верхний кампан — нижний маастрихт), что не противоречит отнесению этого разреза к верхней части верхнего кампана. Таким образом, установлено, что слой 1 в разрезе Кокурино-1 и весь разрез Кокурино-2 на основании изучения бентосных фораминифер, радиолярий и диноцист отвечает налитовскому времени.

Подводя итог вышесказанному, можно констатировать, что литологические и палеонтологические отличия кокуринского разреза убедили авторов в необходимости выделения нового литостратона в верхнекампанских отложениях Среднего Поволжья — **кокуринской толщи** со стратотипом, изученным на окраине с. Кокурино. К сожалению, контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями здесь не установлены по условиям недостаточно полной обнаженности, что требует продолжения работ в этом направлении.

Заключение

Прошло почти 10 лет с момента опубликования утвержденной Межведомственным стратиграфическим комитетом России 2 февраля 2001 г. унифицированной стратиграфической схемы верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы (Олферьев, Алексеев, 2005; Стратиграфическая схема..., 2004). В последующие годы коллективом московских и саратовских специалистов целенаправленно проводилось исследование опорных наиболее полных разрезов верхнемеловых отложений в правобережной части Саратовской области — от района

карьеров у г. Вольск на севере до разреза Нижняя Банновка на юге (Вишневская и др., 2014; Овечкина, 2004; Олферьев и др., 2004, 2007, 2008, 2009; Сельцер, 2014; Сельцер, Иванов, 2010 и др.). В ходе этих работ стратиграфическая схема совершенствовалась, уточнялись объемы и взаимоотношения местных литостратонов — свит. Комплексное изучение кокуринского разреза продолжает направление, выработанное А.Г. Олферьевым, по детализации и дальнейшему совершенствованию субрегиональных стратиграфических схем. При этом весьма важным стало не только установление новой литостратиграфической единицы в стратиграфической схеме верхнего кампана Саратовского Правобережья — кокуринской толщи, но и определение ее соотношения с ардымской и налитовской свитами, а также с подстилающими отложениями пудовкинской и рыбушкинской свит, равно как и соотношения последних между собой.

На основе макро- и микрофаунистических зональных подразделений проведена полевая корреляция опорных разрезов по субмеридиональному профилю Кокурино — Лысая гора — Мезино-Лапшиновка — Вишневое (рис. 19, 20). При его построении были использованы опубликованные данные по разрезам Лысая гора (Вишневская и др., 2014; Сельцер, Иванов, 2010), Мезино-Лапшиновка (Олферьев и др., 2004) и Вишневое (Олферьев и др., 2007, 2008).

Анализ показал, что принятое в субрегиональной схеме кампана Среднего и Нижнего Поволжья расчленение не полностью подтверждается конкретным фактическим материалом, прежде всего полученным на основании изучения комплексов бентосных фораминифер.

В действующей схеме границы рыбушкинской и пудовкинской свит показаны на одинаковых стратиграфических уровнях (Стратиграфическая схема..., 2004; Олферьев, Алексеев, 2005). Однако объем пудовкинской свиты шире, поскольку она охватывает интервалы фораминиферовых зон LC12 — LC15 (нижний и низы верхнего кампана), чем рыбушкинской, которая принадлежит зоне LC13 — нижней части зоны LC15 (часть нижнего кампана и самые низы верхнего кампана).

В разрезах Мезино-Лапшиновка и Вишневое представлены разные возрастные интервалы рыбушкинской свиты: в первом — это только зона LC13 (верхняя часть нижнего кампана), а во втором — зона LC13 и нижняя часть зоны LC14 (верхняя часть нижнего и низы верхнего кампана).

Ардымская свита имеет разный стратиграфический объем. В разрезе Лысой горы это интервал зон *Belemnitella langei* и LC15 и верхней части зоны В. *minor* и LC16, а в разрезе Вишневое он шире за счет нижней части верхнего кампана (зона LC14).

Налитовская свита, согласно существующим представлениям, охватывает только толщу с *Bel-*

emnella licharewi Jel. и комплексом фораминифер зон LC17 — LC18 (Стратиграфическая схема..., 2004; Олферьев и др., 2008). Если следовать второму критерию, то по бентосным фораминиферам большая часть кокуринской толщи древнее налитовской свиты, а ее верхи — это уже налитовский уровень. Следовательно, объем налитовской свиты в биостратиграфическом плане не очень надежно определен и нуждается в дополнительном изучении, что и показано на рис. 20.

Породы верхнего кампана, изученные в разрезе Кокурино и в ряде близко расположенных точек, отличаются по литологическому составу от синхронных образований, развитых в других районах Поволжья, где этот интервал сложен характерным ритмичным переслаиванием («полосатая серия») пород различной твердости, в нижней части — карбонатных разностей, а ближе к верхней — карбонатных и кремнистых.

В Кокурино такая четкая ритмичность отсутствует, а доминирование кремневого цемента в первично карбонатных породах обусловлено процессами последующего растворения и перераспределения биогенного кремнезема — по скелетам кремневых губок и радиолярий. Предполагается, что появление соединений кремнезема в качестве цемента в породах верхнего интервала рассматриваемого разреза обусловлено процессами подводного выветривания, протекавшими на рубеже ардымского и налитовского времени. Этим отчасти объясняется необычность нахождения панцирей морских ежей во вторично кремнистых образованиях. Столь же оригинален и палеонтологический комплекс как по таксономическому составу и структуре бентоса, так и по количественному представительству.

Новые биостратиграфические подразделения в ранге «слоев с фауной» могут быть включены в стратиграфическую схему верхнемеловых отложений Поволжского субрегиона, что будет способствовать ее детализации и послужит дополнительным инструментом для межрегиональной стратиграфической корреляции. Общность видового состава фаунистических комплексов устанавливается с синхронными образованиями Крыма, Донбасса и Прикаспия, а по радиоляриям — и с бореальными комплексами Полярного Урала, Зауралья и Западной Сибири.

Авторы выражают благодарность А.С. Алексею (МГУ) за определения усонюгих раков, критические замечания и ценные советы, Е.И. Ильинскому (СГУ), М.А. Устиновой (ГИН РАН), А.В. Кравцеву, способствовавшим подготовке данной статьи. Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты № 12-05-00690 и № 12-05-00196) и Минобрнауки (Гос. регистр. № 1140304447, код 1582, задание № 1757).

Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Нижнего и Среднего Поволжья (Стратиграфическая схема..., 2004; Олферьев, Алексеев, 2003, 2005) с дополнениями	Зоны, подзоны		Лито-стратоны	Кокурино-1, - 2 (данная работа)	Лысая гора (Сельцер, Иванов, 2010; Вишневецкая и др., 2014)	Мезино-Лапшиновка (Олферьев и др., 2004)	Вишневое (Олферьев и др., 2007, 2008)			
	Полъярус	Бентонные фораминиферы						Лито-стратоны		
									Головоногие моллюски и морские ежи	Бентонные фораминиферы
Кампанский	Верхний	Belemnitella mucronata / Bostynchoceras polyplocum	Globorotalites emdyensis (LC15)	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)			
								Belemnitella mucronata / coesfeldense / Noritoplacentoceras mucronata	Brotzenella monterelensis (LC14)	Пудовкинская свита (pd)
	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Cibicoides temirensis (LC13)	Рыбушкинская свита (rs)	Рыбушкинская свита (rs)	Рыбушкинская свита (rs)	Рыбушкинская свита (rs)				
							Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Pseudogavelinella clementiana (LC12)	Рыбушкинская свита (rs)	Рыбушкинская свита (rs)
	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Globorotalites emdyensis	Алтынская надсвита	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)				
							Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Brotzenella taylorensis (LC17)	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Алтынская надсвита
	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Coryphostoma incrassata-Bolivinoidea draco miliaris (LC16)	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Алтынская надсвита	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)				
							Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Алтынская надсвита
	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Алтынская надсвита	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)				
							Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Алтынская надсвита
Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Алтынская надсвита	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)				
							Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Алтынская надсвита
Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Алтынская надсвита	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)	Ардымская свита (ar)				
							Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Belemnitella mucronata / Belemnitella mucronata alpha	Angulogavelinella gracilis (LC18)	Алтынская надсвита

Рис. 20. Схема сопоставления стратиграфических объемов свит в опорных разрезах верхнемеловых отложений Кокурино — Лысая гора — Мезино-Лапшиновка — Вишневое в масштабе макро- и микрофаунистических зон, принятых в стратиграфической схеме кампана Среднего и Нижнего Поволжья

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова Г.Н., Беньямовский В.Н., Вишневская В.С., Застрожных А.С.* Новые данные по биостратиграфии верхнего мела Нижнего Поволжья // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2012. Т. 20, № 5. С. 25–64.
- Алексеев А.С.* Усоногие раки (Cirripedia, Thoracica) верхнего мела Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2009. Т. 84, вып. 2. С. 23–38.
- Архангельский А.Д.* Верхнемеловые отложения востока Европейской России // Материалы для геологии России. Т. 25. СПб.: Изд. Минералогического о-ва, 1912. 631 с.
- Архангельский А.Д., Добров С.А.* Геологический очерк Саратовской губернии // Материалы изучения естественно-производительных условий Саратовской губернии. Вып. 1. М.: Печатня С.П. Яковлева, 1913. 256 с.
- Беньямовский В.Н.* Схема инфразонального биостратиграфического расчленения верхнего мела Восточно-Европейской провинции по бентосным фораминиферам. Статья 2. Сантон — маастрихт // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2008. Т. 16, № 5. С. 62–74.
- Беньямовский В.Н., Алексеев А.С., Овечкина М.Н., Вишневская В.С., Подгаецкий А.В., Пронин В.Г.* Верхний кампан — нижний маастрихт северо-запада Ростовской области. Статья 1. Характеристика разрезов и палеонтологических комплексов, лито-биостратиграфия // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2012. Т. 20, № 4. С. 33–67.
- Бланк М.Я.* Класс Gastropoda — Брюхоногие // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М.: Недра, 1974. С. 118–157.
- Бондаренко Н.А.* Стратиграфия и условия седиментации сантонских, кампанских и маастрихтских отложений Правобережья Нижнего Поволжья: Автореф. дисс. ... канд. геол.-минерал. наук. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1990. 22 с.
- Васильева О.Н.* Диноцисты позднего мела в разрезе Кушмурун (Северный Казахстан) // Палинология: теория и практика. Мат-лы XI Всеросс. палинологической конференции. М.: ПИН РАН, 2005. С. 40–41.
- Васильева О.Н.* Палинофлоры позднего мела и раннего палеогена Северного Тургая // Палеонтология, биостратиграфия и палеогеография бореального мезозоя. Мат-лы науч. сессии. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2006. С. 19–22.
- Васильева О.Н., Левина А.П.* Органикостенный фитопланктон в верхнемеловых и палеогеновых отложениях разреза Кушмурун Тургайского прогиба (Казахстан) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2007. Т. 82, вып. 2. С. 40–56.
- Вишневская В.С.* Радиолариевая биостратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, 2001. 376 с.
- Вишневская В.С.* Комплексы и подразделения мела Русской плиты по радиолариям // Бюл. РМСК по центру и югу Русской платформы. Вып. 4. М.: РАЕН, 2009. С. 67–84.
- Вишневская В.С., Овечкина М.Н., Беньямовский В.Н.* Радиоларии из опорных разрезов сантон-кампанских отложений Саратовского Поволжья и корреляция подразделений по известковому наннопланктону, фораминиферам и радиолариям // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2014. Т. 89, вып. 5. С. 43–54.
- Иванов А.В., Первушов Е.М.* Губковые горизонты сантона-кампана и «птериевые слои» Саратовского Поволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. 1999. Вып. 17. С. 24–30.
- Калякин Е.А.* Новые данные о верхнекампанской фауне морских ежей из окрестностей г. Саратова // Мат-лы конф. «Научные исследования студентов Саратовского государственного университета». Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2010. С. 42–44.
- Копачевич Л.Ф.* Планктонные фораминиферы позднего мела Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления: зональная биостратиграфия, смена на главных рубежах, палеоокеанологические реконструкции: Автореф. дисс. ... докт. геол.-минерал. наук. М.: МГУ, 2011. 59 с.
- Коцюбинский С.П.* Иноцерамы // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М.: Недра, 1974. С. 76–86.
- Лебедева Н.К., Александрова Г.Н., Шурыгин Б.Н., Овечкина М.Н., Гнибиденко З.Н.* Палеонтологическая и магнитостратиграфическая характеристика верхнемеловых отложений, вскрытых скважиной 8 Русско-Полянского района (юг Западной Сибири) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2013. Т. 21, № 1. С. 43–73.
- Масленникова Л.Н.* Надсемейство Inoceramoidea // Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 187. М.: Наука, 1982. С. 82–96.
- Милановский Е.В.* Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940. 220 с.
- Мозговой В.В.* К вопросу о границе кампана и маастрихта в районе Хвалынского // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 3. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1967. С. 73–81.
- Мозговой В.В.* О границе кампанского и маастрихтского ярусов в Нижнем Поволжье // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 5. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1969. С. 137–145.
- Морозов Н.С.* Расчленение кампанских и маастрихтских пород в бассейне левых притоков Северного Донца // Докл. АН СССР. 1952. Т. 84, № 6. С. 1221–1222.
- Морозов Н.С.* К вопросу о распространении и стратиграфическом положении зоны *Belemnites langei* // Уч. зап. Саратовского ун-та. 1953. Т. 37. С. 74–82.
- Морозов Н.С.* О распространении верхней зоны маастрихта в Поволжье и бассейне среднего течения Дона // Докл. АН СССР. 1954. Т. 97, № 3. С. 511–513.
- Морозов Н.С.* Верхнемеловые отложения междуречья Дона и Северного Донца и южной части Волго-Донского водораздела. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1962. 177 с.
- Найдин Д.П.* Класс Cephalopoda — Головоногие // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М.: Недра, 1974. С. 158–240.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Олферьев А.Г., Котельников Д.Д., Подгаецкий А.В., Вишневская В.С.* Региональное опреснение позднемелового эпиконтинентального моря Восточно-Европейской платформы. Статья 1. Позднекампанское опреснение Ульяновско-Саратовского участка моря // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2008. Т. 83, вып. 1. С. 60–71.
- Нехрикова Н.И.* Плеченогие // Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 187. М.: Наука, 1982. С. 26–49.
- Овечкина М.Н.* Расчленение верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья по известковому нанно-

планктону // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2004. Т. 79, вып. 3. С. 76–81.

Олферьев А.Г., Алексеев А.С. Зональная стратиграфическая шкала верхнего мела Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003. Т. 11, № 2. С. 75–101.

Олферьев А.Г., Алексеев А.С. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснит. зап. М.: ПИН РАН, 2005. 203 с.

Олферьев А.Г., Алексеев А.С., Беньямовский В.Н. и др. Опорный разрез верхнего мела у села Мезино-Лапшиновка и проблемы границы сантона и кампана в Саратовском Поволжье // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2004. Т. 12, № 6. С. 69–102.

Олферьев А.Г., Беньямовский В.Н., Вишневская В.С., Иванов А.В., Первушов Е.М., Сельцер В.Б., Харитонов В.М., Щербинина Е.А. Верхнемеловые отложения северо-запада Саратовской области. Статья 1. Разрез у д. Вишневое. Лито- и биостратиграфический анализ // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2007. Т. 15, № 6. С. 75–122.

Олферьев А.Г., Беньямовский В.Н., Вишневская В.С., Иванов А.В., Копачев Л.Ф., Овечкина М.Н., Первушов Е.М., Сельцер В.Б., Тесакова Е.М., Харитонов В.М., Щербинина Е.А. Верхнемеловые отложения северо-запада Саратовской области. Статья 2. Проблемы хроностратиграфической корреляции и геологической истории региона // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2008. Т. 16, № 3. С. 47–74.

Олферьев А.Г., Беньямовский В.Н., Иванов А.В., Овечкина М.Н., Сельцер В.Б., Харитонов В.М. Верхнемеловые отложения севера Саратовской области. Статья 2. Биостратиграфическое расчленение разреза карьера «Большевик» в окрестностях Вольска // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2009. Т. 84, вып. 4. С. 29–46.

Олферьев А.Г., Сельцер В.Б., Алексеев А.С., Амон Э.О., Беньямовский В.Н., Иванов А.В., Овечкина М.Н., Харитонов В.М. Верхнемеловые отложения севера Саратовской области. Статья 3. Биостратиграфическое расчленение разреза «Красный Октябрь» на южной окраине г. Вольска // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2014. Т. 89, вып. 6. С. 45–76.

Первушов Е.М. Позднемеловые венстрикулитидные губки Поволжья // Тр. НИИ геологии Саратовского гос. ун-та. Т. 2. Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1998. 168 с.

Первушов Е.М. Род *Balantionella* Schrammen, 1902: состав и филогенез // Тр. НИИ геологии Саратовского ун-та. Нов. серия. Т. 1. Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1999. С. 107–111.

Первушов Е.М. Стратиграфические последствия расчленения позднемеловых губок в пределах Русской плиты // Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов. Мат-лы науч. сессии (18–22 апр. 2011): В 2 т. / Ред. Б.Н. Шурыгин и др. Т. 1. Мезозой. Новосибирск: ИНГ СО РАН, 2011. С. 222–225.

Первушов Е.М., Иванов А.В., Зозырев Н.Ю. Аспекты позднемеловой «событийности» в пределах юго-востока Русской плиты // Изв. Саратовского ун-та. Нов. серия. Т. 2. Вып. 2. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2002. С. 109–122.

Первушов Е.М., Малышев В.В., Зозырев Н.Ю. Анализ перерывов и несогласий в структуре верхнемеловых образований Правобережного Поволжья // Тр. НИИ геологии Саратовского ун-та. Нов. серия. Т. 8. Саратов: Изд-во «Научная книга», 2001. С. 91–99.

Пламядяла Г.С. Класс Gastropoda — Брюхоногие // Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 187. М.: Наука, 1982. С. 166–193.

Савчинская О.В. Эхиноидеи // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М.: Недра, 1974. С. 303–332.

Савчинская О.В. Условия существования позднемеловой фауны Донецкого бассейна. М.: Наука, 1982. 132 с.

Сельцер В.Б. О находках *Hoplotoplancineras* Paulcke, 1907 (аммониты) из кампанских отложений окрестностей села Мезино-Лапшиновка (Саратовская область) // Тр. НИИ геологии Саратовского ун-та. Нов. сер. Т. 16. Саратов, 2004. С. 105–115.

Сельцер В.Б. Позднемеловые аммониты Нижнего Поволжья и их стратиграфическое значение: Автореф. дисс. ... канд. геол.-минерал. наук. Саратов: СГУ, 2010. 24 с.

Сельцер В.Б. Полнота стратиграфической последовательности верхнемеловых отложений Вольских карьеров (Саратовская область) и вопросы совершенствования субрегиональной схемы // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 284–288.

Сельцер В.Б., Беньямовский В.Н. Этапность эволюции головоногих моллюсков и бентосных фораминифер как основа деления кампана Восточно-Европейской платформы на три подъяруса // Мат-лы LX сессии Палеонтол. об-ва при РАН (7–14 апреля 2014 г., Санкт-Петербург). СПб.: ВСЕГЕИ, 2014. С. 117–120.

Сельцер В.Б., Иванов А.В. Атлас позднемеловых аммонитов Саратовского Поволжья. М.: Книжный дом «Университет», 2010. 152 с.

Собецкий В.А. Класс Bivalvia — Двустворчатые // Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 187. М.: Наука, 1982. С. 50–165.

Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2004. 6 схем на 10 листах.

Antonescu E., Foucher J.-C., Odin G.S. Les kystes de dinoflagellés de la carrière de Tercis les Bains (Landes, France) // Odin G.S. (Ed.). The Campanian-Maastrichtian stage boundary. Characterization at Tercis les Bains (France) and correlation with Europe and other continents. Developments in Palaeontology and Stratigraphy. 2001a. Vol. 19. P. 235–252.

Antonescu E., Foucher J.-C., Odin G.S., Schiøler P., Siegl-Farkas A., Wilson, G.J. Dinoflagellate cysts in the Campanian-Maastrichtian succession of Tercis les Bains (Landes, France), a synthesis // Odin G.S. (Ed.). The Campanian-Maastrichtian stage boundary. Characterization at Tercis les Bains (France) and correlation with Europe and other continents. Developments in Palaeontology and Stratigraphy. 2001b. Vol. 19. P. 253–264.

Asgaard U. A revision of Sahni's types of the brachiopod subfamily Carneithyridae // Bull. British Museum (Nat. Hist.). Geology. 1975. Vol. 25, N 5. P. 317–365.

Aurisano R.W. Upper Cretaceous dinoflagellate biostratigraphy of the subsurface Atlantic coastal plain of New Jersey and Delaware, U.S.A. // Palynology. 1989. Vol. 13, N 1. P. 143–179.

Blaszkiewicz A. Campanian and Maastrichtian ammonites of the middle Vistula River Valley, Poland: a stratigraphic-paleontological study // Prace Instytutu Geologicznego. 1980. T. 92. 63 p.

Ion J., Odin G.S. Planktonic foraminifera from the Campanian-Maastrichtian at Tercis les Bains (Landes, France) // Odin G.S. (Ed.). The Campanian-Maastrichtian stage boun-

dary. Characterization at Tercis les Bains (France) and correlation with Europe and other continents. *Developments in Palaeontology and Stratigraphy*. 2001. Vol. 19. P. 349–370.

Kennedy W.J. Campanian and Maastrichtian ammonites from northern Aquitaine, France // *Special Papers in Paleontology*. 1986. Vol. 36. 141 p.

Kennedy W.J., Tunoğlu C., Walaszczyk I., Ertekin I.K. Ammonite and inoceramid bivalve faunas from the Davutlar Formation of the Devrekani-Kastamonu area, northern Turkey, and their biostratigraphical significance // *Cretaceous Res.* 2007. Vol. 28. P. 861–894.

Kirsch K.-H. Dinoflagellatenzysten aus der Obekreide des Helvetikums und Nordultrahelvetikums von Oberbayern // *Abh. Münchner Geowiss.* 1991. A 22. P. 1–306.

Niebuhr B. Die Scaphiten (Ammonoidea, Ancyloceratina) des höheren Obercampan der Lehrter Westmulde ostlich Hannover (N-Deutschland) // *Berliner Geowiss. Abh.* 1996. E 18. P. 267–287.

Niebuhr B. Late Campanian nostoceratid ammonites from the Lehrte West Syncline near Hannover, northern Germany // *Acta Geologica Polonica*. 2004. Vol. 54, N 4. P. 473–487.

Niebuhr B., Esser K. Late Campanian and Early Maastrichtian ammonites from the White Chalk of Krons Moor (northern Germany) — taxonomy and stratigraphy // *Acta Geologica Polonica*. 2003. Vol. 53, N 4. P. 257–281.

Odin G.S., Lamaurelle M.A. The global Campanian-Maastrichtian stage boundary // *Episodes*. 2001. Vol. 24. P. 229–237.

Perch-Nielsen K. Mesozoic calcareous nannofossils // *Plankton stratigraphy*. Vol. 1. Cambridge Earth Sci. Ser. 1985. P. 329–426.

Schiøler P., Wilson G.J. Dinoflagellate biostratigraphy around the Campanian-Maastrichtian boundary at its type section (Tercis Quarry, southwest France) // *Odin G.S. (Ed.). The Campanian-Maastrichtian stage boundary. Characterization at Tercis les Bains (France) and correlation with Europe and other continents. Developments in Palaeontology and Stratigraphy*. 2001. Vol. 19. P. 221–234.

Seitz O. Die Muntigler Inoceramenfauna und ihre Verbreitung im Ober-Campan und Maastricht // *Beihefte zum Geologischen Jahrbuch*. 1970. H. 86. S. 105–171.

Slimani H. Les kystes de dinoflagelles du Campanien au Danien dans la region de Maastricht (Belgique, Pays-Bas) et de Turnhout (Belgique): biozonation et correlation avec d'autres regions en Europe occidentale // *Geologica et Paleontologica*. 2001. Vol. 35. P. 161–201.

Smiser J.S. A revision of the echinoid genus *Echinocorys* in the Senonian of Belgium // *Mem. Mus. Royal Hist. Natur. Belgique*. 1935. T. 67. 60 p.

BIOSTRATIGRAPHIC SUBDIVISION OF KOKURINO SECTION (SARATOV REGION) AND SOME ASPECTS OF CAMPANIAN STRATIGRAPHY IN MIDDLE VOLGA

E.M. Pervushov, V.B. Seltser, V.N. Benyamovskiy, G.N. Aleksandrova, E.A. Kalyakin, V.S. Vishnevskaya, L.F. Kopaevich, E.F. Akhlestina, M.N. Ovechkina

An interval of the Upper Campanian siliceous-carbonate rocks in the Kokurino section (in the vicinity of Saratov) has been found to contain an Upper Campanian assemblage of ammonites and echinoids previously unknown from the Saratov Volga Region. Occurrence patterns of the above groups have been studied alongside with those of belemnites, bivalves, gastropods, brachiopods, sponges, benthic and planktonic foraminifers, radiolarians, dinocysts and calcareous nannoplankton. Biostratons have been compared and correlated in terms of all the paleontologic groups listed above. Stages of those paleontologic groups development have been studied during the Campanian from the Middle Volga Region. Lithology and biota peculiarities make it possible to regard the examined section as the stratotype of the proposed Upper Campanian lithostaton from the Saratov Volga Right Bank Region — the Kokurino Beds. The paper deals with the problem of boundary diachroneity in the conventional Campanian formations from the Volga Region — the Pudovkino, the Rybushka and the Ardym ones.

Key words: Lower Volga Region, Campanian, litho- and biostratigraphy, cephalopods, bivalves, gastropods, brachiopods, echinoids, sponges, foraminifers, radiolarians, dinocysts, nannoplankton.

Сведения об авторах: *Первушов Евгений Михайлович* — докт. геол.-минерал. наук, зав. каф. СГУ им. Н.Г. Чернышевского; *e-mail:* pervushovem@mail.ru; *Сельцер Владимир Борисович* — канд. геол.-минерал. наук, доц. СГУ им. Н.Г. Чернышевского; *e-mail:* seltservb@mail.ru; *Беньямовский Владимир Наумович* — канд. геол.-минерал. наук, вед. науч. сотр. ГИН РАН; *e-mail:* vnben@mail.ru; *Александрова Галина Николаевна* — канд. геол.-минерал. наук, ст. науч. сотр. ГИН РАН; *e-mail:* dinoflag@mail.ru; *Калякин Евгений Александрович* — аспирант каф. исторической геологии и палеонтологии СГУ им. Н.Г. Чернышевского; *e-mail:* eakalyakin@mail.ru; *Вишневская Валентина Сергеевна* — докт. геол.-минерал. наук, зав. лаб. ГИН РАН; *e-mail:* valentina@ilran.ru; *Копеевич Людмила Федоровна* — докт. геол.-минерал. наук, проф. каф. региональной геологии и истории Земли МГУ имени М.В. Ломоносова; *e-mail:* lfkoraeovich@mail.ru; *Ахлестина Екатерина Фоминична* — канд. геол.-минерал. наук, вед. науч. сотр. Отделения геологии СГУ им. Н.Г. Чернышевского; *Овечкина Мария Никитична* — канд. геол.-минерал. наук, ст. науч. сотр. лаб. протистологии ПИН РАН, Geological Survey of Israel, University of KwaZulu-Natal, Durban, RSA; *e-mail:* saccamina@gmail.com