



УДК [564.1/5+563.9]:551.763.3(470.42)

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ И БИОСТРАТИГРАФИЯ РАЗРЕЗА «НОВОСПАСКОЕ» (юго-запад Ульяновской области)

В. Б. Сельцер, Е. А. Калякин, Е. И. Ильинский

Сельцер Владимир Борисович, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры общей геологии и полезных ископаемых, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, seltsevb@mail.ru

Калякин Евгений Александрович, кандидат геолого-минералогических наук, докторант кафедры исторической геологии и палеонтологии, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, eakalyakin@mail.ru

Ильинский Егор Игоревич, студент геологического факультета, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, ilinski1995@mail.ru

В юго-западной части Ульяновской области описан разрез кампанских отложений, особенностью которого является толща «узловатого» мела. Установлен относительно многочисленный фаунистический комплекс, представленный в основном белемнитами, двустворчатыми и морскими ежами. Показано разнообразие эпибионтных организмов. Изучение фауны позволило уточнить стратиграфическую позицию разреза в рамках действующей региональной схемы.

Ключевые слова: верхний мел, кампанский ярус, Ульяновское и Саратовское Поволжье, биостратиграфия, белемниты, двустворчатые моллюски, морские ежи, условия обитания.

Upper Cretaceous Deposits and Biostratigraphy of the «Novospasskoe» Section (South-West of the Ulyanovsk Region)

V. B. Seltser, E. A. Kalyakin, E. I. Ilinskiy

Vladimir B. Seltser, ORCID 0000-0002-0302-4222, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, seltsevb@mail.ru

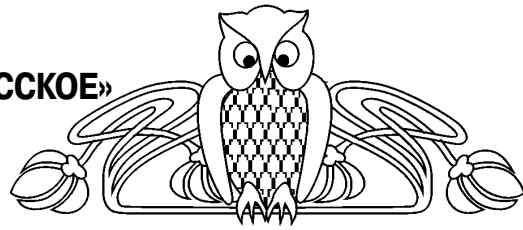
Evgenij. A. Kalyakin, ORCID 0000-0002-2976-7868, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, eakalyakin@mail.ru

Egor I. Ilinskiy, ORCID 0000-0001-5760-1454, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, ilinski1995@mail.ru

The section of campanian deposits of the south-west of the Ulyanovsk region characterized by a strata of “knotty” chalk is described. It was found relatively numerous faunal complex presented mostly by belemnites, bivalves and echinoids. The diversity of epibiontic organisms is described. The study of fauna has helped clarify stratigraphic position of the section within the scope of valid regional scheme.

Key words: upper cretaceous, campanian stage, Ulyanovsk and Saratov Volga region, biostratigraphy, belemnites, bivalve mollusks, echinoids, habitat conditions.

DOI: 10.18500/1819-7663-2018-18-3-198-213



Введение

В юго-западной части Ульяновской области верхнемеловые отложения выходят на дневную поверхность на обширной площади, вскрываясь овражно-балочной сетью и карьерами по добыче мела (рис. 1). С фаунистической точки зрения кампан Поволжья изучен не в полной мере, что ограничивает возможности определения стратиграфической позиции и объема местных стратиграфических подразделений. В 12 км юго-западнее пос. Новоспаское авторами описан разрез кампанских отложений, охарактеризованный комплексом макрофауны. Отличительной особенностью разреза является мощная монотонная толща «узловатого» мела, сопоставимого со схожими по облику разрезами меловых карьеров «Большевик» и «Коммунар», расположенных в окрестности г. Вольска (Саратовская обл.) [1, 2].

Методика изучения

Описание разреза и стратиграфический анализ выполнены Е. А. Калякиным и В. Б. Сельцером. Определение макрофауны проводились В. Б. Сельцером (белемнойдеи, аммоноидеи и двустворчатые моллюски), Е. А. Калякиным (иглокожие), Е. И. Ильинским (брахиоподы).

Белемниты изучались по стандартной методике, предполагающей спино-брюшную раскол ростров, измерение линейных параметров и их соотношений, а также угловые замеры альвеолярной части. Массовые послонные и поинтервальные сборы ростров белемнителл позволили провести обработку результатов измерений методами описательной статистики.

При сборе ростров белемнитов, раковин двустворчатых моллюсков и панцирей морских ежей особое внимание уделялось формам, несущим следы прижизненной биоэрозии и поселений эпибионтов. Проводилась фиксация тафономических особенностей при извлечении ископаемого материала из породы.

Геологическая обстановка

Описание разреза проведено в карьере, где выделяются три основных уступа, разделенных по высоте более мелкими ступенями. Описание слоев дано на основе полевых наблюдений снизу вверх.

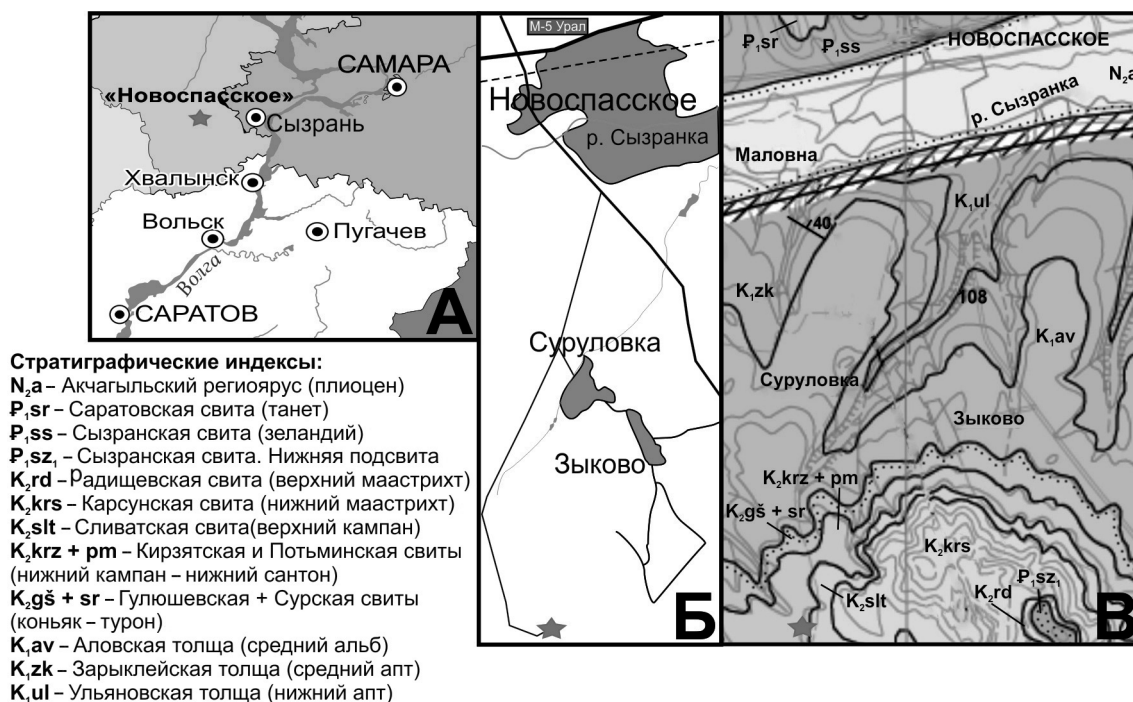


Рис. 1. Схема расположения разреза «Новоспасское» (отмечено звездочкой): А – местоположение разреза в Поволжье; Б – местоположение разреза в окрестностях пгт Новоспасское; В – фрагмент государственной геологической карты РФ масштаба 1:200 000, лист N-38-XXX (Новоспасское) х 0,75

Слой № 1. Мергель светло-серый, зеленоватого оттенка, плотный с примесью кремнистого материала, заполняющего многочисленные ходы донных роющих организмов. Видимая мощность слоя 0,2 м.

Слой № 2. Мел светло-серый, плотный, грубый, монотонный, слабопачкающий, слагает основание уступа, переход к вышележащему слою постепенный. Видимая мощность слоя 3,2 м.

Из фауны встречены: белемниты *Paractinocamax alfridi* (Janet), *P. pseudotoucasi* (Naidin), *Belemnelloccamax mammilatus* cf. *volgensis* Naidin, и *Belemnitella mucronata* (Schlotheim), раковины двустворчатых моллюсков *Monticulina vesicularis* (Lamarck), *Gryphaeostrea canaliculata* (J. Sowerdy), панцири морских ежей *Echinocorys scutata* Leske, *E. cf. turrita* (Lambert), *E. cf. marginata* (Goldfuss), *E. ex. gr. conoidea* Goldfuss, *E. ex. gr. ovata* (Leske), *E. ex. gr. belgica* Lambert, единичные раковины брахиоподы и зуб акулы.

Слой № 3. Мел комковатый светло-серый, плотный, пачкающий, с прожилками и линзами более темных разностей, развитых по ходам донных роющих организмов. Окатыши мела выделяются поверхностями, по которым интенсивно развиты темно-зеленые примазки, и рыжими следами скольжения. В нижней части окатыши немногочисленные, крупные – до 20 см. В середине слоя выделяются неровные, латерально выдержанные поверхности, очерченные прослоями серо-зеленого мергеля, придающие разрезу полосчатость (8 м). Выше мел становится белым, более рыхлым и

мягким, комковатость выражена слабее. В кровле слоя порода вновь сменяется серыми, комковатыми, плотными разностями. Кровлю слоя на глубину до 0,4 м пронизывают различно ориентированные (преимущественно субгоризонтально) ходы донных роющих организмов, заполненные глинистым мергелем серо-зеленого цвета из вышележащего слоя. Мощность слоя 16–17 м.

Ископаемая фауна в основном сосредоточена в нижней и верхней частях слоя. Встречены ростры белемнитов *Belemnitella*, раковины двустворчатых моллюсков: остреиды *Monticulina vesicularis* (Lamarck), *M. cf. mirabile* (Reusseau), *Gryphaeostrea canaliculata* (J. Sowerdy), *G. lateralis* (Nilsson), иноцерамы *Cataceramus beckumensis* (Giers), *C. pteroides* (Giers), *C. bererensis* (Sornay); панцири морских ежей *Echinocorys scutata* Leske, *E. cf. turrita* (Lambert), *E. cf. marginata* (Goldfuss), *E. ex. gr. conoidea* Goldfuss, *E. ex. gr. ovata* (Leske), *E. ex. gr. belgica* Lambert, *E. cf. belgica pruvosti* Smiser. Перечисленный комплекс дополняет фрагментированный позвонок мозазавра.

Слой № 4. Мергель серо-зеленый, глинистый, рыхлый, узловато-комковатый с окатышами и угловатым щебнем мела размером до 4 см, пересеченным прожилками белого мела с редкими черными фосфоритами размером до 2 см. Мощность слоя 0,6–0,7 м.

Из фауны в основании слоя установлены двустворчатые моллюски и многочисленные разноориентированные в породе ростры белемнитов.

Слой № 5. Мел от белого до светло-серого, плотный, пачкающий, через 0,7 м сменяется на



светло-серую, рыхлую разность узловато-комковатой текстуры.

Слой № 6. Мел комковатый светло-серый, рыхлый, с мелкими (до 4 см) окатышами мела, по которым развиты поверхности скольжения. В целом порода аналогична слою № 3. Мощность до контакта с покровными суглинками (Q_{IV}) 1,0–1,3 м. В юго-западной части карьера комковатый мел сменяется элювируемым серым мелоподобным мергелем. В «узловатом» мелу встречен ростр *Belemnella pseudolanceolata* (Jeletzky). В элювии найдены *Belemnitella cf. licharewi licharewi* (Jeletzky), а в кровле *Belemnella cf. lanceolata lanceolata* (Schlotheim).

В соответствии с действующей субрегиональной стратиграфической схемой верхнемеловых отложений и принятой на этой основе легендой к геологической карте [3] слой № 1 отнесен к потьминской свите, слои № 2 и 3 – к сенгилеевской свите. Верхние интервалы (слои 4–6) могут быть сопоставлены со сливатской свитой.

В структурном плане описываемый объект и прилегающая территория приурочены к Александровскому и сопредельному Западно-Жигулевскому валу. Последний ограничен севернее выраженным флексурным изгибом приподнятых мезозойских образований. Флексура ориентирована субширотно по линии главного жигулевского разлома [3].

Фаунистическая характеристика разреза и биостратиграфия

Отличительной особенностью комплекса ископаемой фауны является ее многочисленность при незначительном родовом и видовом разнообразии (рис. 2). Большинство находок составляют ростры белемнитов, которые встречаются во всех интервалах изученного разреза. Раковины иноцерамов распределены по разрезу неравномерно и сосредоточены всего в двух интервалах. При этом отмечается большое количество панцирей морских ежей. Не уступают им по частоте встречаемости и хорошо сохранившиеся раковины монтикулин. Единичны находки фрагментов раковин аммоноидей – *Baculites* (по абрису поперечного сечения фрагменты близки к *B. acutivalis* Seltser). Встречены также некрупные аптихи, принадлежащие, по видимому, представителям *Scaphitidae*. Особенно редкими являются брахиоподы. Известна лишь одна находка деформированной раковины *Terebratulidae*.

Белемниты. Найденные в нижней части разреза (слой № 2) ростры *Bellemnellocamax mammilatus cf. volgensis* Naidin, *Paractinocamax alfridi* (Janet), *P. pseudotoucasii* (Naidin) и *Belemnitella mucronata* (Schlotheim) указывают на раннекампанский возраст отложений. Наиболее интересны находки представителей подрода *Paractinocamax*. В. К. Христенсен

(Christensen) [4] относит их к представителям рода *Bellemnellocamax*, в то время как Д. П. Найдин считает, что парактинокамаксы несут признаки, объединяющие их с *Actinocamax* [5]. Не вдаваясь в суть дискуссии о родовой принадлежности этих форм, необходимо отметить, что ростры, собранные из разреза, имеют достаточно отчетливые различия в их внешнем облике (фототабл. 1) что, по нашему мнению, позволяет считать их отдельными таксонами подвидового ранга. Из общего числа белемнитов, собранных в нижней части разреза (слои № 2 и № 3), доминируют *Belemnitella mucronata* (Schlotheim), на которые приходится более 97% выборки.

В целом комплекс белемнитов позволяет отождествлять описываемые интервалы разреза с нижнекампанской зоной *mammilatus* стратиграфической схемы верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы [6]. Сопоставление с европейскими зональными шкалами показывает их идентичность нижнекампанской комплексной зоне *gracilis/mucronata* Северо-Западной Европы или зоне *mammilatus/mucronata/scaniensis* Балто-Скандии [7].

Вплоть до основания слоя № 3 все собранные ростры относятся к виду *Belemnitella mucronata* (Schlotheim), составляя основную массу сборов ископаемой фауны. Проследивая изменение биометрических параметров ростров, отметим, что вверх по разрезу отмечается устойчивая тенденция к увеличению значений средних величин шелевого угла от $7,7^\circ$ в нижней части разреза до $11,4^\circ$ в верхней (верхи слоя № 3 и слой № 4). Подобное ранее уже отмечалось В. К. Христенсеном на примере верхнекампанских белемнителл из Норфолка (Великобритания) [8]. Однако отметим, что у британских форм увеличение значений шелевого угла выглядит более выразительно. В представительной выборке В. К. Христенсен выделил новый вид *B. woodi*, считая при этом, что предковые ему *mucronata* продолжают свое существование, а новый вид является филетической ступенью между *mucronata* и последующим позднекампанским *B. minor* [8]. Сравнение полученных биометрических данных с характеристиками *B. woodi* показывает, что вся совокупность наших форм остается в рамках вида *mucronata*.

Частота встречаемости белемнитов выше слоя № 4 резко сокращается. При этом появляются ростры с минимальным значением индекса Шатского, что характерно для представителей рода *Belemnella*. В частности, установлен вид *Belemnella pseudolanceolata* (Jeletzky). Он впервые был описан Ю. А. Елецким из верхнекампанских отложений Украины и упоминается среди прочих белемнитов из Ростовской и Ульяновской областей [9, 10]. Из самой верхней элювируемой части разреза нами собраны неполные ростры с признаками передней части характерной для *Belemnitella licharewi licharewi* (Jeletzky) (см. фототабл. 1), а в кровле юго-западной стенки карьера найдены

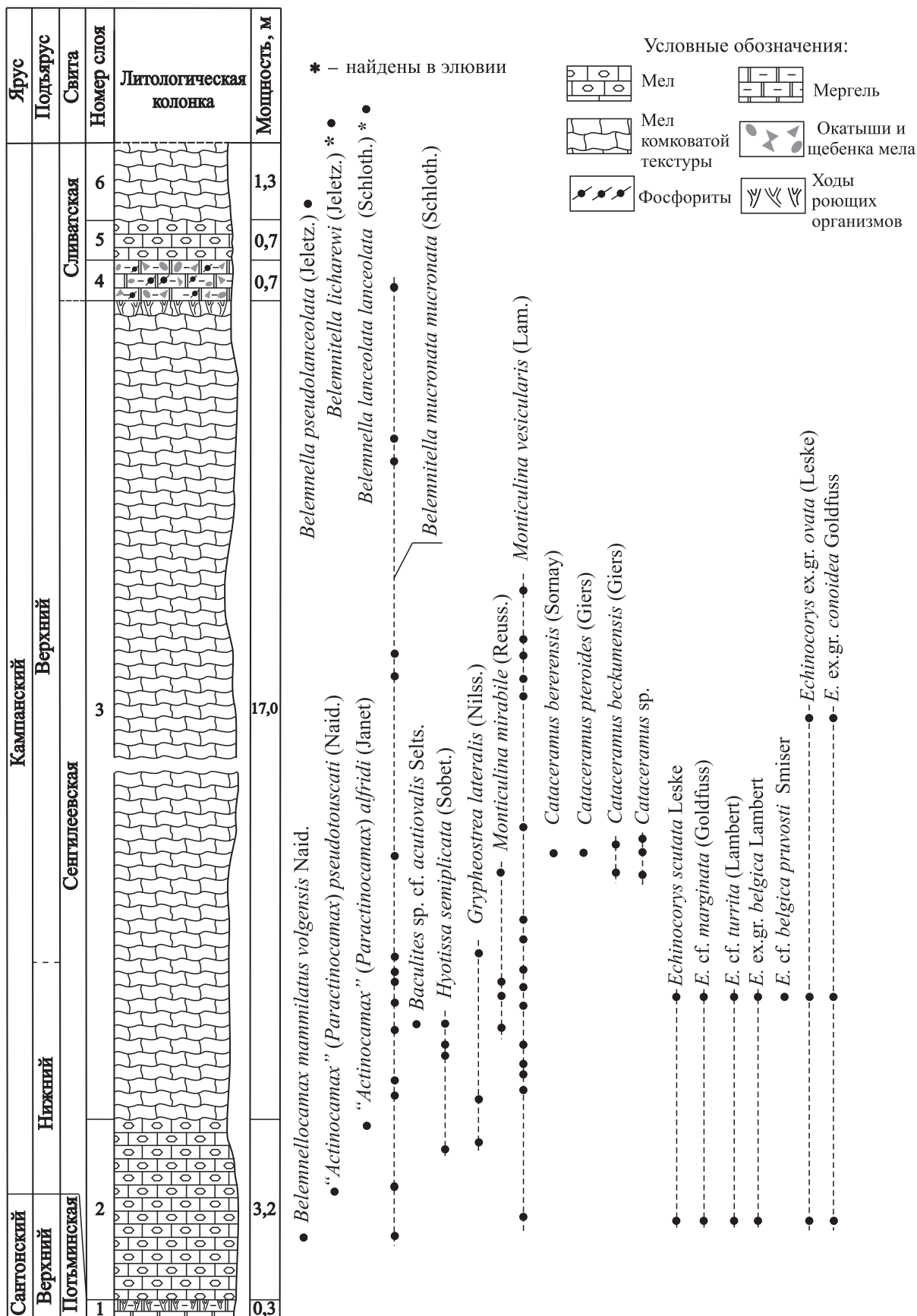


Рис. 2. Литолого-стратиграфическая колонка и распределение макрофауны в разрезе «Новоспасское» (масштаб 1:100)



формы, близкие к *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schlotheim). Таким образом, можно заключить, что слои № 4–6 могут соответствовать зоне *langei*, пока без возможности более дробного деления, а элювированный мел в кровле соотносится с комплексной зоной *licharewi/grimensis* и низами зоны *lanceolata* региональной стратиграфической схемы. Утверждение в Западной Европе более высокого положения нижней границы маастрихта вызвало затруднения в прослеживании ее в разрезах бореального мела на территории Европейской России. В то же время изучение фауны белемнитов на севере Германии и в Польше показало, что этот обновленный рубеж сопоставляется с появлением вида *Belemnella obtusa* Schulz, а не *B. lanceolata lanceolata* (Schlotheim), как считалось ранее [11, 12]. Вид *obtusa* на изучаемой территории ранее не описывался и, по всей видимости, является редким. Вместе с тем комплексные исследования на территории Поволжья, включавшие особенности вертикального распространения макро- и микрофауны, наннопланктона, а также палеомагнитных методов, показали возможность идентификации новой границы, положение которой в рамках действующей стратиграфической схемы оказывается внутри белемнитовой зоны *lanceolata* [13]. При этом придется признать, что стратиграфическая позиция типичных *B. lanceolata lanceolata* (Schlotheim) удревняется. Таким образом, сопоставляясь с принятой стратиграфической схемой, кровля описываемого разреза относится к нижнему маастрихту, но в свете новых данных ее позиция может быть отнесена к терминальному кампану.

Двустворчатые моллюски. Среди двустворчатых моллюсков наиболее выразительны устрицы и иноцерамы. Последние встречены только в нижней части слоя № 3.

Набор видов, несомненно, указывает на кампанский возраст отложений, но он несколько иной по сравнению с тем, что описывался из фациально близкого разреза на территории г. Вольска (Саратовская обл.) [1]. Сравнение с комплексами иноцерам, известных в Западной Европе (Мюнстерский мел северо-запада Германии), показывает, что установленные виды *Cataceramus beckumensis* (Giers) и *C. pteroides* (Giers) (фототабл. 2) характерны для нижней части верхнего кампана (двучленное деление), а именно комплексной биоzone *sonica/mucronata* или ее аналогу иноцерамовой зоне *beckumensis* [14, 15]. Необходимо отметить, что облик некоторых раковин близок к верхнекампанским формам Азербайджана [16]. Вид *Cataceramus bererensis* (Sognay) известен из кампанских отложений (средний кампан) Мадагаскара [17], имея, очевидно, широкую географию распространения. Некоторые формы близки к кампанским иноцерамам Копет-Дага из группы *C. copedagensis* Arzumanova [18].

В региональной стратиграфической схеме верхнемеловых отложений Восточно-Европей-

ской платформы это может соответствовать нижней части зоны *coesfeldiense/mucronata*.

Среди других двустворок по частоте встречаемости выделяется вид *Monticulina vesicularis* (Lamarck), многочисленные раковины которого встречены в слоях № 2 и № 3. Этот вид имеет широкую географию распространения в кампанских отложениях Восточно-Европейской платформы и постоянно упоминается в списках моллюсковой фауны. Эпиболь его распространения в пределах описываемой территории охватывает верхнюю часть нижнего и верхнего кампана за исключением его терминальной части.

Морские ежи. Несколько отличные, но в целом не противоречащие данные получены в ходе изучения эхиноидей. Практически единственным представителем группы в данном местонахождении является род *Echinocorys*, собрано 70 панцирей различной степени сохранности и только один фрагмент ядра *Micrasteridae*. В основании слоя № 2 установлены остатки панцирей *Echinocorys scutata* Leske, *E. cf. turrita* (Lambert), *E. cf. marginata* (Goldfuss), *E. ex.gr. conoidea* Goldfuss, *E. ex.gr. ovata* (Leske), *E. ex.gr. belgica* Lambert. Из основания слоя № 3 установлен тот же комплекс, а также *E. cf. belgica pruvosti* Smiser. Остатки *E. ex.gr. conoidea* Goldfuss, *E. ex.gr. ovata* (Leske) встречены вплоть до середины слоя (фототабл. 3–5).

Датировка вмещающих отложений по морским ежам осложняется монотипичностью комплекса. Представители *Echinocorys* в силу консервативности морфологических признаков внутри рода и высокой степени внутривидовой изменчивости морфометрических параметров панциря далеко не всегда применимы для детальной биостратиграфии. Однако в целом установленный комплекс обнаруживает черты типично кампанского. Большая часть видов характерна для фациально схожих разрезов Вольского впадины «Большевик» и «Коммунар», где возраст вмещающих отложений определен как нижний – нижняя часть верхнего кампана [1]. Данные формы также характерны для одновозрастных отложений сопредельных территорий Западной Европы (Бельгии, Англии), Донбасса, Северного Кавказа, Азербайджана и Копетдага [19].

Исключение составляют *Echinocorys ex.gr. belgica* Lambert и *E. cf. belgica pruvosti* Smiser, установленные для территории Поволжья впервые. Первый описан Ламбертом (Lambert) из мела «Сипли» Монского бассейна (Бельгия) [20]. Позже его описание в своей работе, посвященной ревизии рода *Echinocorys* из «сенона» Бельгии, приводит Смисер (Smiser), уточняя, что вид включает в себя группу форм с некоторыми схожими параметрами, но различающихся внешним видом, размерами и особенно профилем продольного сечения [21]. Используя последний признак, автор выделяет три морфотипа в составе вида, фактически описывая его «ex grego». Выделен также



новый подвид *Echinocorys belgica pruvosti* Smiser из мела «Сипли» и мела «Спъенн» [21, 22]. Современные исследователи относят мел «Спъенн» к верхнему кампану (зона *Belemnitella minor*), а мел «Сипли» к нижнему маастрихту (зона *Belemnella obtusa*) Монского бассейна [23, 24]. О. В. Савчинская указывает *E. belgica* Lambert из верхнего кампана Донбасса (зона *belemnitella langei*) [25]. Совместное нахождение *Echinocorys ex. gr. belgica* Lambert и *E. cf. belgica pruvosti* Smiser с белемнитами *Belemnitella mucronata* (Schlothheim) в разрезе Новоспасское указывает на более низкую (нижнекампанскую) стратиграфическую позицию данных эхиноидей по сравнению с формами, описанными из Бельгии и Донбасса, тем самым удревняя их появление. Принимая во внимание факт, что изначально вид *Echinocorys belgica* Lambert описан как «группа форм», при накоплении достаточного количества материала возможно выделение в его составе подвидов. В дальнейшем также возможно обоснование более древней датировки появления вида, в начале позднего кампана на территориях, отвечающих современному Поволжью.

Установленный комплекс эхиноидей в целом подтверждает возрастные датировки, полученные по другим ортостратиграфическим группам и не противоречит отнесению слоев № 1–3 к нижнекампанской зоне *mammilatus* и, возможно, к нижней части верхнекампанской зоны *coesfeldiense/mucronata* стратиграфической схемы верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы [6].

Палеоэкологические и тафономические наблюдения. Совокупные данные по фауне показывают, что белемниты, морские ежи и устрицы являются основной доминантой описываемого ориктокомплекса (табл. 1). Собранный фоссильный материал отличается наличием у множества форм следов прикреплений эпibiонтов, причем для отдельных таксонов хорошо очерчивается группировка организмов – поселенцев (табл. 2).

Левые створки раковин монтикулин (~98% выборки) несут искажения макушки в виде ксеноморфных площадок, отражая прижизненное прикрепление организма к какой-либо поверхности. Нередко такое искажение настолько велико, что отмечается отсутствие макушки в привычном понимании этого элемента. Облик поверхности площадки прикрепления связан с объектами, к которым крепились раковины [26]. Кроме того, размер площадок определялся продолжительностью поселения моллюска на субстрате, начиная с личиночной стадии. Следует отметить как совместное, так и разрозненное нахождение раковин и объектов прикрепления, причем они находятся в породе на незначительном удалении друг от друга. Это, по-видимому, связано с особенностями захоронения. Объектами прикрепления являлись твердые, квазистационарные поверхности, выделяющиеся на дне. Сопоставление конфигурации ксеноморфных площадок с поверхностью объектов,

к которым потенциально могли прикрепляться раковины, дает возможность идентифицировать: ростры белемнитов, фрагментированные и целые створки раковин крупных иноцерамов, раковины других двустворчатых моллюсков и гастропод, поверхности раковин аммонитов – бакулитид, а также панцири морских ежей (фототабл. 6).

Ювенильные формы *Monticulina vesicularis* (Lamarck) крепились на поверхности крупных правых створок раковин этого же вида. Среди других эпibiонтов выделяются *M. cf. mirabile* (Reusseau), некрупные раковины которых также прирастали к рострам белемнитов, нередко образуя небольшое поселение. Из мелких эпibiонтов выделяются колонии мшанок. Описанные особенности указывают, что прикрепившиеся поселенцы успевали развиваться на объектах до их полного погружения в осадок. Очевидно, это наблюдалось как при жизни организма (раковины двустворок), так и после его смерти (створки раковин, ростры белемнитов, фрагменты аммоноидей, панцири морских ежей).

Практически все ростры белемнитов также несут посмертные повреждения поверхности в виде многочисленных следов мелких сверлений и реже механической окатанности. Последнее наблюдалось в основании слоя № 1. У окатанных ростров практически отсутствует альвеолярная часть, кроме того, поверхность неравномерно покрыта многочисленными следами округлых сверлений (см. фототабл. 6). Окатанность и невыраженная односторонность в плотности расположения этих следов может указывать на посмертное волочение ростров и приобретение ими окатанных форм, являвшихся более устойчивыми к придонной динамике вод. Волочение по дну затихало, и ростр занимал устойчивое положение. До захоронения в осадке длительная экспозиция на поверхности дна способствовала интенсивной биоэрозии сохранившейся поверхности. Мелкие сверления представлены округлыми и/или овальными отверстиями размером 0,1 – 0,4 мм, реже до 0,6 мм. Внутри тела ростра эти отверстия соединены с хаотично расположенными пузырьковыми камерами, сообщающимися между собой. У некоторых ростров вся внутренняя часть полностью заполнена мелкими камерами, которые хорошо различимы при спино-брюшном расколе. Такие повреждения поверхности принято рассматривать как следы сверления морских губок *Clionidae* [27]. Мелкие разрозненные отверстия заметны на поверхности раковин монтикулин и панцирей морских ежей. Их тоже предлагается рассматривать как результат прикрепления губок клионид – *Entobia cretacea* Portlock по аналогии с тем, что описано у сеноманских устриц Парижского бассейна [28].

Большинство найденных панцирей несут незначительные следы потертости, что может свидетельствовать об их непродолжительном нахождении на поверхности дна и/или невысокой



Таблица 1

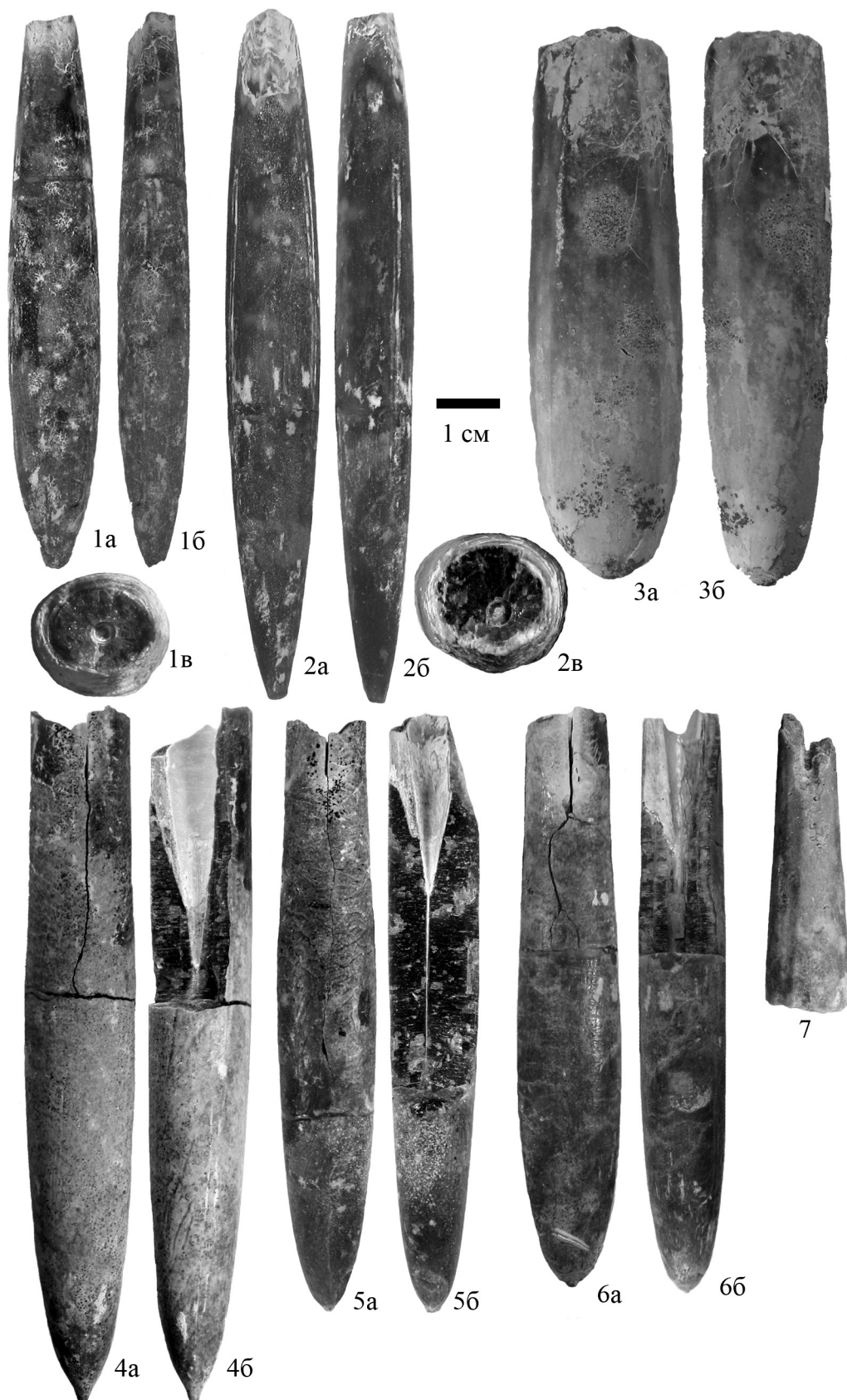
Структура моллюсков и эхиноидного ориктокомплекса

Надродовые таксоны	Установленные виды	Доля в выборке, %
Белемниты	<i>Belemnitella mucronata mucronata</i> (Schloth.)	32
Двустворки	<i>Monticulina vesicularis</i> (Lam.)	32
Морские ежи	<i>Echinocorys</i> ex. gr. <i>ovata</i> (Leske)	14
Морские ежи	<i>Echinocorys</i> ex. gr. <i>conoidea</i> Goldfuss	6
Морские ежи	<i>Echinocorys scutata</i> Leske	3
Морские ежи	<i>Echinocorys</i> ex. gr. <i>belgica</i> Lambert	2
Морские ежи	<i>Echinocorys</i> cf. <i>marginata</i> (Goldfuss)	2
Двустворки	<i>Cataceramus beckumensis</i> (Giers)	1
Двустворки	<i>Chlamys</i> sp.	1
Белемниты	<i>Belemnitella licharewi</i> (Jeletz.)	1
Двустворки	<i>Cataceramus marcki</i> (Giers)	< 1
Двустворки	<i>Monticulina mirabile</i> (Reuss.)	< 1
Морские ежи	<i>Echinocorys</i> cf. <i>belgica pruvosti</i> Smiser	< 1
Морские ежи	<i>Echinocorys</i> cf. <i>turrita</i> (Lambert)	< 1
Двустворки	<i>Cataceramus copedagensis</i> (Arzum.)	< 1
Двустворки	<i>Kosmospirella</i> sp.	< 1
Двустворки	" <i>Cataceramus</i> " <i>muelleri</i> (Petr.)	< 1
Двустворки	<i>Hyotissa simplicata</i> (Sobet.)	< 1
Двустворки	<i>Grypheostrea lateralis</i> (Nilss.)	< 1
Белемниты	<i>Belemnella pseudolanceolata</i> (Jeletz.)	< 1
Гастроподы	<i>Volutilithes</i> sp.	< 1
Аммониты	<i>Baculites</i> sp. cf. <i>acutivalis</i> Selts.	< 1
Белемниты	<i>Belemnelloamax mammilatus volgensis</i> Naid.	< 1
Белемниты	" <i>Actinocamax</i> " (<i>Paractinocamax</i>) <i>alfridi</i> (Janet)	< 1
Белемниты	" <i>Actinocamax</i> " (<i>Paractinocamax</i>) <i>pseudotouscati</i> (Naid.)	< 1

Таблица 2

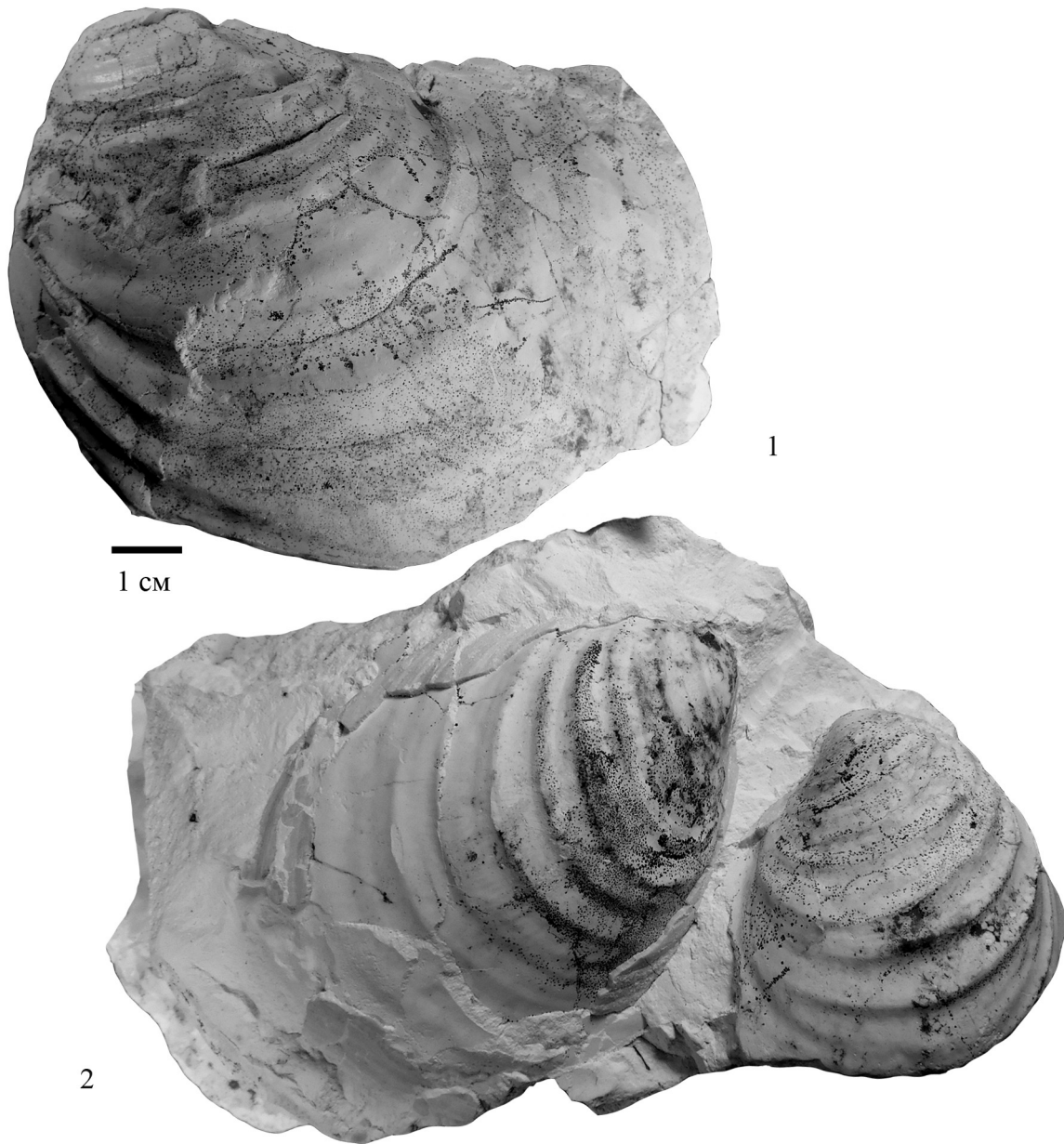
Инвентаризация известных и/или предполагаемых объектов прикреплений эпибионтов

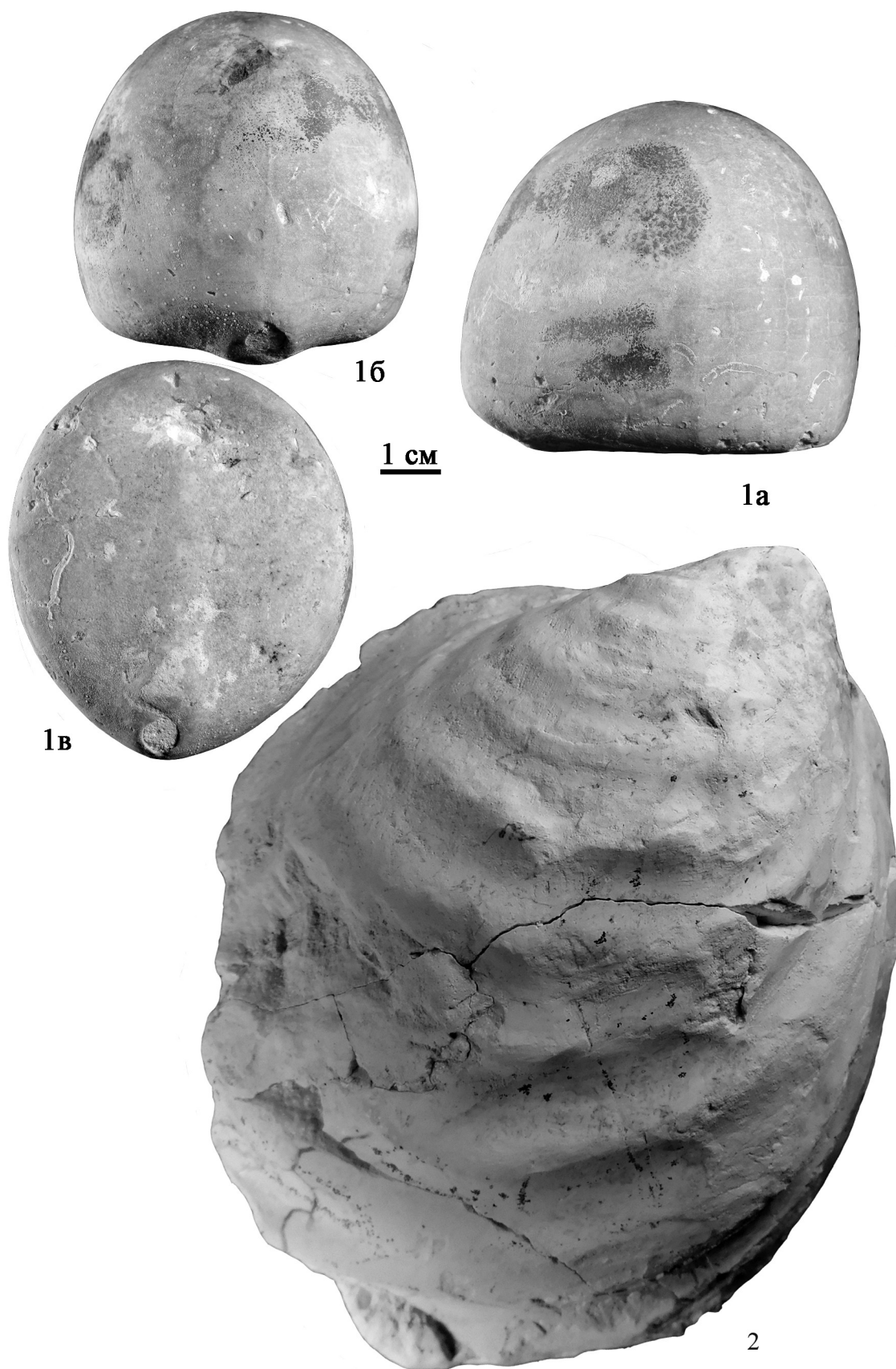
Объекты прикрепления	Таксоны эпибионтов						
	<i>Monticulina vesicularis</i> (Lam.)	<i>Monticulina mirabile</i> (Reuss.)	<i>Grypheostrea lateralis</i> (Nilss.)	<i>Kosmospirella</i> sp.	<i>Neovermilia ampullacea</i> (J.de C. Sow.)	<i>Bryozoa</i> s.l.	<i>Entobia</i> sp.
Аммониты <i>Baculites</i> sp.	+	+	—	?	?	+	?
Белемниты <i>B. mucronata mucronata</i> (Schloth.)	+	+	?	+	—	+	+
Двустворки <i>Monticulina vesicularis</i> (Lam.)	+	+	—	+	+	+	+
<i>Cataceramus</i> (Lam.)	+	?	—	—	+	+	?
<i>Chlamys</i> sp.	+	—	—	—	—	?	—
Гастроподы <i>Volutilithes</i> sp.	+	—	—	?	+	+	+
Морские ежи <i>Echinocorys</i> s.l.	+	—	—	—	+	+	+
<i>Insertae sedis</i>	—	—	+	—	—	—	—





Фототаблица 2







Фототаблица 4



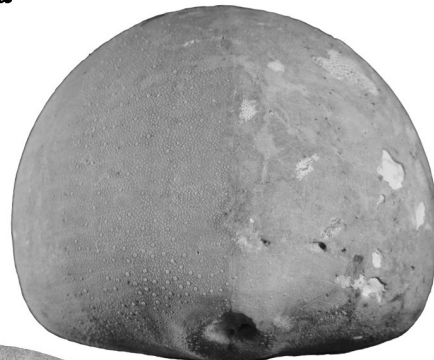
1a



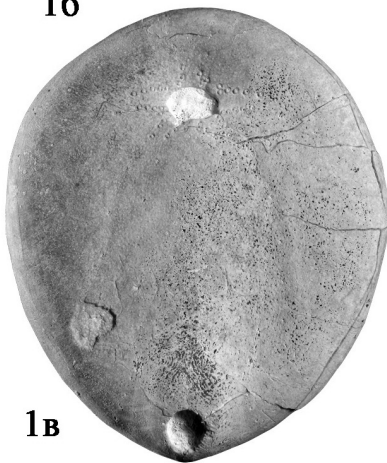
2a



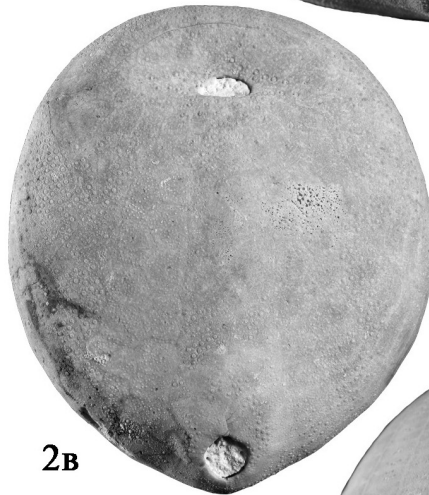
1b



2b

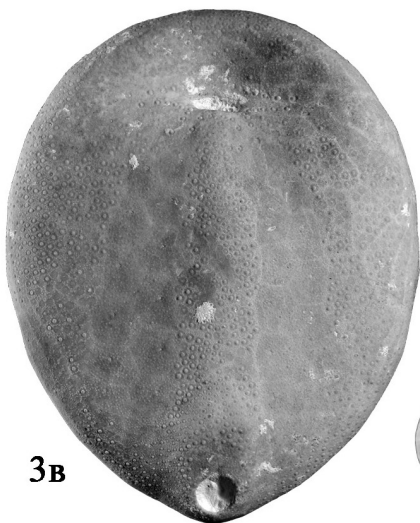


1v



2v

1 см



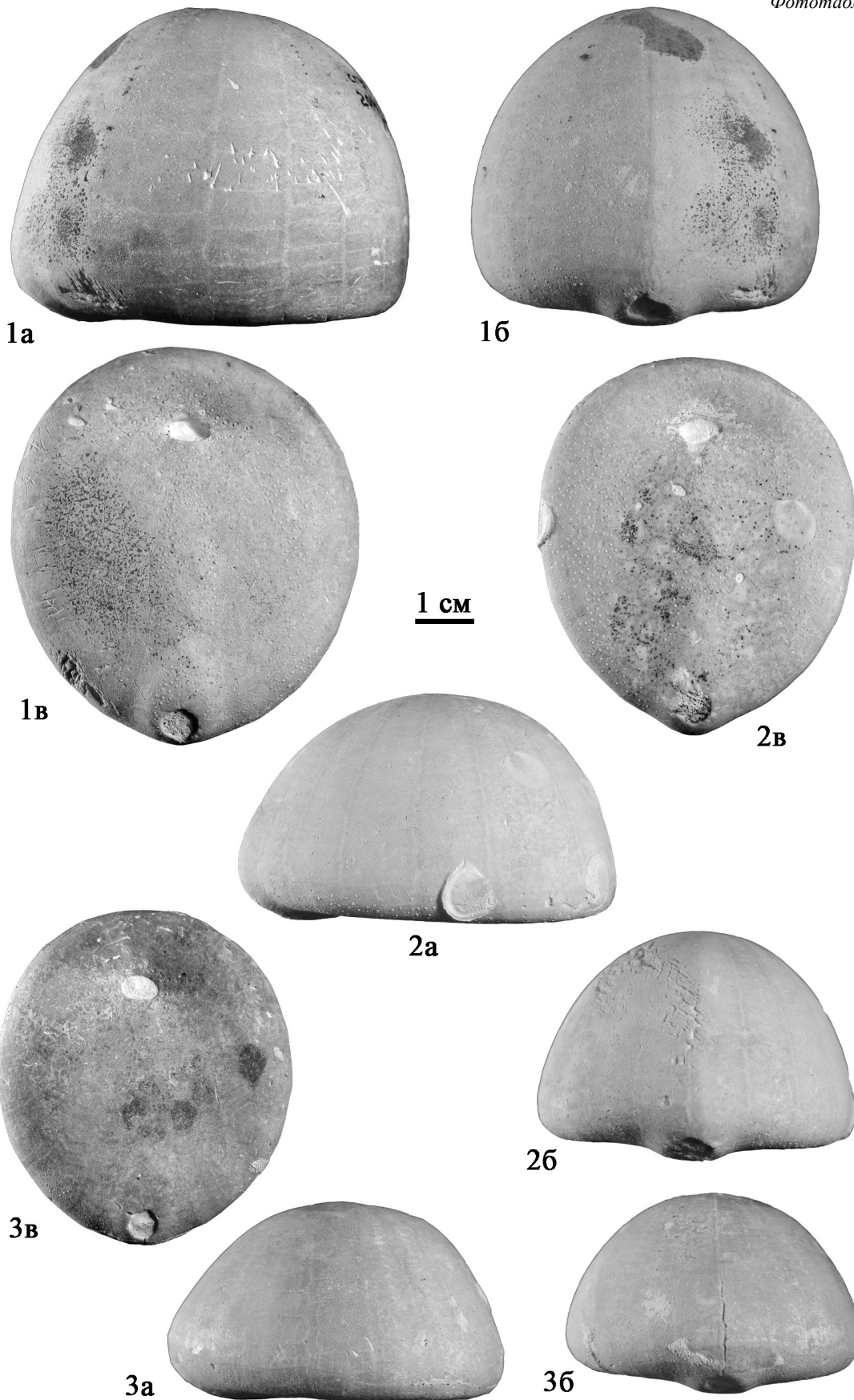
3v



3b

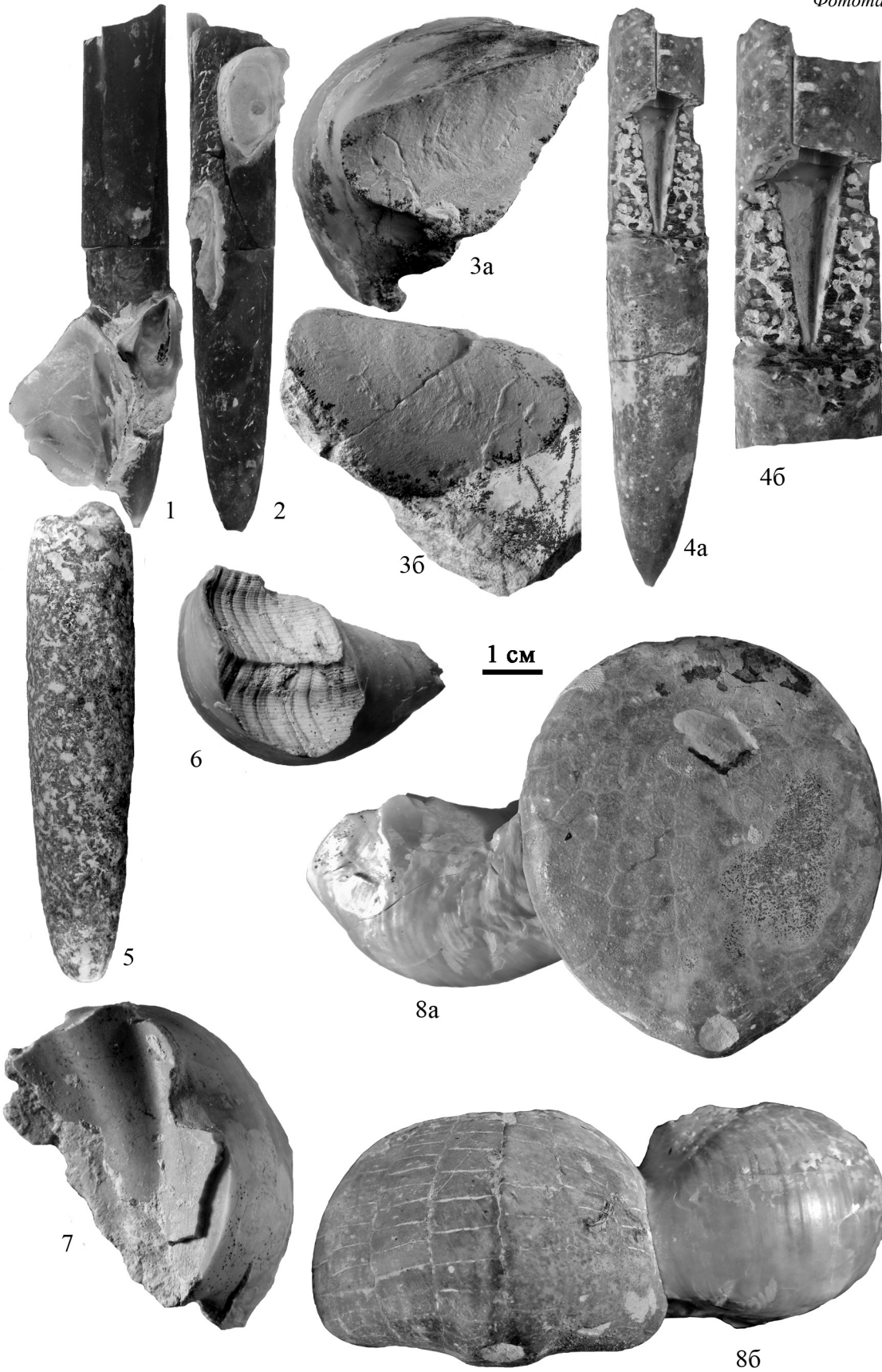


3a





Фототаблица 6





Подписи к фототаблицам. Все изображения, кроме особо отмеченных, даны в натуральную величину

Фототаблица 1

Фиг. 1. *Paractinocamax pseudotoucasii* (Naidin); экз. СГУ SVB 76/39: а – спинная сторона, б – вид сбоку, в – со стороны альвеолярного излома (X 2); слой № 2.

Фиг. 2. *Paractinocamax alfridi* (Janet); экз. СГУ SVB 76/44: а – спинная сторона, б – вид сбоку, в – со стороны альвеолярного излома (X 2); слой № 2.

Фиг. 3. *Bellemllocamax mammilatus* cf. *volgensis* Naidin; экз. СГУ SVB 76/45. Неполный ростр: а – спинная сторона, б – вид сбоку; слой № 2.

Фиг. 4. *Belemlitella mucronata mucronata* (Schlotheim), экз. СГУ SVB 76/54: а – брюшная сторона, б – вид сбоку и неполный спино-брюшной раскол; слой № 3.

Фиг. 5. *Belemlitella mucronata mucronata* (Schlotheim); экз. СГУ SVB 76/12: а – вид сбоку и неполный спино-брюшной раскол. Новоспасское, слой № 3, верхние 2,7 м.

Фиг. 6. *Belemnella pseudolanceolata* (Jeletzky); экз. СГУ SVB 76/27: а – брюшная сторона, б – вид сбоку и неполный спино-брюшной раскол; слой № 6.

Фиг. 7. *Belemlitella* cf. *licharewi licharewi* (Jeletzky); экз. СГУ SVB 76/22. Неполный ростр, спинная сторона. Новоспасское, кровля разреза, слой элювирированного мела.

Фототаблица 2

Фиг. 1. *Cataceramus pteroides* (Giers); экз. СГУ SVB 76/32: левая створка; слой № 3.

Фиг. 2. *Cataceramus beckumensis* (Giers); экз. СГУ SVB 76/31: правая створка; слой № 3.

Фототаблица 3

Фиг. 1. *Echinocorys* cf. *turrata* Lambert, экз. СГУ 204/176: а – вид сбоку; б – вид сзади; в – вид снизу; слой № 3.

Фиг. 2. *Cataceramus bererensis* (Sornay), СГУ SVB 76/34: правая створка; слой № 3.

Фототаблица 4

Фиг. 1. *Echinocorys* ex. gr. *ovata* (Leske); экз. СГУ 204/164; слой № 3.

Фиг. 2. *Echinocorys* cf. *marginata* (Goldfuss); экз. СГУ 204/141; слой № 3.

Фиг. 3. *Echinocorys scutata* Leske; экз. СГУ 204/168; слой № 3. Для всех фигур: а – вид сбоку; б – вид сзади; в – вид снизу.

Фототаблица 5

Фиг. 1. *Echinocorys* ex. gr. *conoidea* Goldfuss; экз. СГУ 204/139; слой № 3.

Фиг. 2. *Echinocorys* ex. gr. *belgica* Lambert; экз. СГУ 204/167; слой № 3.

Фиг. 3. *Echinocorys* cf. *belgica pruvosti* Smiser; экз. СГУ 204/162; слой № 3.

Для всех фигур: а – вид сбоку; б – вид сзади; в – вид снизу.

Фототаблица 6

Фиг. 1. Компактно приросшие створки раковин остреид на поверхности роста *Belemlitella mucronata mucronata* (Schlotheim); экз. СГУ SVB 76/40; слой № 3.

Фиг. 2. Разрозненные створки раковин остреид на поверхности роста *Belemlitella mucronata mucronata* (Schlotheim); экз. СГУ SVB 76/41; слой № 3.

Фиг. 3. *Monticulina vesicularis* (Lamarck); экз. СГУ SVB 76/27-1, левая створка: а – вид ксеноморфной площадки повторяющей поверхность объекта прикрепления, б – объект прикрепления – фрагмент устья раковины *Baculites* sp.; экз. СГУ SVB 76/27-2; слой № 3, нижние 4 м.

Фиг. 4. *Belemlitella mucronata mucronata* (Schlotheim); экз. СГУ SVB 76/38: а – брюшная сторона с неполным продольным расколом, б – пронизывающие сверления в альвеолярной части (X 2). Новоспасское, верхи слоя № 2.

Фиг. 5. *Belemlitella* sp.; экз. СГУ SVB 76/33. Многочисленные сверления на поверхности окатанного роста; слой № 2, основание.

Фиг. 6. *Monticulina vesicularis* (Lamarck); экз. СГУ SVB 76/51, левая створка. Вид со стороны макушки. Ксеноморфная площадка повторяющая поверхность раковины гастроподы; слой № 3.

Фиг. 7. *Monticulina vesicularis* (Lamarck); экз. СГУ SVB 76/53, левая створка. Вид со стороны макушки. Ксеноморфная площадка с сохранившейся поверхностью прикрепления – призматический слой раковины *Inoceramus* s.l.; слой № 3, нижние 4 м.

Фиг. 8. *Monticulina vesicularis* (Lamarck) приросшая к поверхности панциря морского ежа *Echinocorys* sp.; экз. СГУ 204/175: а – вид сзади; б – вид снизу; слой № 3.

скорости придонного течения. Панцири зачастую деформированы, но редко фрагментированы. Этот факт, видимо, связан с неглубоким погружением в осадок и последующими процессами его уплотнения.

После смерти достаточно крупные панцири морских ежей *Echinocorys* образовывали скопления на поверхности дна. До захоронения в осадок в условиях топкого ила даже один панцирь был удобной площадкой, на которой охотно селились многочисленные, более мелкие эпибентосные организмы. Отметим, что экспозиция панцирей на поверхности способствовала развитию зачастую нескольких «поколений» эпибионтов. Примером служит колония мшанок, прикрепленная к створке раковины устрицы, которая, в свою очередь, селилась на панцире *Echinocorys*. Другой пример – следы сверления на створке *Monticulina*, также прикрепленной к панцирю. Некоторые отверстия

идентифицируются как результат жизнедеятельности хищных гастропод. Несколько панцирей имеют многочисленные сгруппированные более мелкие отверстия в апикальной части, оставленные губками клионидами после частичного погружения панцирей в осадок.

Важными аспектами являются монотипность комплекса эхиноидей, представленных только родом *Echinocorys*, и совместное нахождение в отложениях нескольких видов этого рода. Последнее характерно для захоронения, описанного из кампанских отложений Вольской впадины [29]. Их генезис схож и, вероятно, может быть объяснен с двух позиций: тафономической и палеоэкологической. Учитывая «узловатую» текстуру вмещающих отложений, различную степень сохранности панцирей, можно предположить, что часть из них была размыта вместе с первичным осадком, подвергнута незначительной транспортировке и по-



вторному захоронению совместно с автохтонными панцирями, которые практически не несут следов посмертного перемещения.

В кампане описываемая территория, вероятно, представляла собой локальный пониженный участок палеорельефа на морском дне. Можно предположить, что нахождение нескольких видов *Echinocorys* в разновозрастных отложениях является результатом концентрации остатков форм, дифференцированных когда-то по глубине обитания и захороненных впоследствии совместно.

Данное захоронение – субавтохтонного типа с элементами гетерохронности.

Обсуждение результатов и выводы

Проводя сопоставление описанного разреза с известными в окрестностях Вольска (Саратовская область) [1, 2], необходимо указать на определенное сходство интервалов «узловатого» мела, отнесенного к сенгилеевской свите, как с точки зрения литологических особенностей, так и стратиграфической позиции. В частности, нижняя часть разреза «Новоспаское» (слой № 1 и нижние 3 м слоя № 2) сопоставляется в целом с близким по облику и разновозрастным (верхняя часть нижнего кампана) интервалом вольских разрезов, где внизу обнажены мергели, сменяющиеся выше плотной белой разностью узловатой текстуры, близкой к известняку. Из этих интервалов определялись кампанские белемниты, катацерамы, морские ежи и ассоциация фораминифер зоны LC 13 [1]. Практически вся толща сопоставлена с зоной *mammilatus* региональной стратиграфической схемы. Вместе с тем только верхи вольского «узловатого» мела уверенно были датированы нижней частью верхнего кампана при двучленном делении, в то время как описываемый разрез в большей степени верхнекампанский (зона *coesfeldiense/mucronata*). Такая позиция на основе полученных данных подтверждает предположение А. Г. Олферьева и А. С. Алексеева [6] о большей стратиграфической полноте сенгилеевской свиты в Поволжье. Лежащие выше образования сливатской свиты по сравнению с вольскими разрезами представлены заметно большей мощностью при слабой фаунистической характеристике, а наличие сгруженных ростров белемнитов и фосфоритовых окатышей (слой № 4) свидетельствует о наличии перерыва осадконакопления в начале сливатской фазы. Касаясь пространственного распространения отложений «узловатого» мела, отметим, что в разрезах писчего мела окрестностей Хвалынского, территориально лежащих ближе Вольска, образований, подобных описанному выше, а также вольским, не встречено. Очевидно, в середине кампана это был стабильно глубоководный участок, где накапливались более однородные карбонатные осадки, а новоспаский и вольский участки, лежащие северо-западнее и южнее хвалынского, оказались в области равномерно и медленно погружающегося

мелководья, существовавшего продолжительное время, когда наблюдались более интенсивная динамика придонных вод и активность бентоса.

Проведенные исследования показали, что кампанский разрез «Новоспаское», расположенный в юго-западной части Ульяновской области, близок по своему облику разновозрастным образованиям севера Саратовской области (окрестности г. Вольска). Описываемые отложения сенгилеевской свиты соотносятся с зоной *mammilatus* нижнего и в большей степени *coesfeldiense/mucronata* верхнего кампана. Выше лежащие образования сливатской свиты фаунистически охарактеризованы слабее, что требует дальнейшего изучения. Стратиграфическая позиция кровли разреза вследствие элювиирования менее определенная. Находки белемнитов указывают на присутствие отложений зон *licharewi/grimensis* и *lanceolata* региональной стратиграфической схемы.

Выражаем искреннюю благодарность И. Валяцкину (Варшавский университет) и А. В. Иванову (Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.) за консультации и помощь при описании комплекса двустворчатых моллюсков, Е. В. Попову (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского) в организации и проведении полевых работ, а также И. М. Стеньшину (Ульяновский областной краеведческий музей) за предоставленный материал.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-35-00192 мол_а).

Библиографический список

1. Олферьев А. Г., Беньямовский В. Н., Иванов А. В., Овечкина М. Н., Сельцер В. Б., Харитонов В. М. Верхнемеловые отложения севера Саратовской области. Статья 1. Разрез карьера «Большевик» в окрестностях Вольска // Бюл. МОИП. Отд-ние геол. 2009. Т. 84, вып. 2. С. 5–22.
2. Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Калякин Е. А. Макрофаунистический комплекс кампанского палеобассейна Вольской впадины (север Саратовского Поволжья) // Материалы LXI сессии Палеонтол. о-ва РАН. СПб. : ВСЕГЕИ, 2015. С. 84–86.
3. Никитин В. Н., Бурнаев В. С., Жукова Г. А., Шамсутдинов Р. Х., Золотарев В. П., Каримова Х. Х., Адаменко Т. В., Падалица А. З. Объяснительная записка к Гостеологической карте. (М. 1:200 000). Серия Средневожская. Лист N-38-XXX (Новоспаское). СПб. : Недра, 2002. 176 с.
4. Christensen W. K. Belemnites from the Coniacian to Lower Campanian Chalks of Norfolk and southern England // Palaeontology. 1991. Vol. 34. P. 695–749.
5. Найдин Д. П. Верхнемеловые белемниты Русской платформы и сопредельных областей. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1964. 190 с.
6. Олферьев А. Г., Алексеев А. С. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы : объяснительная записка. М. : ПИН РАН, 2005. 203 с.



7. Christensen W. K. The Late Cretaceous belemnite family Belemnitellidae: Taxonomy and evolutionary history // Bulletin of the Geol. Soc. of Denmark. 1997. Vol. 44. P. 59–88.
8. Christensen W. K. Belemnitella from the Upper Campanian and Lower Maastrichtian Chalk of Norfolk, England // Spec. Papers in Palaeontology. 1995. № 51. 84 p.
9. Найдин Д. П. Верхнемеловые белемнителлы и белемнителлы Русской платформы и некоторых сопредельных областей // Бюл. МОИП. Отд-ние геол. 1964. Т. 39, вып. 4. С. 85–97.
10. Найдин Д. П. Подкласс Endocochlia – внурираковинные // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М. : Недра, 1974. С. 197–240.
11. Niebur B., Hampton M. J., Gallagher L. T., Remin Z. Integrated stratigraphy of the Krons Moor section (northern Germany), a reference point for the base of the Maastrichtian in the Boreal Realm // Acta Geologica Polonica, 2011. Vol. 61, № 2. P. 193–214.
12. Remin Z. The Belemnella stratigraphy of the Campanian-Maastrichtian boundary; a new methodological and taxonomic approach // Acta Geologica Polonica, 2012. Vol. 62, № 3. P. 495–533.
13. Гужиков А. Ю., Беньямовский В. Н., Барабошкин Е. Ю., Гужикова А. А., Калякин Е. А., Копаевич Л. Ф., Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Яковишина Е. В. К вопросу о нижней границе маастрихта в Саратовском Поволжье // Меловая система России и ближнего Зарубежья : проблемы стратиграфии и палеогеографии : сб. науч. тр. Владивосток : Дальнаука, 2014. С. 103–106.
14. Giers R. Die Großfauna der Mukronatenkreide (unteres Obercampan) im östlichen Münsterland // Fortschr. Geol. Rheinld. und Westf. 1964. Vol. 7. P. 213–294.
15. Walaszczyk I. Biostratigraphie und Inoceramen des oberen Unter-Campan und unteren Ober-Campan Norddeutschlands // Geol. und Paläontol. in Westfalen. 1997. Hf. 49. P. 3–111.
16. Халафова Р. А. Фауна и стратиграфия верхнемеловых отложений юго-восточной части Малого Кавказа и Нахичиванской АССР. Баку : Азерб. гос. изд-во, 1969. 413 с.
17. Sornay J. Trois espèces nouvelles d'Inocérames du Sénomien de Madagascar // Annal. Paléontologie (Invertébrés). 1975. Vol. 61 (1). P. 19–29.
18. Арзуманова Е. М. Новые представители семейства иноцерамид в нижнекампанских отложениях восточного Копет-Дага // Изв. АН Туркменской ССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук. 1965. № 1. С. 100–110.
19. Калякин Е. А. Позднемеловые морские ежи Центрально-норусской палеобиогеографической провинции // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии : сб. тр. Всерос. науч. конф., посвящ. памяти проф. В. Г. Очева. Саратов : Изд-во СГТУ, 2017. С. 90–96.
20. Lambert J. Description des Echinides cretaces de la Belgique. I. Etude monographique sur le genre Echinocorys // Mem. mus. Roy. Hist. Nat. de Belgique. 1903. Vol. 2. 169 p.
21. Smiser J. S. A revision of the Echinoid genus Echinocorys in the senonian of Belgium // Mem. museum Royal histoire naturelle de Belgique. 1935. № 67. 60 p.
22. Smiser J. S. A monograph of the Belgian cretaceous echinoids // Mem. museum Royal histoire naturelle de Belgique. 1935. № 68. 98 p.
23. Robaszynski F., Dhondt A. V., Jagt G. W. M. Cretaceous lithostratigraphic units (Belgium) // Geologica Belgica. 2001. Vol. 4, № 1–2. P. 121–134.
24. Robaszynski F. Maastrichtian // Current status of chronostratigraphic units named from Belgium and adjacent areas // Geologica Belgica. 2006. Vol. 9, № 1–2. P. 63–72.
25. Савчинская О. В. Эхиноидеи // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М. : Недра, 1974. С. 303–332.
26. Сельцер В. Б., Иванов А. В. Моллюсковый комплекс нижнего кампана юго-западной части Елшано-Сергиевской флексуры (Саратовское Поволжье) // Сб. тр. Всерос. науч. конф., посвящ. 100-летию проф. В. Н. Шиманского. М. : ПИН РАН, 2016. С. 271–289.
27. Найдин Д. П. Морфология и палеобиология верхнемеловых белемнитов. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1969. 300 с.
28. Breton G., Wisshak M., Néraudeau D., Morel N. Parasitic gastropod bioerosion trace fossil on Cenomanian oysters from Le Mans, France and its ichnologic and taphonomic context // Acta Palaeontologica Polonica. 2017. Vol. 62 (1). P. 45–57.
29. Калякин Е. А. Биостратиграфия кампана Вольской впадины по морским ежам // Геологические науки-2014 : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Саратов : Изд-во СО ЕАГО, 2014. С. 37–42.

Образец для цитирования:

Сельцер В. Б., Калякин Е. А., Ильинский Е. И. Верхнемеловые отложения и биостратиграфия разреза «Новоспасское» (юго-запад Ульяновской области) // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2018. Т. 18, вып. 3. С. 198–213. DOI: 10.18500/1819-7663-2018-18-3-198-213.

Cite this article as:

Seltser V. B., Kalyakin E. A., Ilinskiy E. I. Upper Cretaceous Deposits and Biostratigraphy of the «Novospasskoe» Section (South-West of the Ulyanovsk Region). *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Earth Sciences*, 2018, vol. 18, iss. 3, pp. 198–213 (in Russian). DOI: 10.18500/1819-7663-2018-18-3-198-213.