

УДК 563.14:551.763.331(480.4)

РАДИОЛЯРИИ В РАЗРЕЗЕ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ У СЕЛА НОВОДЕВИЧЬЕ (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ, СРЕДНЕЕ ПОВОЛЖЬЕ)

© 2004 г. Л. Г. Брагина, Н. Ю. Брагин

Геологический институт РАН, Москва

Поступила в редакцию 20.01.2003 г.

Описаны радиолярии из верхнемеловых отложений разреза у с. Новодевичье Самарской области. В данном разрезе выделяются: 1) толща глин и писчего мела (до 6.5 м) с комплексами бентосных фораминифер турона-коньяка; 2) толща чередующихся опок и глин (6.8 м), в которых совместно встречаются комплексы бентосных фораминифер верхнего коньяка – сантона и представительная ассоциация радиолярий. В составе радиоляриевой ассоциации обнаружен 41 вид. Среди видов ассоциации наиболее типичными являются: *Stromyodruppa concentrica* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *C. cachensis* Pessagno, *C. latum* (Lipman), *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *O. quadrata* Pessagno, *Paronaella santonica* (Lipman), *P. tumida* (Lipman), *Patulibracchium ingens* (Lipman), *Pentinastrum subbotinae* Lipman, *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno, *P. universa* Pessagno, *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Triactoma compressa* (Squinabol), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Dictyomitra multicos-tata* Zittel, *Xitus asymbatos* (Foreman). По совместному обнаружению с фораминиферами и по сопоставлению с комплексами загорской свиты Московской синеклизы сделано заключение о позднеконьякско-сантонском возрасте данного комплекса. Ассоциации позднемеловых радиолярий Среднего Поволжья занимают по своему таксономическому составу промежуточное положение между комплексами Московской синеклизы, характеризующимися относительно богатым таксономическим составом и присутствием значительного числа таксонов, известных в Калифорнии и в донных осадках тропических областей океанов, и комплексами Урала и Западной Сибири, где число видов, известных из тепловодных палеообластей, невелико. Это явление связано с миграциями радиолярий в Восточно-Европейском море: тепловодные таксоны проникали с запада, холодноводные – с востока и северо-востока, из Западно-Сибирского бассейна. Проведены ревизия и переописание видов, установленных Р.Х. Липман (1952).

Ключевые слова. Верхний мел, стратиграфия, радиолярии, фораминиферы, Поволжье.

ВВЕДЕНИЕ

Комплексы радиолярий в отложениях верхнего мела (сантона–маастрихта) Среднего Поволжья были впервые описаны Р.Х. Липман (1952) по скважинам на востоке Пензенской области. С тех пор они изучались многими исследователями из различных разрезов данного региона: в районе г. Ульяновска (Брагина, 1987), в районе г. Саратова (Казинцова, 2001), в междуречье нижнего течения рек Волги и Дона (Брагина и др., 1999). Интерес к данной теме связан с тем, что до сих пор не до конца решена проблема детального расчленения и корреляции широко развитых в Среднем Поволжье верхнемеловых (преимущественно сантон-кампанских) существенно кремнистых отложений, слабо охарактеризованных такими традиционными для стратиграфии верхнего мела группами, как иноцерамиды и фораминиферы. При этом, несмотря на почти повсеместное рас-

пространение и многочисленность, радиолярии верхнего мела Среднего Поволжья представлены весьма специфическими комплексами, которые существенно отличаются по таксономическому составу и разнообразию от ассоциаций из разрезов донных осадков тропической зоны Мирового океана, являющихся основой единственной к настоящему времени, достаточно детальной и полной зональной шкалы (Sanfilippo, Riedel, 1985). К этому необходимо добавить и недостаточную изученность верхнемеловых радиолярий Среднего Поволжья: до сих пор нет их монографического описания, не вполне изучено их вертикальное распространение, не проанализирована латеральная сменяемость комплексов, и, как следствие, мы пока не можем предложить какие-либо весомые выводы по их стратиграфическому потенциалу, палеофациальному и палеоклиматическому значению. В связи с этим, исследования радиоля-

рий в опорных разрезах верхнего мела Среднего Поволжья остаются весьма актуальными.

МЕТОДИКА

Для изучения радиоларий были отобраны пробы глин (около 200 г). Глины представляются наиболее предпочтительным типом пород, поскольку в опоках наблюдается значительная перекристаллизация остатков радиоларий в связи с позднедиагенетическим перераспределением кремнезема. Пробы дезинтегрировались с помощью пероксида водорода (H_2O_2), после чего осадок подвергался воздействию разбавленной уксусной кислоты (CH_3COOH) с целью удаления карбонатных частиц (призматического слоя иноцератов). Отбор радиоларий проводился из сухого остатка под бинокулярным микроскопом. Фотографирование осуществлялось на сканирующем электронном микроскопе Cambridge Stereoscan 600 в Геологическом институте РАН. Авторы выражают благодарность Н.В. Горьковой за проведение электроно-микроскопических исследований.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ МИКРОФАУНЫ

В данной работе предлагаются результаты изучения разреза у с. Новодевичье Самарской области (рис. 1). Данный разрез ранее служил объектом одной из экскурсий МГК в 1984 г. (Адас и др., 1984), и представляет значительный интерес вследствие хорошей обнаженности и наличия, как многочисленных остатков радиоларий хорошей сохранности, так и достаточно информативных находок бентосных фораминифер (предварительные определения В.Н. Беньямовского). Отбор проб с радиолариями проведен Н.Ю. Брагиным в 1989 г. и дополнен пробами Е.Ю. Барабошкина (2000 г.), из которых были извлечены фораминиферы. Описание разреза дано по полевым наблюдениям в 1989 г. (рис. 2).

В основании разреза залегают альбские отложения, представленные темно-серыми и черными алевролитистыми глинами с редкими конкрециями черных фосфоритов. Выше наблюдаются отложения верхнего мела.

Слой 1. На поверхности альбских глин, с несогласием и размывом залегают пески черно-зеленые среднезернистые, глауконитовые, с галькой переложенных альбских фосфоритов. Мощность 0.2–0.4 м.

Слой 2. Глины светло-серые известково-песчаные, связанные постепенными переходами с выше- и нижележащими слоями. Мощность 0.2 м. Слои 1 и 2 охарактеризованы фораминиферами зоны *Gavelinella moniliformis* (средний турон) (Акимец и др., 1991).

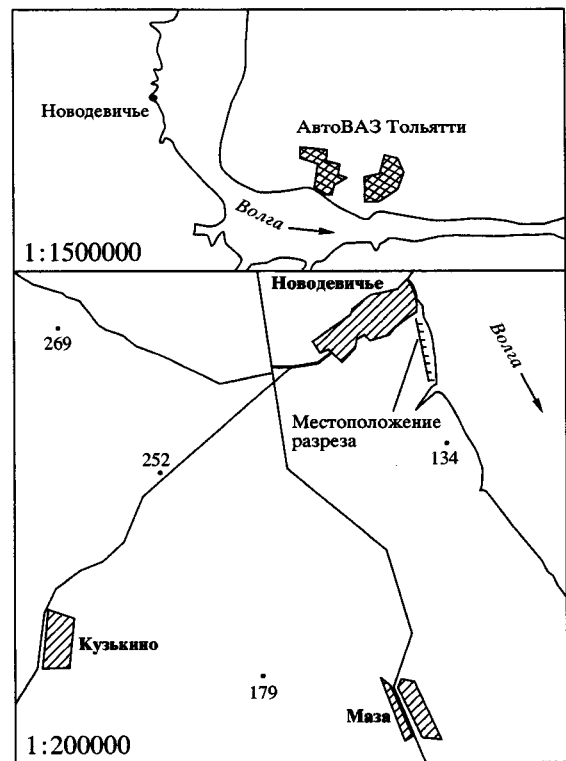


Рис. 1. Схема местоположения разреза верхнемеловых отложений у с. Новодевичье. На схеме показаны основные населенные пункты, а также отметки абсолютных высот.

Слой 3. Песчий мел серовато-белый, песчаный, плотный, глыбовой отдельности. Мощность около 6 м. В интервале от 0 до 2 м выше подошвы слоя последовательно встречены фораминиферы зон *Gavelinella moniliformis* и *Gavelinella praeinfrasantonica* (верхний турон) (Акимец и др., 1991). На уровне 2 м выше подошвы слоя наблюдается поверхность размыва. Выше последовательно встречены: фораминиферы *Gavelinella thalmani* (верхний коньяк) и зональный подвид-индекс *Stensioeina exculpta exculpta* (верхний коньяк – нижний сантон) (Акимец и др., 1991).

Слой 4. Опоки песчаные светло-серые. В основании слоя наблюдается поверхность размыва с перемытыми фосфоритовыми желваками и галькой писчего мела. Мощность 0.3 м.

Слой 5. Глины мергелистые светло-зеленовато-серые, плитчатые. Мощность 0.4 м.

Слой 6. Опоки светло-зеленовато-серые массивные. Мощность 0.6 м.

Слой 7. Глины, аналогичные слою 5. Мощность 0.5 м. В слое присутствуют радиоларии (обр. 21): *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *C. irwini* Pessagno, *C. latum* (Lipman), *Dispongotropus triangularis* (Squinabol), *Orbiculiforma impressa* (Lipman), *O. quadrata* Pessagno, *O. persenex* Pessagno, *O. vacaensis* Pessagno, Pa-

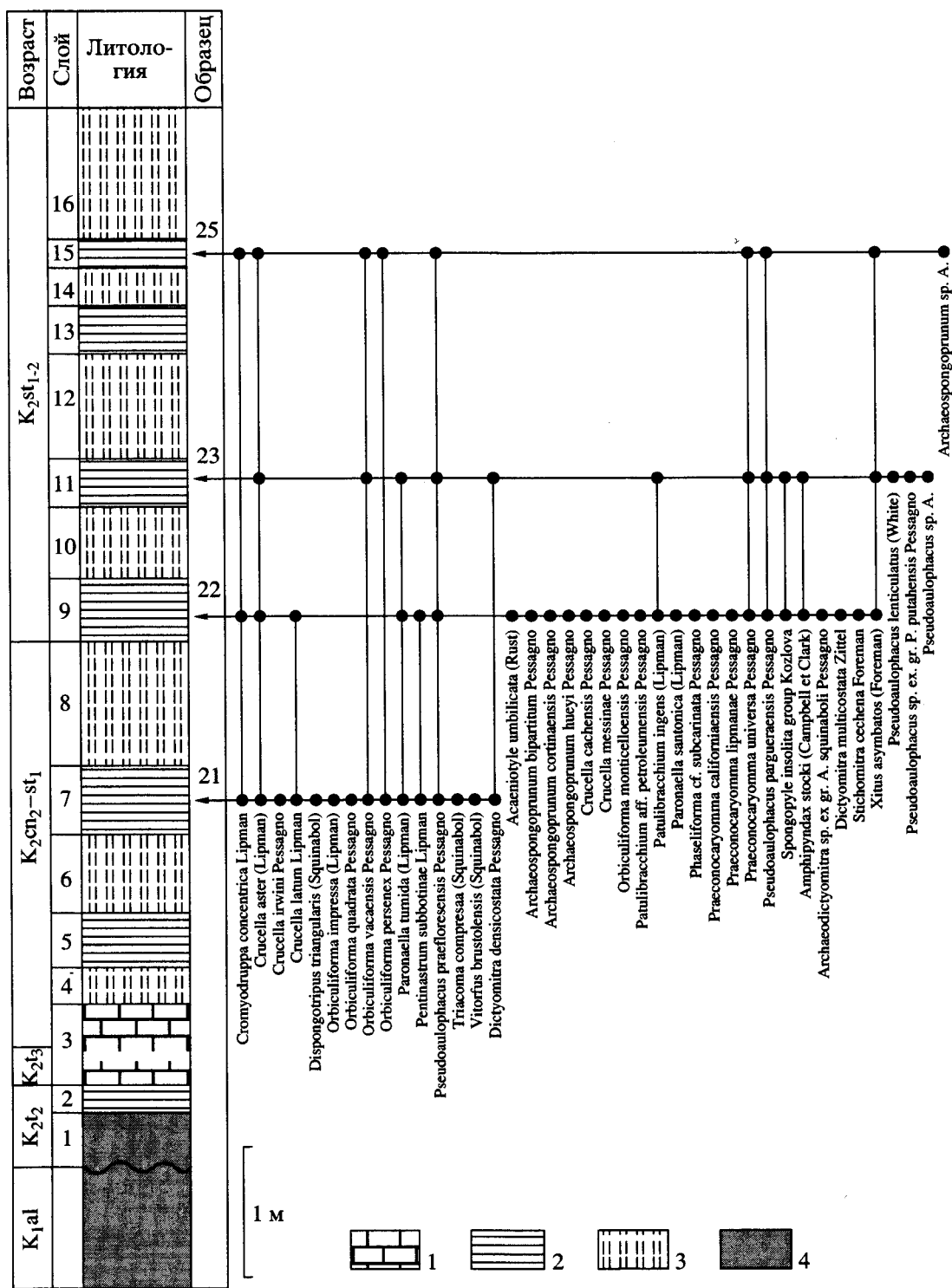


Рис. 2. Распространение видов радиоларий в разрезе верхнемеловых отложений у с. Новодевичье. Номера слоев приведены слева от стратиграфической колонки; слой 3 показан вне масштаба; номера образцов – справа от стратиграфической колонки. 1 – мелоподобные известняки; 2 – глины; 3 – опоки; 4 – пески.

ronaella tumida (Lipman), *Pentinastrum subbotinae* Lipman, *Pseudoaulophacus praeflorescens* Pessagno, *Triactoma compressa* (Squinabol), *Vitorfus brustolensis* (Squinabol), *Dictyomitra densicostata* Pessagno.

Слой 8. Опоки, аналогичные слою 6. Мощность 1 м. Слои 4–8 охарактеризованы присутствием фораминифер *Neoflabellina suturalis* (верхний коньяк – нижний сантон) (Акимец и др., 1991).

Слой 9. Глины, аналогичные слою 5. Мощность 0.5 м. Слой охарактеризован присутствием радилярий (обр. 22): *Acaeniotyle umbilicata* (Rust), *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, *A. cortinaensis* Pessagno, *A. hueyi* Pessagno, *Crucella aster* (Lipman), *C. cachensis* Pessagno, *C. latum* (Lipman), *C. messinae* Pessagno, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *Patulibracchium* aff. *P. petroleumensis* Pessagno, *P. ingens* (Lipman), *Paronaella santonica* (Lipman), *P. tumida* (Lipman), *Pentinastrum subbotinae* Lipman, *Phaseliforma* sp. cf. *P. subcarinata* Pessagno, *Praeconocaryomma californiense* Pessagno, *P. lipmanae* Pessagno, *P. universa* Pessagno, *Pseudoaulophacus pargueraensis* Pessagno, *Spongopyle insolita* group Kozlova, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Archaeodictyomitra* sp. ex gr. *A. squinaboli* Pessagno, *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *D. multicostata* (Zittel), *Stichomitra cechena* Foreman, *Xitus asymbatos* (Foreman).

Слой 10. Опоки, аналогичные слою 6. Мощность 0.6 м.

Слой 11. Глины, аналогичные слою 5. Мощность 0.3 м. Слой охарактеризован присутствием радилярий (обр. 23): *Acaeniotyle umbilicata* (Rust), *Crucella aster* (Lipman), *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno, *Paronaella tumida* (Lipman), *Patulibracchium ingens* (Lipman), *Praeconocaryomma universa* Pessagno, *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Pseudoaulophacus pargueraensis* Pessagno, *Ps. praefloresensis* Pessagno, *Ps. sp. ex gr. Ps. putahensis* Pessagno, *Ps. sp. A*, *Spongopyle insolita* group Kozlova, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *Xitus asymbatos* (Foreman).

Слой 12. Опоки, аналогичные слою 6. Мощность 0.8 м.

Слой 13. Глины, аналогичные слою 5. Мощность 0.3 м.

Слой 14. Опоки, аналогичные слою 6. Мощность 0.3 м.

Слой 15. Глины, аналогичные слою 5. Мощность 0.2 м. Слой охарактеризован присутствием радилярий (обр. 25): *Archaeospongoprunum* sp. A, *Alievium* sp. A, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *Orbiculiforma persenex* Pessagno, *O. vacaensis* Pessagno, *Praeconocaryomma universa* Pessagno, *Pseudoaulophacus pargueraensis* Pessagno, *P. praefloresensis* Pessagno, *Xitus asymbatos* (Foreman). В отложениях слоев 9–15 встречаются также фораминиферы *Stensioeina exculpta gracilis* (верхняя часть нижнего сантона – верхний сантон) (Акимец и др., 1991).

Слой 16. Опоки, аналогичные слою 6. Видимая мощность 1 м.

Далее задерновано. Выше на невысоких останцах высыпки песчаников серых и белых среднезернистых кварцевых (палеоген?) видимой мощности 3–4 м.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследований на нескольких уровнях разреза в пределах верхнеконьякско-сантонского интервала встречена по существу единая, представительная ассоциация радилярий (рис. 2). Комплекс представлен 41 видом: *Acaeniotyle umbilicata* (Rust), *Alievium* sp. A, *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, *A. cortinaensis* Pessagno, *A. hueyi* Pessagno, *Archaeospongoprunum* sp. A, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *C. cachensis* Pessagno, *C. irwini* Pessagno, *C. latum* (Lipman), *C. messinae* Pessagno, *Dispongotropus triangularis* (Squinabol), *Orbiculiforma impressa* (Lipman), *O. monticelloensis* Pessagno, *O. quadrata* Pessagno, *O. persenex* Pessagno, *O. vacaensis* Pessagno, *Paronaella santonica* (Lipman), *P. tumida* (Lipman), *Patulibracchium ingens* (Lipman), *P. aff. P. petroleumensis* Pessagno, *Pentinastrum subbotinae* Lipman, *Phaseliforma* sp. cf. *P. subcarinata* Pessagno, *Praeconocaryomma californiense* Pessagno, *Pr. lipmanae* Pessagno, *Pr. universa* Pessagno, *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Ps. pargueraensis* Pessagno, *Ps. praefloresensis* Pessagno, *Ps. sp. ex gr. Ps. putahensis* Pessagno, *Ps. sp. A*, *Spongopyle insolita* group Kozlova, *Triactoma compressa* (Squinabol), *Vitorfus brustolensis* (Squinabol), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Archaeodictyomitra* sp. ex gr. *A. squinaboli* Pessagno, *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *D. multicostata* Zittel, *Stichomitra cechena* Foreman, *Xitus asymbatos* (Foreman). Наиболее богата ассоциация в образце 22 (слой 9), однако все виды, обнаруженные на этом уровне, имеют широкое стратиграфическое распространение.

Ассоциация содержит 15 видов, которые первоначально были описаны в Калифорнии (Campbell, Clark, 1944; Pessagno, 1971, 1972, 1976). Большинство этих таксонов имеют широкое географическое распространение. Виды *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno и *Orbiculiforma quadrata* Pessagno известны в коньяке Калифорнии (Pessagno, 1976), но на Русской платформе (например, в Подмосковье) весьма обычны и в сантоне (Брагина, 1994). Виды *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno, *Triactoma compressa* (Squinabol), *Vitorfus brustolensis* (Squinabol) характерны для сеномана и турона Тетической области (Брагина, 1999; 2001; O'Dogherty, 1994; Salvini, Marcucci Passerini, 1998), но не исключено существование этих видов в более позднее время, поскольку коньяк-сантонский интервал в Средиземноморской области очень слабо изучен. Такие виды, как *Acaeniotyle umbilicata* (Rust), *Crucella latum* (Lipman), *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Dictyomitra multicostata* Zittel, *Xitus asymbatos* (Foreman) – распространены всемерно с сеномана по кампан. Виды *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Paronaella santonica* (Lipman),

P. tumida (Lipman), *Patulibracchium ingens* (Lipman), *Pentinastrum subbotinae* Lipman – широко распространены в отложениях коньяка – кампана Русской платформы (Брагина, 1994; Брагина и др., 1999; Вишневская, 1987; Липман, 1952; Олферьев и др., 2000) и Западной Сибири (Козлова, Горбовец, 1966). Из анализа распространения видов радиолярий можно было бы предположить коньяк-сантонский возраст данной ассоциации, однако совместные находки позднеконьякско-сантонских фораминифер позволяют его несколько уточнить.

Представляется интересным провести сравнительный анализ исследуемой ассоциации с разновозрастными комплексами радиолярий из других районов Поволжья: Саратовского и Ульяновского. На территории Саратовского Поволжья Л.И. Казинцова (2001) выделяет в пределах сантона две ассоциации радиолярий: раннесантонскую и позднесантонскую. В изученном нами комплексе присутствуют шесть видов раннесантонской ассоциации Л.И. Казинцовой: *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *Paronaella tumida* (Lipman), *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Dictyomitra densicostata* Pessagno. Количество общих видов позднесантонской ассоциации Л.И. Казинцовой и нашего комплекса достигает четырнадцати: *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, *A. cortinaensis* Pessagno, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *C. latum* (Lipman), *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno, *O. persenex* Pessagno, *O. vacaensis* Pessagno, *Paronaella santonica* (Lipman), *P. tumida* (Lipman), *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *D. multicostata* Zittel. Одновозрастная ассоциация Ульяновского Поволжья (Брагина, 1987) включает в себя почти все виды Самарского Поволжья за исключением: *Dispongotropus triangularis* (Squinabol), *Phaseliforma* sp. cf. *P. subcarinata* Pessagno, *Ps. ex gr. Ps. putahensis* Pessagno, *Ps. sp. A*, *Triactoma compressa* (Squinabol), *Vitorfus brustolensis* (Squinabol). Таким образом, можно говорить о том, что изученные к настоящему времени позднеконьякско-сантонские комплексы Среднего Поволжья близки друг к другу по таксономическому составу.

Интересный результат получен при сравнении изученной ассоциации с разновозрастными и близковозрастными комплексами: 1 – Московской (Брагина, 1994) и 2 – Владимирской (Олферьев и др., 2000) областей.

1. Ассоциация загорской свиты Московской области имеет 22 общих вида с комплексом разреза у с. Новодевичье: *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *C. irwini* Pessagno,

C. latum (Lipman), *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, *O. persenex* Pessagno, *O. vacaensis* Pessagno, *Paronaella santonica* (Lipman), *P. tumida* (Lipman), *Patulibracchium ingens* (Lipman), *Pentinastrum subbotinae* Lipman, *Praeconocaryomma californianaensis* Pessagno, *Pr. lipmanaensis* Pessagno, *Pr. universa* Pessagno, *Pseudoaulophacus praeflorescens* Pessagno, *Spongopyle insolita* group Kozlova, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *D. multicostata* Zittel, *Stichomitra cechena* Foreman, *Xitus asymbatos* (Foreman). Следует отметить отсутствие в загорской свите Московской области двух видов широкого географического распространения: *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno и *Vitorfus brustolensis* (Squinabol). В разрезе у с. Новодевичье не удалось обнаружить широко распространенные в позднем мелу и известные в Подмосковье виды: *Pseudoaulophacus florescens* Pessagno, *Stylosphaera pusilla* Campbell et Clark, *Cryptamphorella conara* (Foreman), *Tricolocapsa granti* Campbell et Clark. В целом, подмосковный комплекс таксономически богаче за счет присутствия видов, известных в тепловодных областях.

2. Ассоциация загорской свиты Владимирской области и разреза у с. Новодевичье имеют девять общих видов: *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, *O. persenex* Pessagno, *O. vacaensis* Pessagno, *Paronaella tumida* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *C. latum* (Lipman), *Xitus asymbatos* (Foreman). Это может быть связано с меньшим таксономическим разнообразием комплексов радиолярий Владимирской области или с их недостаточной сохранностью.

Сравнительный анализ с сантонскими ассоциациями Южного Зауралья (Амон, 2000) выявил всего семь общих видов: *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, *Cromyodruppa concentrica* Lipman, *Crucella aster* (Lipman), *C. latum* (Lipman), *Praeconocaryomma universa* Pessagno, *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Dictyomitra multicostata* Zittel. С ассоциациями Приполярного и Северного Предуралья (Амон, 2000) всего два общих вида: *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Dictyomitra multicostata* Zittel. Следует отметить, что ассоциация у с. Новодевичье не содержит ряда видов, характерных в целом для верхнемеловых отложений Западной Сибири: *Crucella tumeniensis* (Lipman), *Porodiscus vulgaris* Lipman, *Spongotropus morenoensis* Campbell et Clark, *Stylotrichus dolichacanthus* Lipman, *Theocampe animula* (Козлова, Горбовец, 1966).

ВЫВОДЫ

Позднеконьякско-сантонская ассоциация радиолярий у с. Новодевичье хорошо сопоставляется

с одновозрастными комплексами Ульяновского Поволжья, а также Московской и Владимирской областей. Различия в сравниваемых комплексах могут в дальнейшем послужить для палеоклиматических и палеогеографических реконструкций упомянутых районов. Так, отчетливо видно, что анализируемая ассоциация занимает по своему таксономическому составу промежуточное положение между комплексами Московской синеклизы, характеризующимися относительно богатым таксономическим составом (Брагина, 1994) и присутствием значительного числа таксонов, известных в Калифорнии (Pessagno, 1976) и в донных осадках тропических областей океанов (Sanfilippo, Riedel, 1985), а также комплексами Урала и Западной Сибири, где число видов, известных из тепловодных палеообластей, невелико. Причину этого следует искать в особенностях распространения позднемеловых эпиконтинентальных морей Восточной Европы и Западной Сибири, в характере их связей между собой и со смежными бассейнами. Несомненна широкая связь Западно-Сибирского позднемелового моря с Арктическим бассейном, и, в то же время, его слабая связь с бассейнами Туранской плиты. Этим обусловлены специфические черты таксономического состава ассоциаций Западной Сибири и соседнего Урала. Данные ассоциации обоснованно интерпретируются многими авторами как бореальные (Амон, 2000; Вишневская, 2001). Восточно-Европейский бассейн мог сообщаться с Западно-Сибирским морем через предполагаемые проливы на Среднем Урале и Пай-Хое (Амон, De Wever, 1994) и с Арктикой через узкий меридиональный пролив вдоль западного склона Урала, благодаря чему в пределы Среднего Поволжья могли проникать холодные воды. Связь Восточно-Европейского моря с Тетическими и Западно-Европейскими бассейнами была весьма широкой и должна была привести к поступлению теплых вод в южные и западные районы названного моря. Этим можно объяснить относительно тепловодные черты комплексов Московской синеклизы и промежуточное положение комплексов Среднего Поволжья.

Некоторые виды позднемеловых радиолярий Среднего Поволжья, описанные Р.Х. Липман еще в 50-е годы прошлого столетия, нуждаются в ревизии и переописании, что и было предпринято в палеонтологической части данной работы. Использование электронной микроскопии позволило дополнить данные по морфологии этих таксонов, кроме того, было уточнено их систематическое положение с учетом существенных изменений в таксономии радиолярий за последние полвека.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ
СЕМЕЙСТВО *Hagiastriidae* Riedel, 1971
ПОДСЕМЕЙСТВО *Hagiastriinae* Riedel, 1967,
emend. Pessagno, 1971

Род *Crucella* Pessagno, 1971

Crucella aster (Lipman, 1952)

Табл. I, фиг. 4

Histiastrum aster: Липман, 1952, с. 35, табл. II, фиг. 6, 7; 1962, с. 300, табл. II, фиг. 5; Козлова и Горбовец, 1966, с. 84, табл. III, фиг. 9; Амон, 2000, с. 51, табл. VI, фиг. 15; Вишневская, 2001, табл. 115, фиг. 6.

Crucella aster: Казинцова, Олферьев, 1997, табл. I, фиг. 1 (nomen nudum).

Голотип. №16/28, коллекция № 6999 ЦГМ им. Ф.Н.Чернышева. Местонахождение: район г. Кузнецка Пензенской обл., сантон (Русская плита).

Описание. Раковина среднего размера, с лучами, ориентированными в углы квадрата. Центральная часть раковины небольшая и не приподнятая в рельефе. Каждый из лучей, широких у проксимальной части и плавно сужающихся к дистальному краю, завершается довольно массивной иглой. Поверхность раковины покрыта мелкими порами округло-многоугольной формы, тесно и иррегулярно расположенными.

Размеры (в микронах). Расстояние между двумя соседними вершинами 247–437, длина лучей 152–57, максимальная ширина лучей 95–65, длина игл – 60–20.

Замечания. В работе Л.И.Казинцовой и А.Г.Олферьева (Казинцова, Олферьев, 1997) данный вид отнесен к роду *Crucella*, однако не приведено его палеонтологическое описание.

Распространение. Всесветно, конец верхнего альба – кампан.

Материал. Десятки экземпляров.

Crucella latum (Lipman, 1960)

Табл. II, фиг. 5, 6

Histiastrum latum: Липман и др., 1960, с. 130, табл. XXIX, фиг. 7, 8; Брагина, 1994, рис. 1, фиг. 9; Амон, 2000, с. 51, табл. VI, фиг. 17; Вишневская, 2001, с. 163, табл. 114, фиг. 9.

Голотип. № 56/3, коллекция № 7767 ЦГМ (г. Санкт-Петербург) (табл. XXIX, фиг. 7, 8). Зап. Сибирь, нижняя часть нижней радиоляриевой толщи, скв. 1-Р. Сантон–кампан.

Описание. Раковина среднего размера, имеющая в плане форму квадрата. Поверхность раковины покрыта мелкими порами округло-многоугольной формы, тесно и иррегулярно расположенными. Углы квадрата завершаются массивными и длинными иглами, как правило, округлыми в поперечном сечении.

Размеры (в микронах). Длина раковины 300–180, длина иглы 70–30.

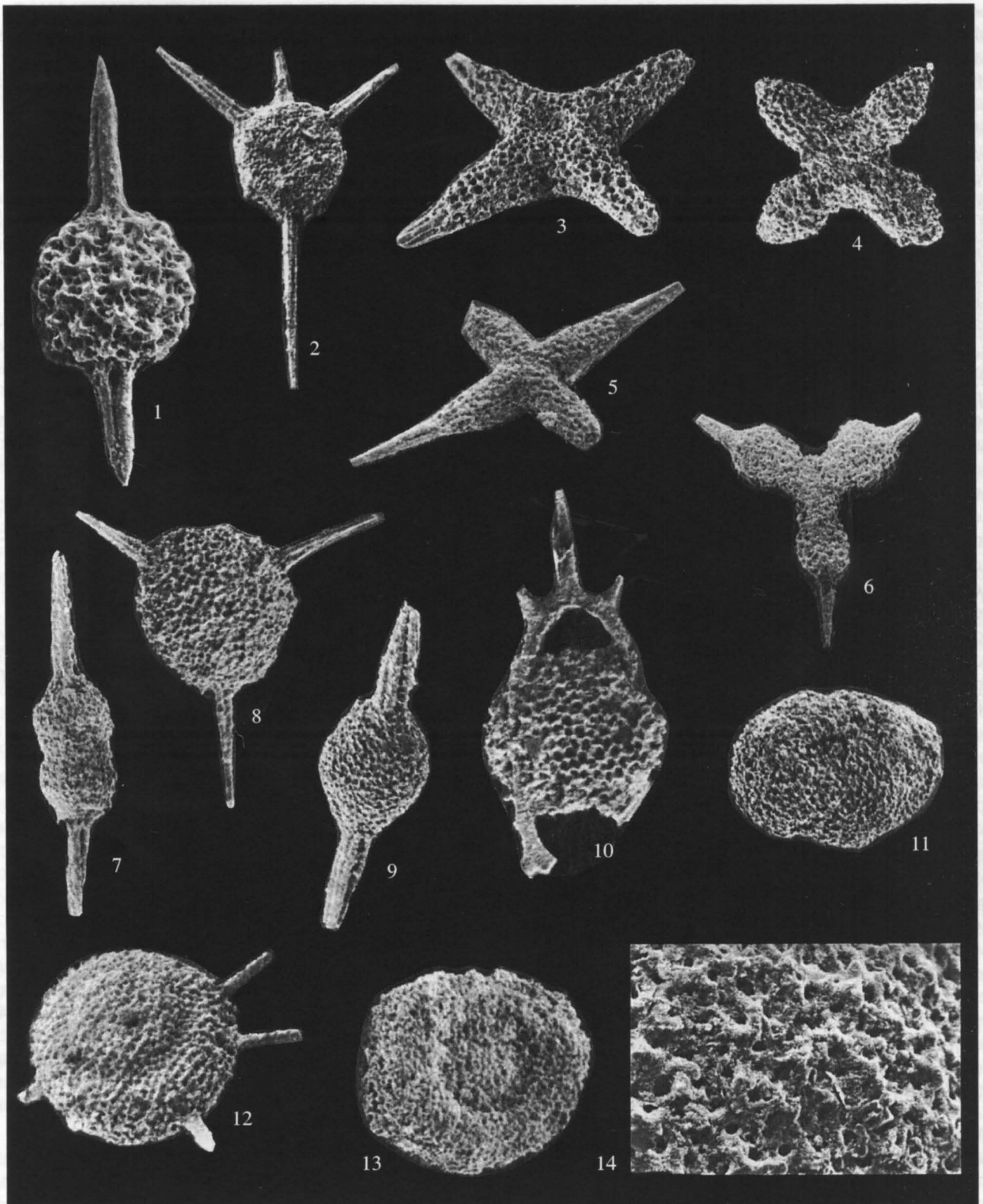


Таблица I. 1 – *Acaeniotyle umbilicata* (Rust); обр. 22; $\times 150$. 2 – *Dispongotropus triangularis* (Squinabol); обр. 21; $\times 80$. 3 – *Crucella sachensis* Pessagno; обр. 22; $\times 150$. 4 – *Crucella aster* (Lipman); обр. 21; $\times 150$. 5 – *Crucella messinae* Pessagno; обр. 22; $\times 150$. 6 – *Paronaella santonica* (Lipman); обр. 22; $\times 120$. 7 – *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno; обр. 22; $\times 150$. 8, 9 – *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno; обр. 22 (оба экземпляра); 8 – $\times 80$; 9 – $\times 150$. 10 – *Vitorfus brustolensis* (Squinabol); обр. 21; $\times 200$. 11, 14 – *Phaseliforma* cf. sp. *P. subcarinata* Pessagno; обр. 22; 11 – общий вид; $\times 150$; 14 – характер пористости внешней оболочки; $\times 800$. 12 – *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White); обр. 23; $\times 150$. 13 – *Orbiculiforma monticelloensis* Pessagno; обр. 22; $\times 150$.

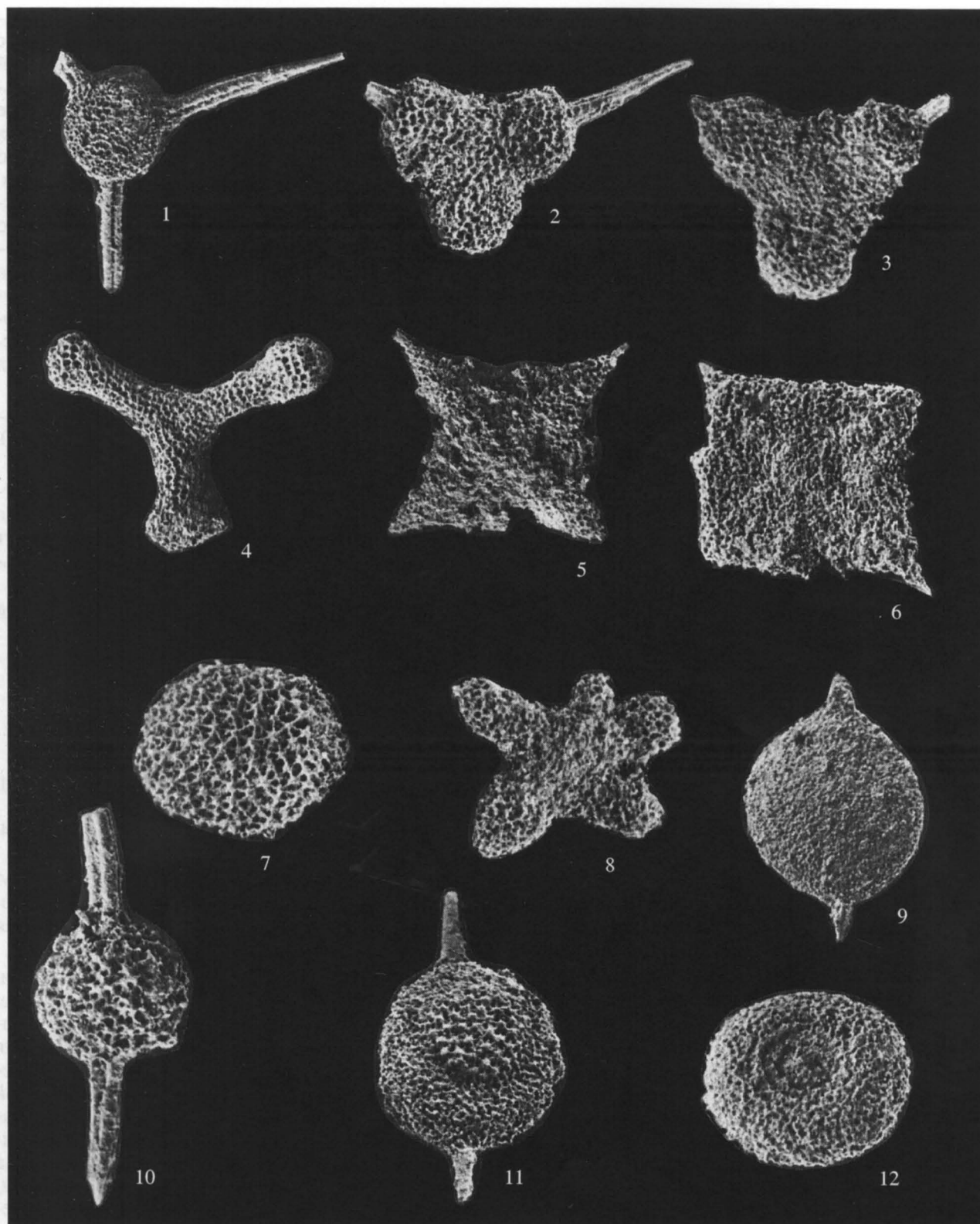


Таблица II. 1 – *Triactoma compressa* (Squinabol); обр. 21; $\times 80$. 2, 3 – *Paronaella tumida* (Lipman); обр. 21 (оба экземпляра); 2 – $\times 150$; 3 – $\times 140$. 4 – *Patulibracchium ingens* (Lipman), обр. 22; $\times 65$. 5, 6 – *Crucella latum* (Lipman); 5 – обр. 21; 6 – обр. 22; $\times 100$ (оба экземпляра). 7 – *Alievium* sp. A; обр. 25; $\times 150$. 8 – *Pentinastrum subbotinae* Lipman; обр. 22; $\times 100$. 9 – *Archaeospongoprunum* sp. A; обр. 25; $\times 150$. 10 – *Acaeniotyle umbilicata* (Rust); обр. 22; $\times 150$. 11 – *Pseudoaulophacus* sp. A; обр. 23; $\times 150$. 12 – *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno; обр. 23; $\times 150$.

Сравнение. *Crucella latum* (Lipman, 1960) отличается от *Crucella espartoensis* Pessagno (Pessagno, 1971) формой лучей, не имеющих четких очертаний.

Распространение. Всесветно, конец верхнего альба – кампан.

Материал. Десятки экземпляров.

Род *Paronaella* Pessagno, 1971

Paronaella santonica (Lipman, 1952)

Табл. I, фиг. 6

Euchitonia santonica: Липман, 1952, с. 34, табл. II, фиг. 3; Вишневецкая, 2001, с. 162, табл. 114, фиг. 11.

Голотип. № 16/42 из коллекции № 6999 ЦГМ им. Ф.Н. Чернышева. Местонахождение район: г. Кузнецка Пензенской обл., сантон (Русская плита).

Описание. Дислоидный скелет, имеющий в плане субтреугольную форму. Три коротких луча расходятся от небольшой центральной части раковины и ориентированы в вершины равнобедренного (в отдельных случаях – равнобедренного) треугольника. Лучи вздутые и в плане несколько шире центральной части раковины. От вершины каждого луча отходит толстая, часто значительной длины, граненая у самого основания и коническая к дистальному краю игла. Длина луча в 1.5–2 раза превышает его максимальную ширину. Внутренняя часть лучей – губчатая. Центральная часть раковины внутри имеет кольцообразное навивание. Снаружи раковинка покрыта мелкими порами округло-многоугольных очертаний, расположенных тесно, но беспорядочно. Раковинка часто покрыта патагиумом, распространяющимся на лучи и скрывающим основания игл.

Размеры (в микронах). Диаметр раковины без игл 200–250; диаметр с иглами 255–270; длина иглы 30–70.

Сравнение. Отличается от *Paronaella venadoensis* Pessagno (Pessagno, 1971) отсутствием на окончаниях лучей вторичных игл, более вздутыми лучами и меньшим диаметром пор на поверхности раковинки.

Распространение. Коньяк – кампан Русской плиты и Западно-Сибирской плиты.

Материал. 24 экземпляра.

Paronaella tumida (Lipman, 1952)

Табл. II, фиг. 2, 3

Rhopalastrum tumidum: Липман, 1952, с. 37, табл. II, фиг. 13; Брагина, 1994, рис. 1, фиг. 11.

Голотип. № 16/43 из коллекции № 6999 ЦГМ им. Ф.Н. Чернышева. Местонахождение: район г. Кузнецка Пензенской обл., сантон (Русская плита).

Описание. Крупный дислоидный скелет, имеющий в плане субтреугольную форму. Три очень коротких луча расходятся от небольшой центральной части раковины и ориентированы в вер-

шины равнобедренного треугольника. Центральная часть раковины имеет размер, совпадающий с диаметром основания лучей. Толлюс центральной части раковины маленький и лишь незначительно приподнят в рельефе. Лучи значительно шире центральной части раковины, сильно вздутые, их форма в плане округлая. От вершины каждого луча отходит толстая, часто значительной длины, граненая у самого основания и коническая к дистальному краю игла. Длина луча почти равна его максимальной ширине. Внутренняя часть лучей – губчатая. Центральная часть раковины внутри имеет неясное кольцообразное навивание. Снаружи раковинка покрыта мелкими порами округло-многоугольных очертаний, расположенных тесно, но беспорядочно. Раковинка и основания игл часто покрыты патагиумом.

Размеры (в микронах). Диаметр скелета 240–270, длина луча 120–150, ширина луча 95–110, длина игл 40–80, диаметр пор 8–12.

Сравнение. *Paronaella tumida* (Lipman, 1952) отличается от других представителей данного рода вздутой и округлой в плане формой лучей. От *P. santonica* (Lipman) данный вид отличается меньшей длиной и формой лучей.

Распространение. Коньяк – кампан Русской плиты и Западно-Сибирской плиты.

Материал. Десятки экземпляров.

Род *Patulibracchium* Pessagno, 1971

Patulibracchium ingens (Lipman, 1952)

Табл. II, фиг. 4

Rhopalastrum ingens: Липман, 1952, с. 37, табл. II, фиг. 13.

Patulibracchium inaequalum: Pessagno, 1971, p. 33, pl. 4, figs. 3–6; pl. 5, fig. 1.

Голотип. № 26/28, коллекция № 6999 ЦГМ им. Ф.Н. Чернышева. Местонахождение: район г. Кузнецка Пензенской обл., сантон (Русская плита).

Описание. Крупная раковина с тремя лучами, причем один из лучей иногда немного длиннее. Центральная часть раковины в диаметре приблизительно равна диаметру поперечного сечения луча у основания и чуть заметно приподнята в рельефе. У основания лучи приблизительно одной ширины. Среди представителей данного вида наблюдаются экземпляры, у которых наиболее широкие стреловидные завершения могут быть на двух наиболее длинных лучах. У других экземпляров наиболее широкие стреловидные завершения, наоборот, у короткого луча. Наиболее широкая в плане часть стреловидных завершений приподнята в рельефе. К самому дистальному краю, иногда увенчанному короткой иглой, происходит значительное сужение луча и понижение в рельефе. Брахиопиле наиболее часто развито на коротком луче. Поверхность раковины покрыта по-

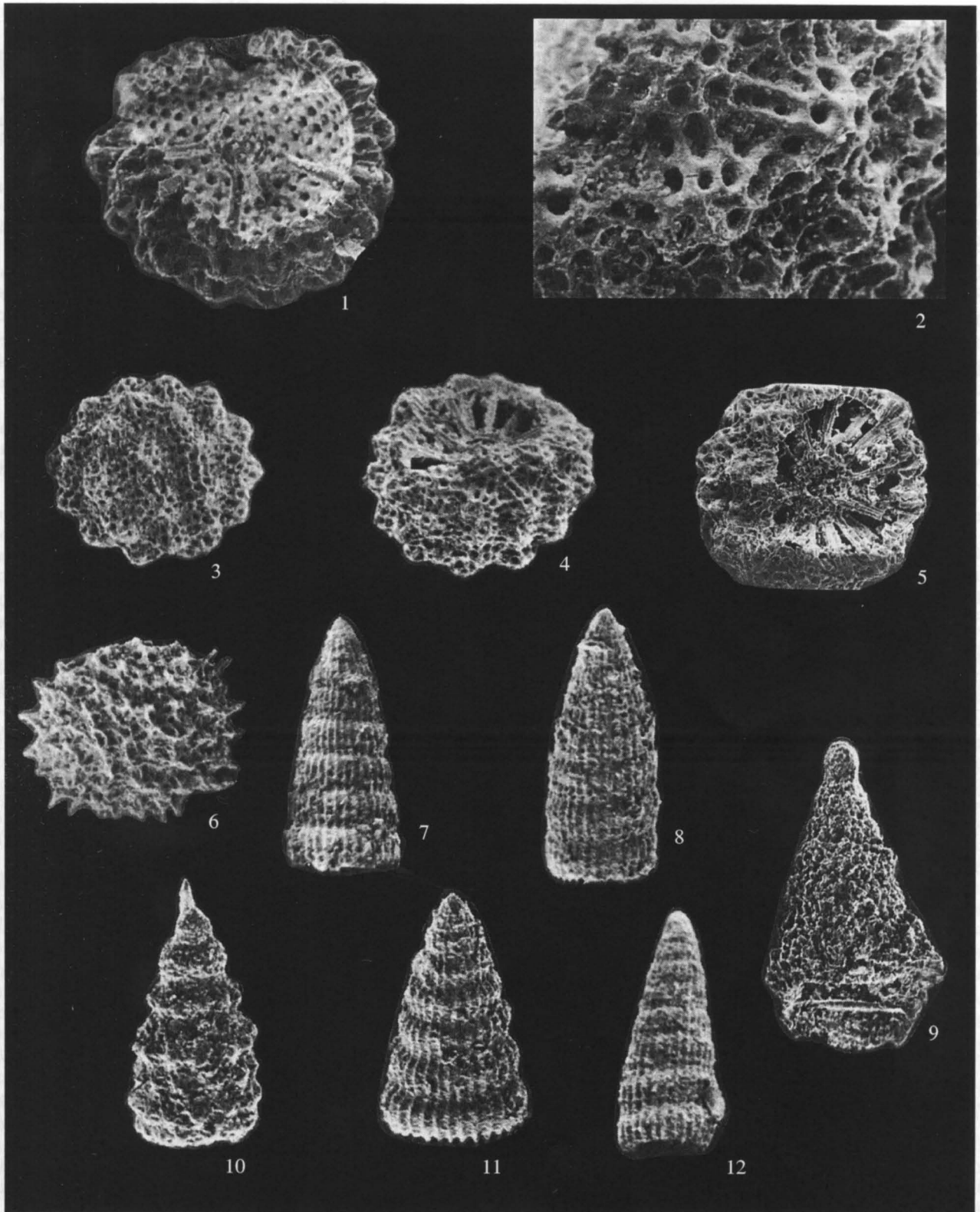


Таблица III. 1–5 – *Praeconosaryomma universa* Pessagno; 1 – обр. 22; $\times 100$; 2 – деталь экземпляра, изображенного на фиг. 4, демонстрирующая характер пористости; $\times 600$; 3 – обр. 25; $\times 150$; 4, 5 – обр. 23; $\times 150$ (оба экземпляра). 6 – *Praeconosaryomma lipmanae* Pessagno; обр. 22; $\times 150$. 7, 8 – *Archaeodictyomitra* sp. ex gr. *A. squinaboli* Pessagno; обр. 22; $\times 150$ (оба экземпляра). 9 – *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark); обр. 22; $\times 250$. 10 – *Xitus asymbatos* (Foreman); обр. 23; $\times 150$. 11 – *Dictyomitra multicostata* Zittel; обр. 22; $\times 150$. 12 – *Dictyomitra densicostata* Pessagno; обр. 22; $\times 120$.

рами, имеющими форму от округлой до субквадратной. Поры могут быть собраны в ряды, ориентированные вдоль луча. В местах сочленения нескольких пор на межпоровых каркасах могут быть развиты мелкие и невысокие в рельефе полусферические или конические бугорки. На стреловидных завершениях лучей расположение пор гексагонально-пентагональное.

Размеры (в микронах). Длина наиболее короткого луча 200–170, размер наиболее длинного луча 600–500.

Сравнение. Данный вид отличается от *P. teslaensis* Pessagno (Pessagno, 1971) развитием лучей разной длины и ориентацией лучей в вершины равнобедренного (а не равностороннего) треугольника.

Распространение. Сеноман Калифорнии; коньяк – кампан Русской плиты; верхний сеноман, слой с *Triactoma parva* – *Patulibracchium ingens*, и нижний турон, зона *Alievium superbum* Горного Крыма.

Материал. 17 экземпляров.

Статья подготовлена при поддержке РФФИ (проекты №№ 00-05-64618 и 00-05-64738).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Адас М.М., Коробейников В.А., Олехова Л.И. и др. Экскурсия 059 “Волжская инженерно-геологическая” // 27 Международный Геологический Конгресс. Центральные районы Европейской части РСФСР. Московская синеклиза, Воронежская и Волго-Уральская антеклизы. Сводный путеводитель экскурсий 059, 060, 066. М.: Наука, 1984. С. 29–37.
- Акимец В.С., Беньямовский В.Н., Копачев Л.Ф. Биостратиграфия мезозойских отложений СССР по фораминиферам. Меловая система. Верхний отдел. Запад Европейской части СССР и Западный Казахстан. // Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя. Л.: Недра, 1991. С. 161–191.
- Амон Э.О. Верхнемеловые радиоларии Урала // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Урала. Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УРО РАН. 2000. Вып. 5. 209 с.
- Брагина Л.Г. Радиоларии верхнего мела Ульяновского Поволжья // Вопросы региональной геологии СССР. М.: Наука, 1987. С. 7–8.
- Брагина Л.Г. Радиоларии и стратиграфия верхнемеловых отложений хотьковской серии Подмосковья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1994. Т. 69. Вып. 2. С. 91–100.
- Брагина Л.Г. Радиоларии сеномана и турона Горного Крыма // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1999. Т. 74. Вып. 3. С. 43–50.
- Брагина Л.Г. Радиоларии и стратиграфия сеномана и турона Горного Крыма и Южного Сахалина // Автореф. дис... канд. геол.-мин. наук. М.: ГИН РАН (на правах рукописи). 2001. 20 с.
- Брагина Л.Г., Беньямовский В.Н., Застрожных А.С. Радиоларии, фораминиферы и стратиграфия верхнемеловых отложений юго-востока Русской плиты (правобережье Волгоградского Поволжья) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1999. Т. 7. № 5. С. 84–92.
- Вишневская В.С. Радиолариевые комплексы бореального мела Русской платформы // Радиоларии и биостратиграфия. Тез. докл. IX Всес. семинара по радиолариям. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987. С. 27–28.
- Вишневская В.С. Радиолариевая биостратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, 2001. 376 с.
- Казинцова Л.И. Радиоларии из верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. Саратов: Саратовский ун-т. 2001. Вып. 23. С. 37–41.
- Казинцова Л.И., Олферьев А.Г. Парамоновская свита альба европейской России и ее возраст по микрофауне // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5. № 4. С. 27–34.
- Козлова Г.Э., Горбовец А.Н. Радиоларии верхнемеловых и верхнеэоценовых отложений Западно-Сибирской низменности. Тр. ВНИГРИ. 1966. Вып. 248. 159 с.
- Липман Р.Х. Материалы к монографическому изучению радиоларий верхнемеловых отложений Русской платформы // Палеонтология и стратиграфия. Л.: Наука, 1952. С. 24–51.
- Липман Р.Х., Буртман Е.С., Хохлова И.А. Стратиграфия и фауна палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Т. 28. 1960. С. 69–98.
- Олферьев А.Г., Вишневская В.С., Казинцова Л.И. и др. Новые данные о верхнемеловых отложениях северного Подмосковья // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2000. Т. 8. № 3. С. 64–82.
- Amon E.O., De Wever P. Upper Cretaceous biostratigraphy of the borders of the Ural belt: Western Siberian and Eastern Volga-Ural basin // Peri-Tethyan platforms. Proceedings of the IFP / Peri-Tethys research conference (Arles, France, March 23–25, 1993) / Ed. by F. Roure. Paris: Edition Technip, 1994. P. 229–262.
- Campbell A.S., Clark B.L. Radiolaria from the Upper Cretaceous of middle California // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1944. № 57. P. 1–61.
- O'Dogherty L. Biochronology and paleontology of Mid-Cretaceous radiolarians from Northern Apennines (Italy) and Betic Cordillera (Spain). *Memories de Geologie (Lausanne)*. 1994. 413 p.
- Pessagno E.A., Jr. Jurassic and Cretaceous Hagiastriidae from the Blake-Bahama Basin (Site 5A, JOIDES Leg 1) and the Great Valley Sequence, California Coast Ranges // Bull. Amer. Paleont. 1971. V. 60. № 264. P. 5–83.
- Pessagno E.A., Jr. Cretaceous Radiolaria. Part I: The Phaseliformidae, new family, and other Spongodiscacea from the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence, part II; Pseudoaulophacidae Riedel from the Cretaceous of California and the Blake-Bahama Basin (JOIDES leg I) // Bull. Amer. Paleont. 1972. V. 61. № 270. P. 269–328.
- Pessagno E.A., Jr. Radiolarian zonation and stratigraphy of Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence // Micropaleontology. Spec. publ. 1976. № 2. P. 1–96.
- Sanfilippo A., Riedel W.R. Cretaceous Radiolaria // Eds. Bolli H.M. Plankton stratigraphy. New York: Cambridge University Press, 1985. P. 573–630.
- Salvini G., Marcucci Passerini M. The radiolarian assemblages of the Bonarelli Horizon in the Umbria-Marche Apennines and Southern Alps, Italy // Cretaceous Res. 1998. V. 19. № 6. P. 777–804.

Рецензенты В.С. Вишневская, И.А. Басов