



УДК [563.4/9+564]:551.763.3](470.44]

КОМПЛЕКСНОЕ БИО- И МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗРЕЗОВ «ОЗЕРКИ» (верхний мел, Саратовское правобережье). Статья 2. Характеристика ориктокомплексов и биостратиграфия



Е. М. Первушов, В. Б. Сельцер, Е. А. Калякин,
В. А. Фомин, И. П. Рябов, Е. И. Ильинский,
А. А. Гужикова, А. В. Бирюков, А. М. Суринский

Светлой памяти коллеги, палеонтолога
и стратиграфа В. М. Харитоновой

Окончание. Начало см. Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер.
Сер. Науки о Земле. 2017. Т. 17, вып. 2.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского
E-mail: pervushovem@mail.ru

В разрезах «Озерки» в породах терригенного и карбонатного состава установлен необычно разнообразный и относительно многочисленный для правобережья Саратовской области фаунистический комплекс. Изучение выделенных групп ископаемых беспозвоночных позволило представить варианты биостратиграфического расчленения и сопоставления рассматриваемых разрезов. Предполагается туронский – коньякский возраст карбонатных пород, подстилающие их терригенно-карбонатные породы рассматриваются как нижнетуронские. Формирование «губкового» горизонта могло происходить на протяжении позднего коньяка – раннего сантона.

Ключевые слова: верхний мел, сеноман, турон, коньяк, сантон, Саратовское Поволжье, биостратиграфия, фораминиферы, губки, аммониты, белемниты, иглокожие, двустворчатые моллюски, селяхифауна.

Integrated Bio and Magnetostratigraphic Study of the «Ozerki» Sections (Upper Cretaceous, Right Bank of the Volga in the Saratov Region). Paper 2. Oryctocoenosis Characteristics and Biostratigraphy

Е. М. Pervushov, V. B. Seltser, E. A. Kalyakin, V. A. Fomin,
I. P. Ryabov, E. I. Ilinskiy, A. A. Guzhikova, A. V. Biryukov,
A. M. Surinskiy

In the «Ozerki» sections, in the terrigenous and carbonate rocks, a faunal complex has been determined – unusually diversified and relatively abundant for the right-bank part of the Saratov Region. Examination of the specified groups of fossil invertebrates has allowed to propose variants for biostratigraphic division and correlation of the sections under consideration. The carbonate rocks are supposed to belong to the Turonian-Coniacian and the underlying terrigenous-carbonate rocks are regarded as the Lower Turonian ones. Formation of the «sponge» horizon might have occurred during the Late Coniacian – Early Santonian.

Key words: Upper Cretaceous, Cenomanian, Turonian, Coniacian, Santonian, Volga Region near Saratov, biostratigraphy, foraminifers, sponges, ammonites, belemnites, echinoderms, bivalves, fauna of selachians.

DOI: 10.18500/1819-7663-2017-17-3-182-199

Карбонатные и терригенно-карбонатные породы, слагающие разрезы «Озерки», как оказалось, содержат необычно разнообразный и количественно представительный фаунистический комплекс. Относительно многочисленный фаунистический материал, что не свойственно турон – коньякским образованиям правобережного Саратовского Поволжья, характеризующий все выделенные стратиграфические интервалы в разрезах «Озерки», позволил привлечь к изучению фоссилий многих специалистов. В статье представлены некоторые аспекты биостратиграфических, но главным образом биостратиграфических изысканий на основе изученных объектов.

Белемниты (рис. 1–3; фототабл. 1). Выделены два белемнитовых комплекса. Первый – средне-позднетуронский – комплекс представлен, прежде всего, *Goniocamax intermedius* (Arkh.), характерным видом среднего и верхнего турона востока Европейской палеобиогеографической области (ЕПО) [1–3]. Здесь установлены *Praeactinocamax planus* Machl. и *P. coronatus* Machl., первоначально описанные из турона Ульяновской области [4]. Диапазон распространения этих форм – верхи среднего турона и верхний турон включительно.

Второй – коньякский – раннесантонский комплекс включает представителей *Goniocamax* (*G. lundgreni lundgreni* Soll., *G. lundgreni postexcavata* Naid.), *Actinocamax* (*A. verus verus* Mill., *A. verus fragilis* Arkh.) и первых *Belemnitella* (*B. propinqua* Mob., *B. rylskiana* Nik.). Наибольшее число находок *A. verus verus* Mill. и *A. verus fragilis* Arkh. приурочено к уровню «губкового» горизонта. Эти формы считаются типичными для раннего сантона. Совместные находки *A. verus verus* и *A. verus fragilis* указывают на возможность проникновения типично европейских форм в восточные акватории ЕПО. Выше «губкового» горизонта, в кремнистых мергелях, встречен подвид *A. verus cylidricus* Mach. В Ульяновской области, где он впервые был описан, уровень его находок также приурочен к опокам над «губковым» горизонтом [5].

Из упоминавшихся выше гониокамаксов определены виды *G. lundgreni* и *G. postexcavata*,

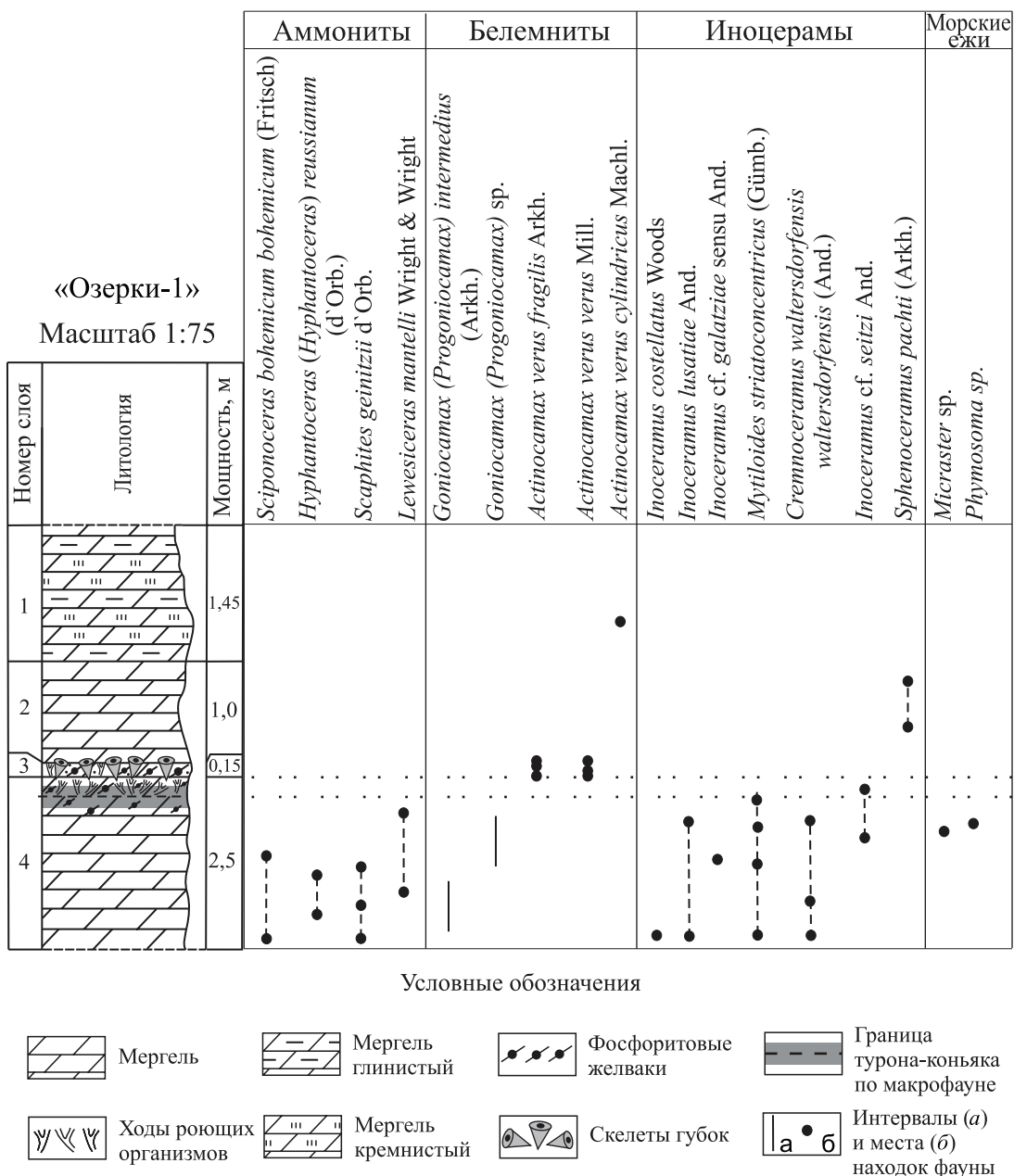


Рис. 1. Распределение фауны беспозвоночных в разрезе «Озерки-1»

известные из коньякских и нижнесантонских отложений Восточно-Европейской платформы (ВВП) [1, 6]. Совместные находки ростров белемнителл *B. propinqua* и *B. rylskiana* свидетельствуют о конденсированном характере их захоронения. Вид *B. propinqua* считается более древним, его представители известны из нижней части нижнего сантона, а представители вида *B. rylskiana*, по мнению Д. П. Найдина [6], – из верхних его интервалов.

Некоторые ростры, из мергелей и опок, отличаются хорошо сохранившейся поверхностью и целостностью переднего края, а некоторые ростры, из карбонатно-терригенных пород и «губкового» горизонта, несут следы слабой портозности и биоэрозии.

Аммониты (рис. 1–3; фототабл. 2). Здесь установлены *Lewesiceras mantelli* Wright & Wright, *Scaphites geinitzii* d'Orb., *Hyphantoceras reussianum* (d'Orb.), и *Sciponoceras bohemicum* (Fritsch), позволяющие сопоставить вмещающие отложения с верхнетуронскими образованиями Европы. В частности, *L. mantelli* является типичным верхнетуронским аммонитом, известным в Европе и южной периферии Европейской России [7–10]. Не менее широкая география поздне-туронского *S. geinitzii* и *Sc. bohemicum*. Все они характерны для западноевропейской верхнетуронской зоны neptuni/plana. *S. geinitzii* – яркий представитель верхнетуронских аммонитов Англии и Северо-Западной Германии [11]. Он упоминается

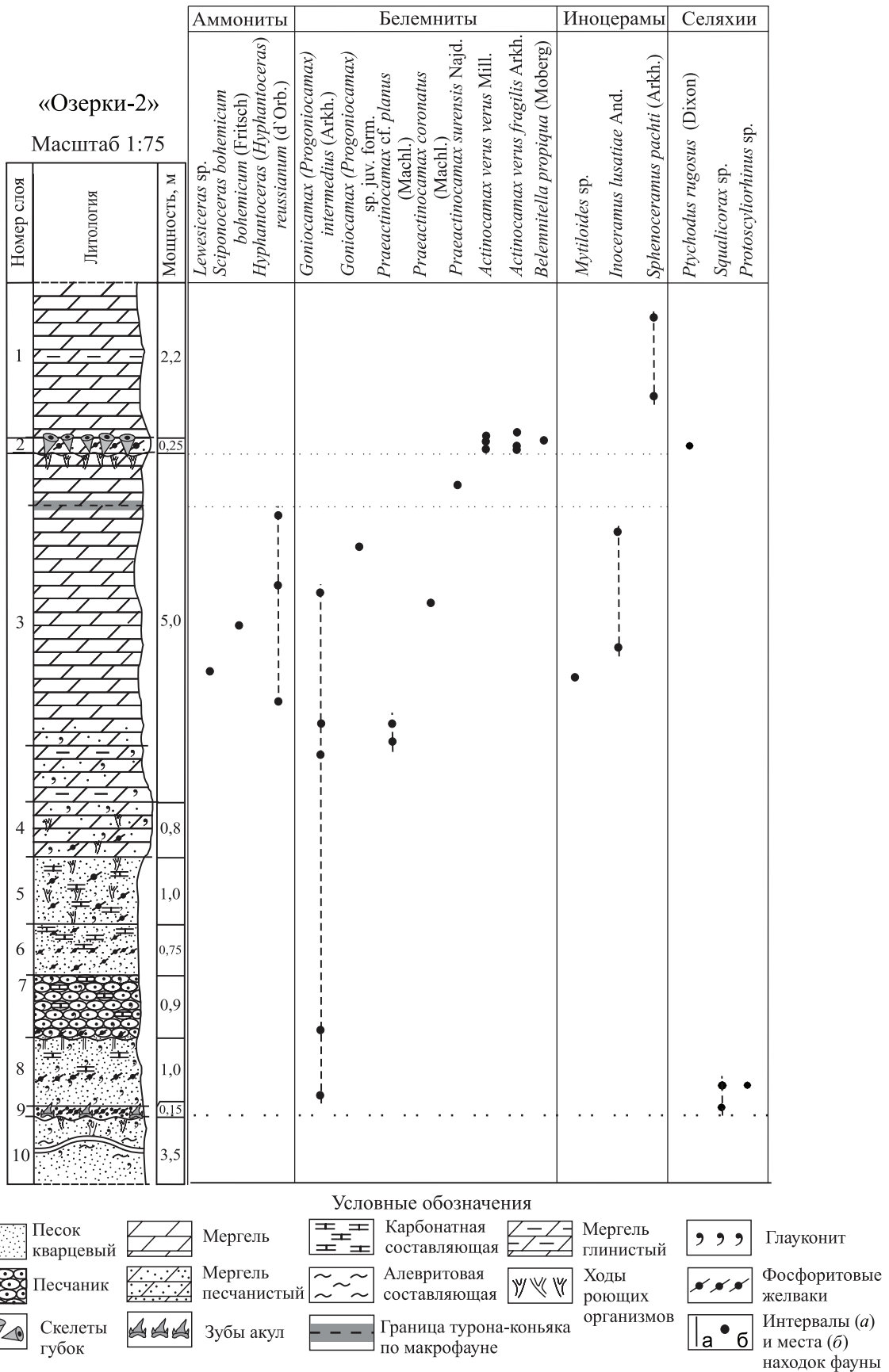


Рис. 2. Распределение фауны беспозвоночных в разрезе «Озерки-2»

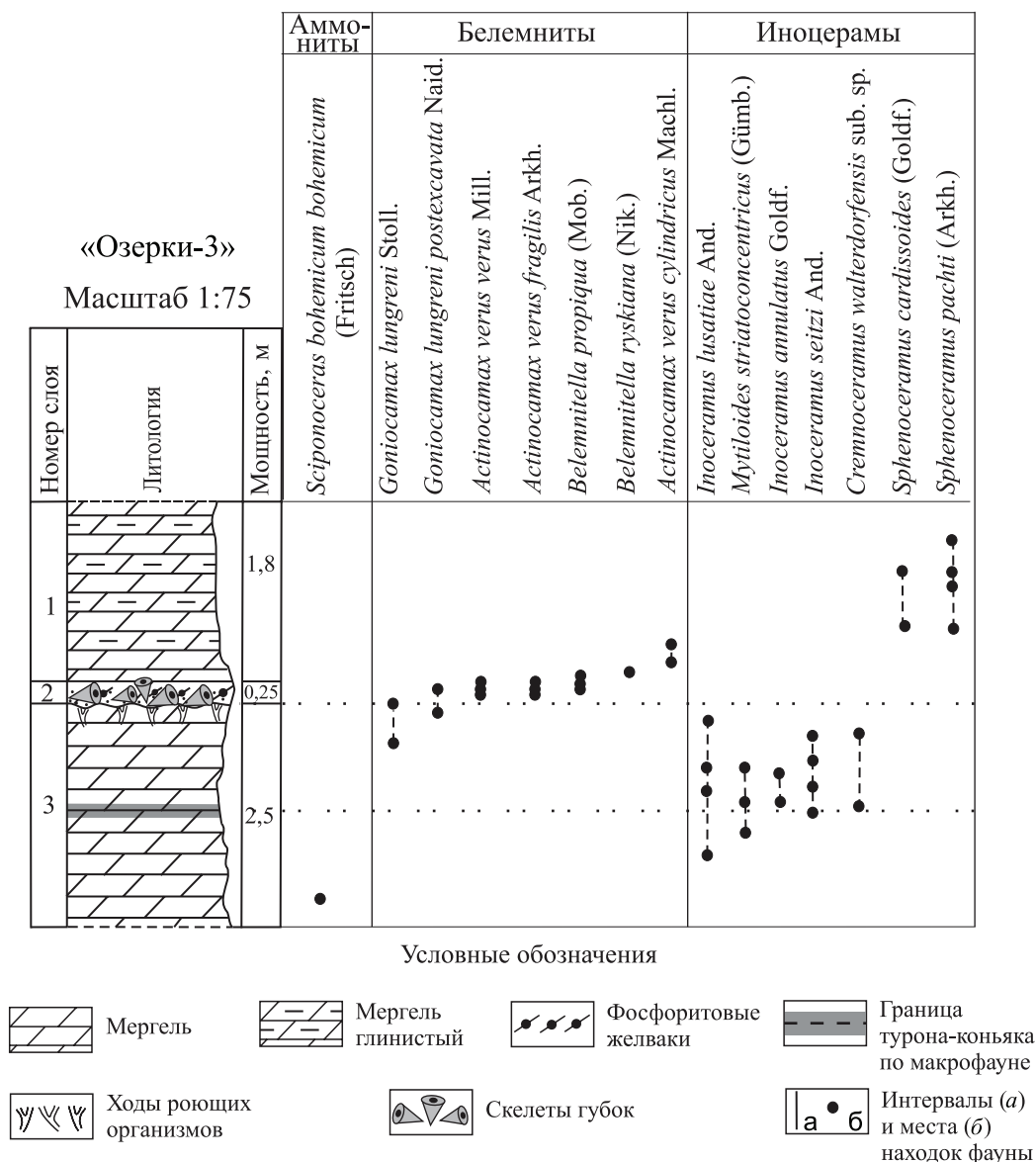


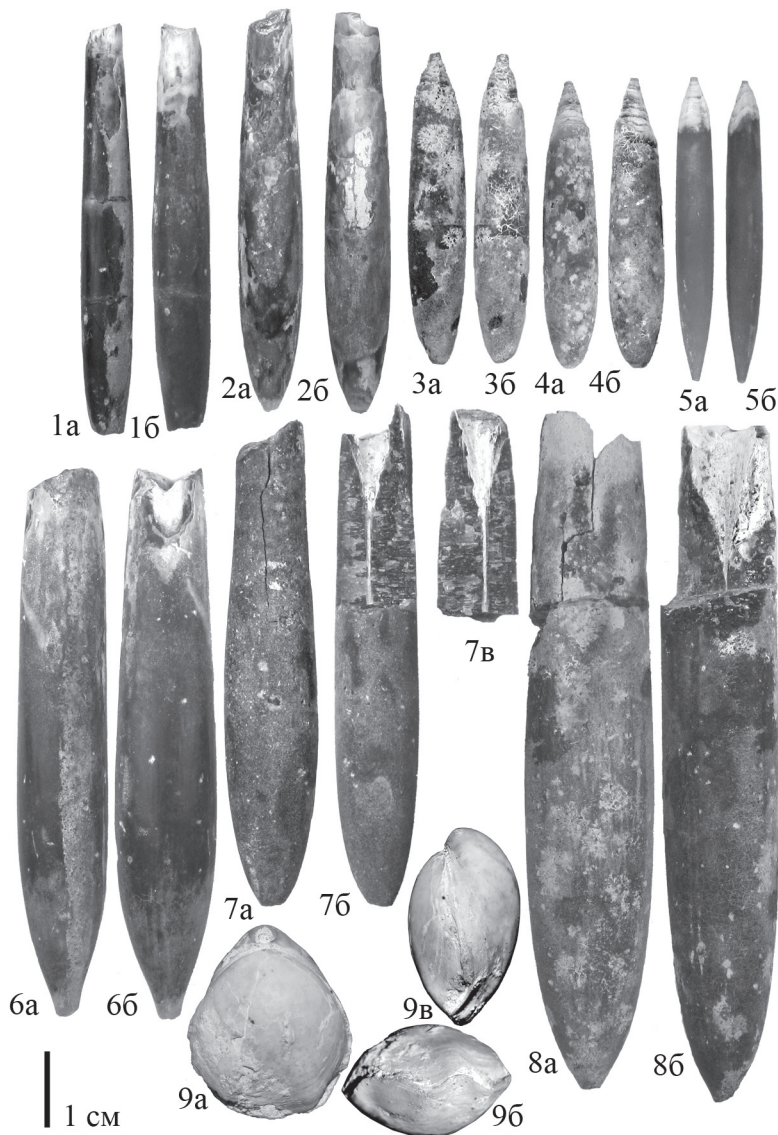
Рис. 3. Распределение фауны беспозвоночных в разрезе «Озерки-3»

из одновозрастных отложений Крыма, Северного Кавказа, Прикаспийского региона и Поволжья [9]. Отметим находку аммонита *H. reussianum* (d'Orb.), который отличается ностоцератидной гетероморфной раковиной. Обороты развернутой штопоровидной спирали и изогнутой жилой камеры несут скульптуру чередующихся тонких и высоких ребер с шиповидными выступами [12, 13]. Сохранившиеся орнаментированные фрагменты раковины позволяют четко идентифицировать эти находки и указывают на позднеэтуронский возраст вмещающих отложений.

Двустворчатые моллюски (рис. 1–3; фото-табл. 3). Наиболее многочисленна по числу и видовому разнообразию фауна иноцерамусов. Установленная последовательность смены видов позволяет рассматривать комплекс этих двустворчатых в составе двух групп. Первую образуют

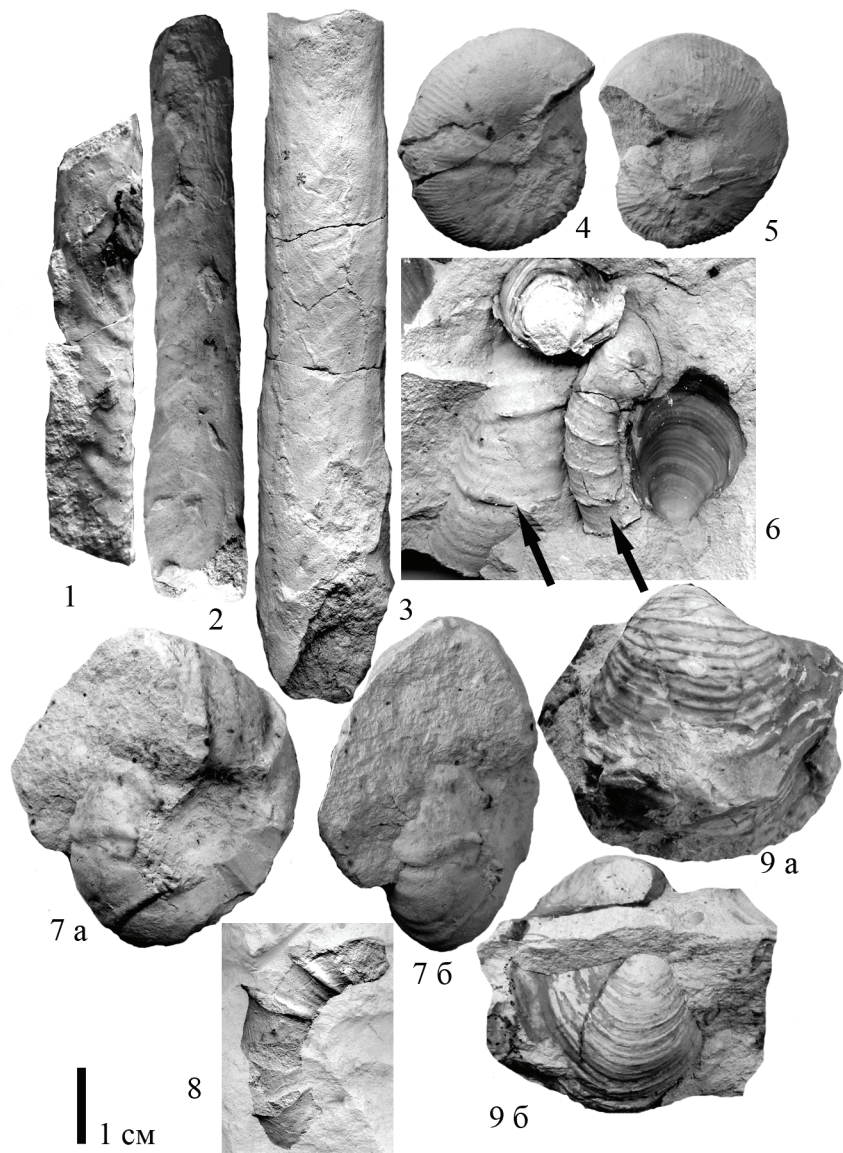
позднеэтуронские – раннеконьякские виды. Особо отметим находки *Inoceramus lusatae* And., *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (And.) и *Mytiloides striatoconcentricus* (Gümb.), которые указывают на терминальные уровни турона и начало коньяка Центральной Европы и Центральной России, а также Мангышлака [14–16]. Нижнеконьякскими считаются виды *Inoceramus seitzii* And. и *I. annulatus* Goldf. [14–19]. Второй комплекс, монотаксонный и более молодой, представлен двумя видами иноцерамусов: *Sphenoceramus pachti* (Arkh.) и *Sph. cardisoides* (Goldf.), встреченных выше «губкового» горизонта.

В песчаной части разреза «Озерки-2» (слои 8–9) встречаются тонкие створки *Oxytoma* cf. *multicostata* A. Ivan., здесь же найдены *Amphidonte conicum* (J. Sow.) и *Lopha* sp. В этой части разреза



Фототаблица 1

- Фиг. 1. *Praeactinocamax coronatus* (Machlin); экз. СГУ SVB 74/8: *a* – вид сбоку, *б* – спинная сторона. «Озерки-2», слой 3.
- Фиг. 2. *Praeactinocamax planus* (Machlin); экз. СГУ SVB 74/12: *a* – спинная сторона, *б* – брюшная сторона. «Озерки-2», слой 3.
- Фиг. 3. *Actinocamax verus verus* Miller; экз. СГУ SVB 74/13: *a* – вид с боку, *б* – брюшная сторона. «Озерки-2», слой 3.
- Фиг. 4. *Actinocamax verus fragilis* Arkhangelsky; экз. СГУ SVB 74/15: *a* – вид сбоку, *б* – вид со спинной стороны, *в* – вид спереди (X 2). «Озерки-3», слой 2.
- Фиг. 5. *Actinocamax verus cylindricus* Machlin; экз. СГУ SVB 74/16: *a* – спинная сторона, *б* – сбоку. «Озерки-1», слой 1.
- Фиг. 6. *Goniocamax intermedius* (Arkhangelsky); экз. СГУ SVB 74/22: *a* – вид со спинной стороны, *б* – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 3.
- Фиг. 7. *Belemnitella propinqua* (Moberg); экз. СГУ SVB 74/31: *a* – вид со спинной стороны, *б* – неполный спино-брюшной раскол в альвеолярной части (X2), *в* – тоже с противоположной стороны. «Озерки-3», слой 2.
- Фиг. 8. *Belemnitella rylskiana* (Nikitin); экз. СГУ SVB 74/35: *a* – вид с брюшной стороны, *б* – неполный спино-брюшной раскол в альвеолярной части. «Озерки-3», слой 2.
- Фиг. 9. *Concinnithyris albensis* (Leuherie); экз. СГУ № 251/09-05: *a* – со стороны брахиальной створки, *б* – со стороны лобного края, *в* – сбоку. «Озерки-2», слой 3.
- Все изображения, кроме особо отмеченных, даны в натуральную величину



Фототаблица 2

Фиг. 1. *Sciponoceras bohemicum bohemicum* (Fritsch); экз. СГУ SVB 74/46. «Озерки-1», слой 4.

Фиг. 2. *Sciponoceras bohemicum bohemicum* (Fritsch); экз. СГУ SVB 74/42. «Озерки-3», слой 3.

Фиг. 3. *Sciponoceras bohemicum bohemicum* (Fritsch); экз. СГУ SVB 74/47. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 4. *Scaphites geinitzii* d'Orbigny; экз. СГУ SVB 74/48. «Озерки-1», слой 4.

Фиг. 5. *Scaphites geinitzii* d'Orbigny; экз. СГУ SVB 74/50. «Озерки-1», слой 4.

Фиг. 6. *Hyphanthoceras (Hyphanthoceras) reussianum* (d'Orbigny); экз. СГУ SVB 74/55 фрагменты спирали фрагмокона, показаны стрелками. «Озерки-1», слой 4.

Фиг. 7. *Lewesiceras mantelli* Wright & Wright; экз СГУ SVB 74/53: а – вид сбоку, б – вид со стороны устья. «Озерки-1», слой 4.

Фиг. 8. *Hyphanthoceras (Hyphanthoceras) reussianum* (d'Orbigny); экз. СГУ SVB 74/32. Фрагменты спирали фрагмокона. «Озерки-1», слой 4.

Фиг. 9. *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert); экз. СГУ SVB 74/17: а – левая створка, б – вид со стороны макушки. «Озерки-1», слой 4.

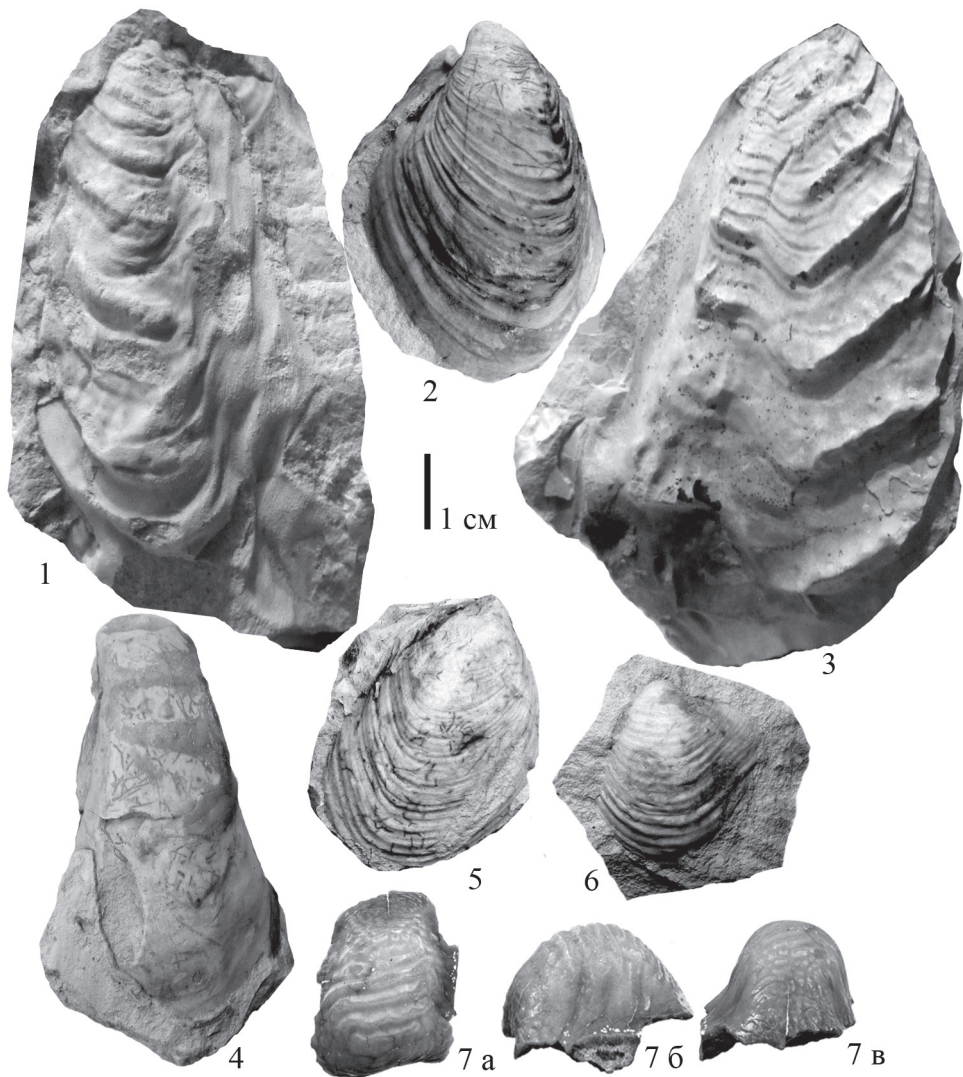
Все изображения, кроме особо отмеченных, даны в натуральную величину



удается выделить три генерации форм по степени сохранности. Первая представлена в основном фрагментированными створками устриц. Вторая генерация, неполные створки крупных устриц, и третья представлены ядрами, внутренними слепками и отпечатками мелких форм выполненных фосфатно-карбонатным цементом. Тонкие створки близкие к *O. multicostata* A. Ivan. определяют верхнесеноманские отложения Поволжья [20], а

находки амфидонт и лоф характерны в целом для среднего и верхнего сеномана.

Особенности распределения фауны белемитов, аммонитов и иноцерамусов дают возможность установить стратиграфическую позицию отдельных интервалов рассматриваемых разрезов. В наиболее полном разрезе «Озерки-2» нижний интервал песков (слой 10) рассматривается как верхнесеноманский. Терригенно-карбонатные



Фототаблица 3

Фиг. 1. *Sphenoceramus cardissoides* (Goldfuss); левая створка, экз. СГУ SVB 74/24. «Озерки-3», слой 1.

Фиг. 2. *Inoceramus costellatus* Woods; правая створка, экз. СГУ SVB 74/31. «Озерки-1», слой 4.

Фиг. 3. *Sphenoceramus pachtii* (Arkhangelsky); правая створка, экз. СГУ SVB 74/14. «Озерки-3», слой 1.

Фиг. 4. *Inoceramus seitzii* Andert; экз. правая створка. СГУ SVB 74/14. «Озерки-3», слой 3.

Фиг. 5. *Mytiloides striatoconcentricus* (Gümbel); правая створка, экз. СГУ SVB 74/07. «Озерки-1», слой 4.

Фиг. 6. *Cremonoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert); правая створка, экз. СГУ SVB 74/16, «Озерки-1», слой 4.

Фиг. 7. *Ptychodus rugosus* (Dixon); экз. СГУ № 155/101: а – окклюзивный вид, б – лабиальный вид, в – мезиальный вид. (X 1,3). «Озерки-2», слой 2.

Все изображения, кроме особо отмеченных, даны в натуральную величину



породы с фосфоритовым горизонтом в основании (слои 7–8) определены как верхняя часть нижнего турона. Нижняя часть слоя 3 и слои 4, 5 и 6 охарактеризованы как среднетуронские. Верхняя половина слоя 3 отнесена к верхней части верхнего турона. Мергели нижнего коньяка слагают терминальные интервалы этого слоя, в 1,0–1,1 м ниже его кровли. Интервалы пород, аналогичные слою 3, выделены в разрезах «Озерки-1» – верхи слоя 4, а в «Озерки-3» – слой 3.

Наибольшие трудности возникают в определении стратиграфического положения «губкового» горизонта, прослеженного во всех трех разрезах вышележащих мергелей. Вышележащие слои с губками содержат белемниты, традиционно считающиеся раннесантонскими. Это, прежде всего, виды и подвиды актинокамаксов и первых белемнителл. Исключение представляют лишь *G. lundgreni* Stoll., распространенные в коньяке – раннем сантоне. У подобных экземпляров, найденных в основании слоев с губками, более отчетливо обособлена альвеола, указывая на их близость к белемнителлам. Иными словами, очевидно, встреченные формы являются более продвинутыми в филогении гониокамаксов и, скорее всего, они не древнее позднего коньяка и начала сантона, а сами белемнителлы, найденные в верхах «губкового» горизонта, свидетельствуют о раннесантонском возрасте пород.

Этому заключению не противоречат находки кардиссоидных иноцерамусов, традиционно считающихся на территории ВЕП видами-индексами нижнесантонских отложений. Западноевропейскими стратиграфами неоднократно отмечались находки первых кардиссоидных форм в верхах коньяка. Позиция в отношении распространения иноцерамусов группы *rachti* – *cardissoides* высказана рабочей стратиграфической группой сантонского яруса [21]. По их мнению, в германо-польском бассейне первое появление этих иноцерамусов отмечено в верхах коньяка. На практике такой вывод приводит к затруднениям в определении позиции границы коньяка и сантона. Начало сантона предложено рассматривать [21] с появления вида *Cladoceramus undulatoaplicatus* (Roem.), который на территории Поволжья не встречен, что добавляет сложности в определении границ сантона в нашем регионе. Заметим, что распространение кардиссоидных иноцерамусов выше «губкового» горизонта не является фактом их первого появления. Утверждение нового вида-индекса начала сантона приведет к необходимости признания того факта, что первые белемнителлы появились уже в позднем коньяке.

Брахиоподы (см. рис. 1; фототабл. 1, фиг. 11). В разрезе «Озерки-1» сделана единственная находка раковины *Concinnithyris* sp., в кровле слоя 4, на одном уровне с находками морских ежей. В разрезе «Озерки-2» установлено два интервала с брахиоподами. Верхний приурочен к «губковому» горизонту (слой 2) и содержит фосфатизирован-

ные, в различной степени окатанные ядра, которые рассматриваются как *Gibbithyridinae* Muir-Wood. Некоторые формы определены до рода *Gibbithyris* Sahni.

Нижний уровень находок брахиопод приурочен к подошве слоя 3. Здесь установлены раковины, деформированные и реже целые, а также полости растворившихся сомкнутых створок. Определены брахиоподы *Concinnithyris obesa* (Sow.), *C. albensis* (Leymerie) и *Gyrosoria* cf. *lata* (Etheridge), что может свидетельствовать о туронском возрасте вмещающих пород, по аналогии с западноевропейскими разрезами [22]. Эти виды упоминаются из туронских отложений Прикаспия [23]. В пределах Украинской синеклизы (Донбасс) *C. albensis* известен из верхов нижнего и всего верхнего турона, при двучленной его структуре [24]. Вид *Gyrosoria lata* известен из средне- и верхнего турона Западной Европы, Украинской синеклизы и Туркменистана [25].

Единичные разрозненные створки мелких неопределимых форм замковых брахиопод выделены из массовой пробы, взятой в слое 9.

Иглокожие (см. рис. 1). В верхней части слоя 4 «Озерки-1» установлены морские ежи: *Micraster* sp. и *Phymosoma* sp. Плохая сохранность не позволяет представить видовое определение, однако родовой состав комплекса является характерным для коньякских, в меньшей степени туронских пород Поволжья и сопредельных регионов. Среди необычно многочисленных форм беспозвоночных, выделенных в рассматриваемом стратиграфическом интервале, эхиноидеи немногочисленны, что подтверждает «подчиненную» роль морских ежей на первых, туронском и коньякском, этапах их вселения в пределы юго-востока Центральной Русской провинции [26]. Единичные находки неопределимых форм морских ежей сделаны в мергелях под «губковым» горизонтом в разрезе «Озерки-3».

Спонгиофауна. Установлено два уровня скопления скелетных форм кремниевых губок: нижний, в разрезе «Озерки-2», и верхний, который, с вариациями состава и сложения, прослежен во всех трех разрезах.

Нижний уровень концентрации фоссилии установлен лишь благодаря отобраным объемным пробам по уровням скоплений фосфоритов в терригенно-карбонатных породах нижней части разреза «Озерки-2». В шлиховом материале нижней пробы (слой 9) доминируют в количественном отношении и по размерам включений фрагменты скелетов губок – гексактинеллид. Фрагменты скелетов отличаются плохой первичной сохранностью, они в разной степени окатаны, полости и каналы закрыты фосфатом. Выделенные формы определены до рода. Преобладают представители *Lychniscosa* (14 экз.): *Plocoscyphia*, *Paraplocia* и, возможно, *Ventriculitidae*. Среди *Hexactinosa* (4 экз.) установлены *Guettardiscyphia* и *Polyscyphia*. Таксономический состав весьма



мелкорослых форм губок характеризует этот спонгиокомплекс как верхнесеноманский – среднетуронский.

Верхний уровень концентрации губок установлен в структуре всех трех разрезов. На протяжении многих десятилетий это образование считалось маркирующим «губковым» горизонтом в основании пород нижнего сантона. Из местонахождений «Озерки» собрано более 1600 экземпляров губок, из которых непригодны для таксономических определений до 20–30%. Это скелеты губок, превращенные в гальку, заполненные фосфатно-карбонатной массой, часто в виде фрагментов, порой до неузнаваемости искаженные процессами биоэрозии. Все скелеты в разной мере фосфатизированы. Степень сохранности и фоссилизации, особенности морфологии и соотношение размеров губок позволяют предположить, что здесь последовательно развивалось до трех поколений губковых сообществ.

В количественном отношении в составе спонгиофауны преобладали гексактинеллиды (83–90%), а демоспонгии занимали подчиненную роль (до 10–13%). В ориктоценозах местонахождений «Озерки» среди гексактинеллид заметно преобладают представители отряда *Lychniscosa* (60–70%), а *Hexactinosa* составляют 25–30% от состава губок.

Отличия в составе спонгиокомплекса «Озерки» от аналогичных синхронных образований прослеживаются на уровне рода и вида. Около половины всех *Lychniscosa* – представители семейства *Ventriculitidae* (40–49%), многочисленны и чуть менее разнообразны *Camerospongiidae* (20–28%), *Coeloptychiidae* составляют 2–7% ориктоценоза губок. Среди *Hexactinosa* представители трех семейств (*Leptophragmidae*, *Euretidae* s.l., *Zittelispongiidae*) представлены почти равномерно (8–11%). Известны единичные экземпляры *Staticulariidae*, которые отличаются плохой сохранностью. Малочисленные демоспонгии не отличаются разнообразием (*Actinosiphonia radiata* (Fisch.), *Jerea* sp., *Pachycothon* sp.) и составляли поздние стадии существования губкового сообщества. Скелеты демоспонгий часто изуродованы специализированными литофагами – клионидами.

Наиболее крупными размерами отличаются многочисленные *Plocoscyphia* [*Exanthesis*], большинство из которых прикреплялись к раковинам иноцерамусов и скелетам погибших губок. Много представителей *Becksia*, *Etheridgea*, *Tremabolites*, *Narvaeana* и *Lepidospongia*, менее распространены *Ventriculites*, *Microblastium*, *Sporadoscina*, *Sororistirps*, *Camerospongia*, *Coeloptychium* и *Troegerella* (*Lychniscosa*). Среди *Hexactinosa* многочисленны *Guettardiscyphia*, что объясняется обычной фрагментацией лопастей скелета, а также *Eurete*, *Labyrintholites*, *Zittelispongia*, редки *Balantionella*. Из всех местонахождений «Озерки» известны находки *Contubernium*, *Botryosela*, *Sporadopyle* и *Petrosifavosum*.

Селяхиофауна (см. рис. 2; фототабл. 3, фиг. 8). Остатки эласмобранхий изучены из трех интервалов разреза «Озерки-2». Первый, верхний, уровень концентрации фоссилий приурочен к «губковому» горизонту. В нижней части этого разреза один уровень находок связан с прослоем фосфоритовых окатышей в слое 9 (в метре выше подошвы), а другой уровень залегает в основании слоя 9 (см. рис. 2). Пробы, взятые из двух верхних интервалов, показали, что весь материал по эласмобранжиям представлен зубами.

Из «губкового» горизонта происходит один окатанный зуб, определенный как *Ptychodus rugosus* (Dixon). Стратиграфическое распространение этого вида ограничено верхним коньяком – верхним сантоном [27]. Материал с двух других уровней малочислен: из горизонта в средней части слоя 9 известно 16 зубов, из горизонта в подошве этого слоя – 15. Плохая сохранность позволяет провести определения до уровня рода. В обоих горизонтах обнаружено по две коронки зубов анакорацид. По обособленным зубуринам на режущих краях их можно идентифицировать как *Squalicorax* sp. Из палеоспинацид в верхнем горизонте обнаружен зуб *Synechodus* sp.

Предполагается, что оба комплекса эласмобранхий моложе сеномана, в пользу чего свидетельствуют следующие моменты:

– низкая концентрация остатков эласмобранхий сближает данные интервалы с фосфоритовыми горизонтами самых верхних интервалов песков в южной части г. Саратова, чья принадлежность к сеноману проблематична [28]. В фосфоритовых горизонтах верхнесеноманских песков частота встречаемости ископаемых рыб гораздо выше [29]. Сходство рассматриваемого ориктокомплекса с аналогичными образованиями из окрестностей г. Саратова дополняется и значительным количеством двустворчатых моллюсков и замковых брахиопод;

– находки продвинутых анакорацид на фоне отсутствия вида *Palaeoanacorax volgensis* Glückman совпадают с данными о его малой численности в конце сеномана [29].

Фораминиферы (рис. 4–8; фототабл. 4). Микрофауна изучалась из проб: «Озерки-1» – 6 образцов, «Озерки-2» – 15 образцов, «Озерки-3» – 4 образца. Для дезинтеграции породы проводилось сплавление с глауберовой солью. После отмучивания осадок высушивался и просеивался через сита с размером ячеек 0,4; 0,315; 0,2 и 0,1 мм. Установлено, что бентосные фораминиферы присутствуют во всех разрезах. Планктонные встречаются так же часто, но специально не изучались. Распределение бентосных фораминифер по разрезам «Озерки» позволило выделить четыре фораминиферовые зоны [30, 31] (см. рис. 5).

В нижней части стратиграфически наиболее полного разреза «Озерки-2» (самые низы слоя 3 и слои 4, 5, 6) установлен комплекс зоны *Gavelinella nana* (LC3) нижнего турона. Он ха-

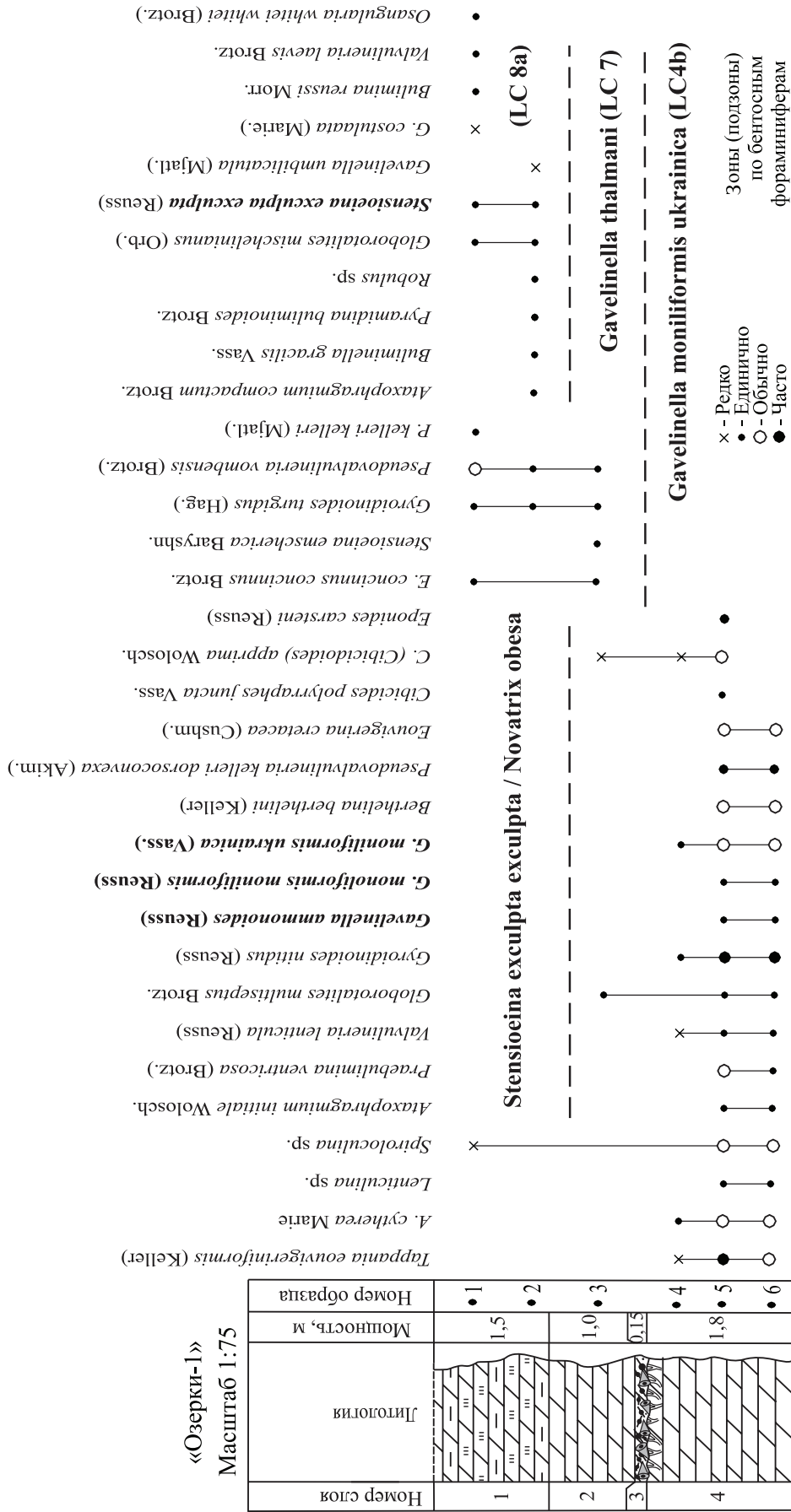


Рис. 4. Распределение бентосных фораминифер в разрезе «Озерки-1». Условные обозначения см. рис. 1

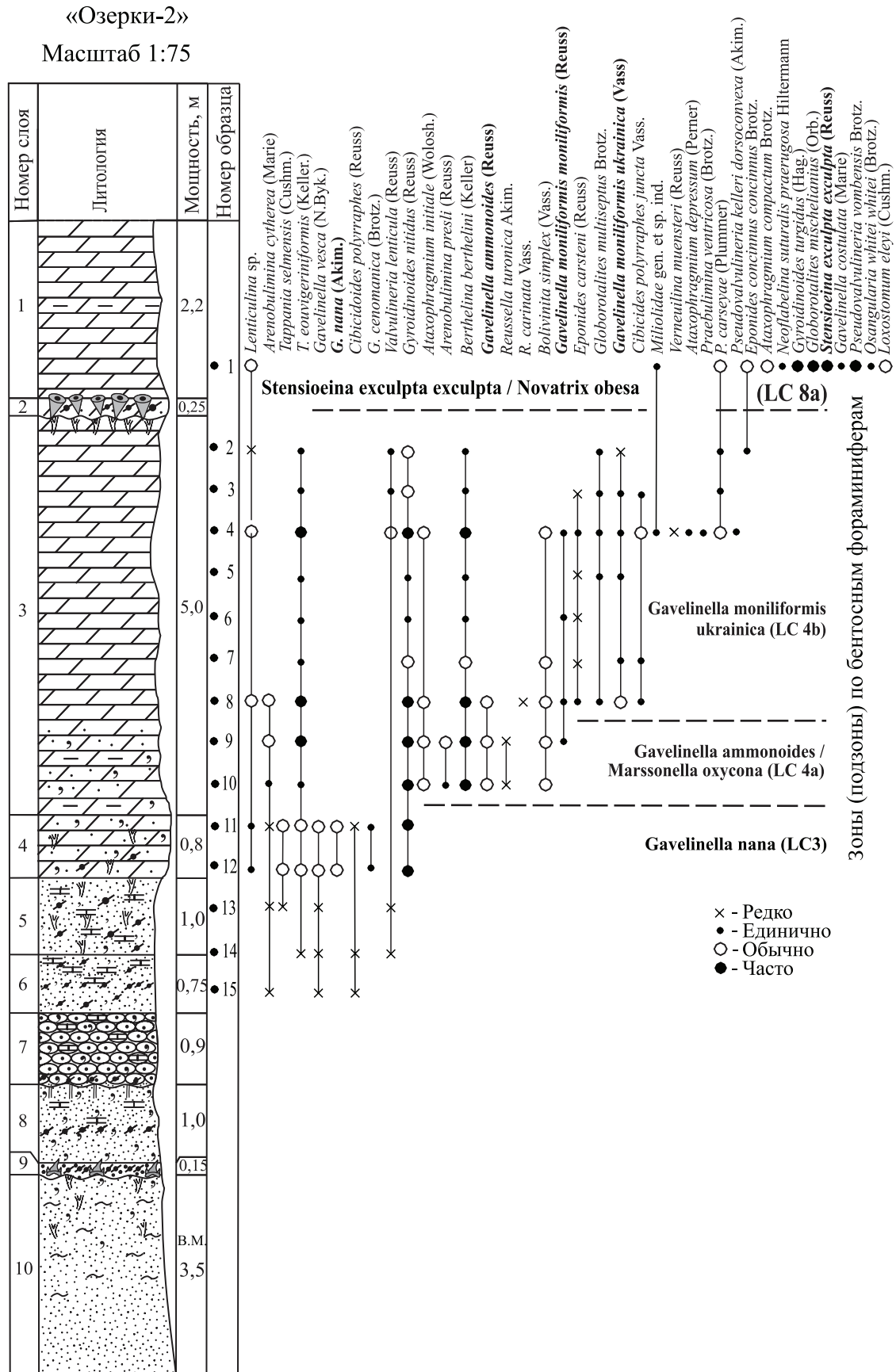


Рис. 5. Распределение бентосных фораминифер в разрезе «Озерки-2». Условные обозначения см. рис. 2

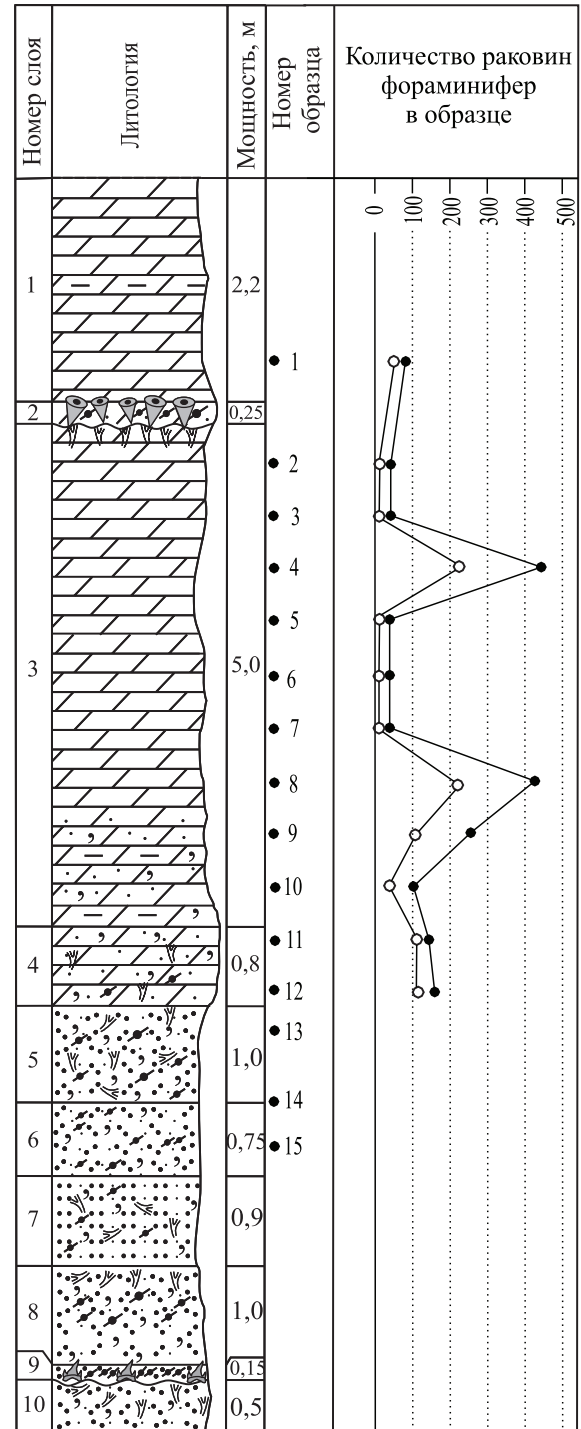


рактируется присутствием агглютинирующих *Arenobulimina minima* (Vass.), *A. cytherea* (Marie) и секреторными *Lenticulina sp.*, *Gavelinella nana* (Akim.), *G. vesca* (Akim.), *G. ammonoides* (Reuss) (единично), *Grammostomum (?) kueshensis* Vass., *Tappania selmensis* (Cushm.), *T. simplex* (Vass.), *T. eouvigeriniformis* (Kell.), *Berthelina berthelini* (Kell.), *Gyroidinoides nitidus* (Reuss), *Cibicides polyrraphes polyrraphes* (Reuss), *Valvulineria lenticula lenticula* (Reuss). С уровнем появления *Gavelinella nana* определяется нижняя граница турона в пределах Полесской седловины (Белоруссия) [32].

Выше по разрезу (слой 3) установлен комплекс зоны *Gavelinella moniliformis moniliformis*/*G. ammonoides* (LC4) среднего – верхнего турона, в которой определены подзоны *Gavelinella ammonoides*/*Marssonella oхуcona* (LC4a) и *Gavelinella moniliformis ukrainica* (LC4b). Подзона LC4a выделена только в разрезе «Озерки-2» и характеризуется появлением агглютинирующих *Ataxophragmium initiale* (Wolosh.), *Arenobulimina presli* (Reuss), *A. scabra* (Wolosh.), *Praebulimina reussi* (Mogrow) и секреторных *Nodosaria sp.*, *Robulus sp.*, *Berthelina berthelini* (Kell.), *Gavelinella ammonoides* (Reuss), *G. moniliformis moniliformis* (Reuss), *Reussella turonica* Akim.

Подзона *Gavelinella moniliformis ukrainica* (LC4b) прослеживается во всех трех разрезах «Озерки» в монотонной карбонатной толще (слой 3 в «Озерки-2, -3», слой 4 в «Озерки-1»). Комплекс характеризуется появлением новых форм: *Fondicularia sp.*, *Gavelinella moniliformis ukrainica* (Vass.), *Globorotalites multiseptus* Brotz., *Eponides carsteni* (Reuss), *Cibicides polyrraphes juncta* Vass., *C. (Cibicidoides) apprima* (Wolosh.), *Reussella carinata* Vass. В верхней части пород подзоны отмечено появление агглютинирующих *Ataxophragmium depressum* (Perner), *Praebulimina ventricosa* (Brotz.), *P. carseyae* (Plumm.), *Verneuilina muensteri* (Reuss) и секреторных форм *Spiroloculina sp.*, *Pseudovalvulineria kelleri dorsoconvexa* (Akim.), *Eponides concinnus concinnus* Brotz., *Eouvigerina cretacea* (Cushm.). С появлением *Gavelinella moniliformis ukrainica* (Vass.) связывается нижняя граница среднего турона Богемского бассейна Чехии. Эта форма появляется позже, чем типовой подвид *Gavelinella moniliformis moniliformis* (Reuss), который в Богемском бассейне Чехии известен из основания турона [33]. Уровень появления *Verneuilina muensteri* в верхнем туроне прослеживается на крайнем западе ЕПО [34].

В «губковом» горизонте (слой 2 «Озерки-2, -3»; слой 3 и низы слоя 2 «Озерки-1») предположительно выделяются верхи зоны *Gavelinella thalmani* (LC7). В разрезе «Озерки-1» выделение этой зоны предполагается исходя из находки типичных коньякских видов *Stensioeina emscherica* Baryshn., *Gyroidinoides turgidus* (Hag.), а также первого появления вида *Pseudovalvulineria*



● – Общее количество фораминифер
○ – Количество бентосных форм фораминифер

Рис. 6. Гистограмма общего количества раковин фораминифер и представителей бентосных форм фораминифер в разрезе «Озерки-2». Условные обозначения см. рис. 2

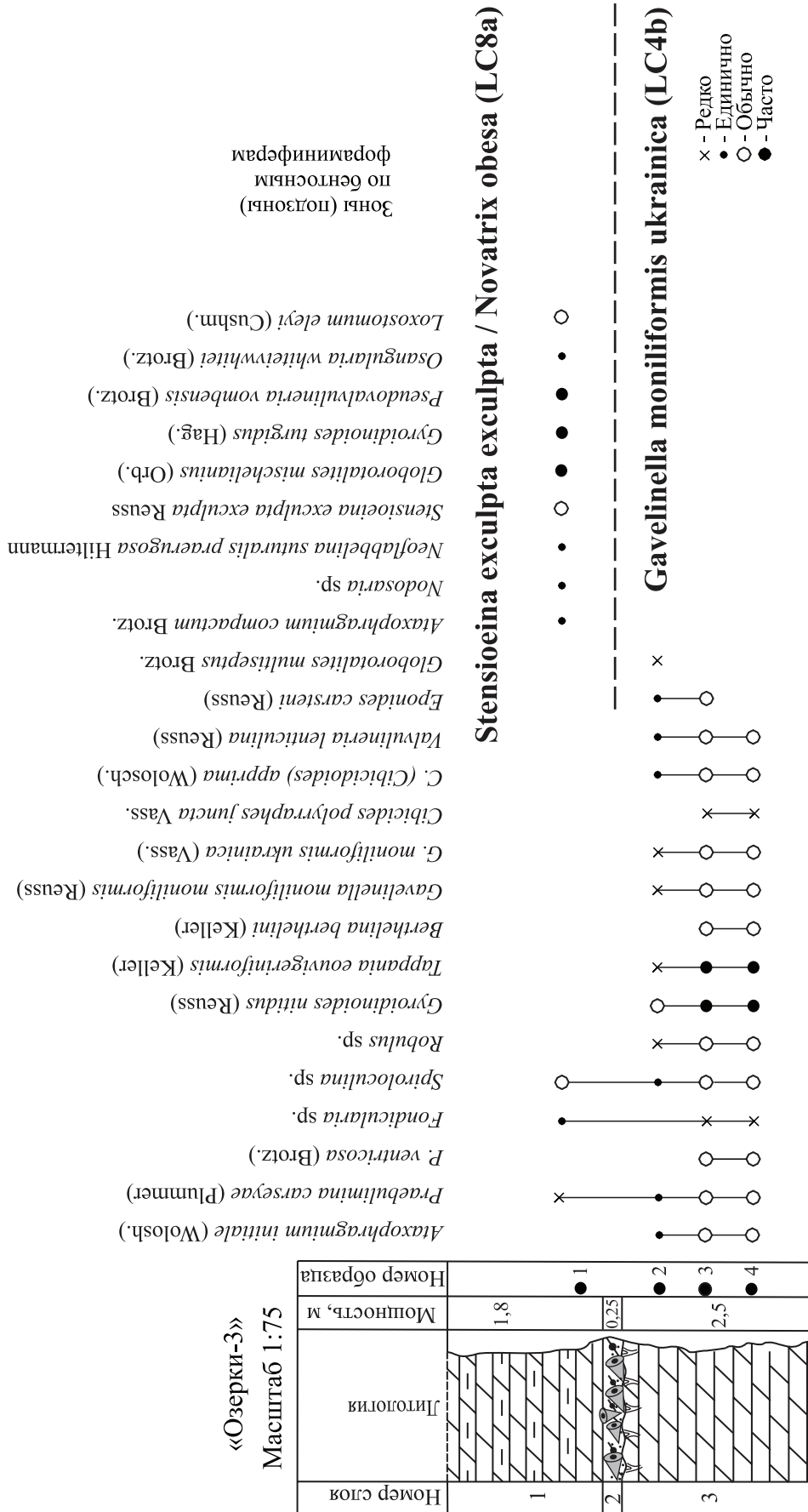


Рис. 7. Распределение бентосных фораминифер в разрезе «Озерки-3». Условные обозначения см. рис. 3



Номер слоя	Литология	Мощность, м	Номер образца	Появление и исчезновение характерных и зональных видов бентосных фораминифер	Зональная шкала по бентосным фораминиферам для верхнего мела Восточно-Европейской провинции по [30]	
					зоны	ярус/подъярус
1		1,8	● 1	↑ <i>Neoflabelina rugosa</i> , <i>Pseudovalvulineria vombensis</i> , <i>Stensioeina exculpta exculpta</i>	LC 8a	K ₂ k ₃
2		0,25	● 2	↓ <i>Gavelinella moniliformis ukrainica</i> , <i>G. moniliformis moniliformis</i> , <i>Tappania eouvigriniformis</i> , <i>Gyroidinoides nitidus</i>		
3		2,5	● 3		LC 4b	K ₂ t ₂
			● 4	↑ <i>Gavelinella moniliformis ukrainica</i>		

Рис. 8. Биособытия, выявленные в составе сообществ бентосных фораминифер, по материалам изучения разреза «Озерки-3». Условные обозначения см. рис. 3

vombensis (Brotz.). Фораминиферы этого комплекса характеризуется плохой сохранностью и малым количеством, что осложняет его изучение. Вид *Pseudovalvulineria vombensis* в пределах ВЕП встречается в отложениях нижнего – верхнего коньяка Мангышлака [16], в породах верхнего коньяка – нижнего сантона Украины, Белоруссии и Северного Кавказа [35], среднего – верхнего коньяка – нижнего сантона Среднего Поволжья [36].

Во всех разрезах (слой 1) над «губковым» горизонтом установлена зона *Stensioeina exculpta exculpta* (LC8) верхнего коньяка – нижнего сантона. Нижняя граница зоны выделяется по появлению вида-индекса – биособытию (см. рис. 8), которое четко прослеживается на всем пространстве ЕПО [30, 31]. В данном интервале установлено появление форм, характерных для подзоны *Stensioeina exculpta exculpta/Novatrix obesa* (LC8a), а именно агглютинирующих *Ataxophragmium compactum* Brotz. и секреторных *Neoflabelina suturalis praerugosa* Hilt., *Stensioeina exculpta exculpta* (Reuss) (стройная) *Gavelinella costulata* (Marie), *G. umbilicatula* (Mjatl.), *Pseudovalvulineria vombensis* (Brotz.), *P. kelleri kelleri* (Mjatl.), *Osangularia whitei whitei* (Brotz.), *Globorotalites mischelianus* (Orb.), *Gyroidinoides turgidus* (Hag.), *Loxostomum eleyi* (Cushm.), *Valvulineria laevis* Brotz. Зона *Stensioeina exculpta exculpta* (LC8) соотносится с верхним коньяком – нижним сантоном, поскольку совместно с этими фораминиферами известны находки иноцерамусов *Cladoceramus undulatoplicatus*. Установленный комплекс фораминифер этой зоны характеризуется отсутствием ряда видов, которые постоянно отмечались в мергелях под «губковым» горизонтом: *Tappania eouvigeriniformis* (Kell.), *Berthelina berthelini* (Kell.), *Gavelinella moniliformis ukrainica* (Vass.), *Globorotalites multiseptus* Brotz.

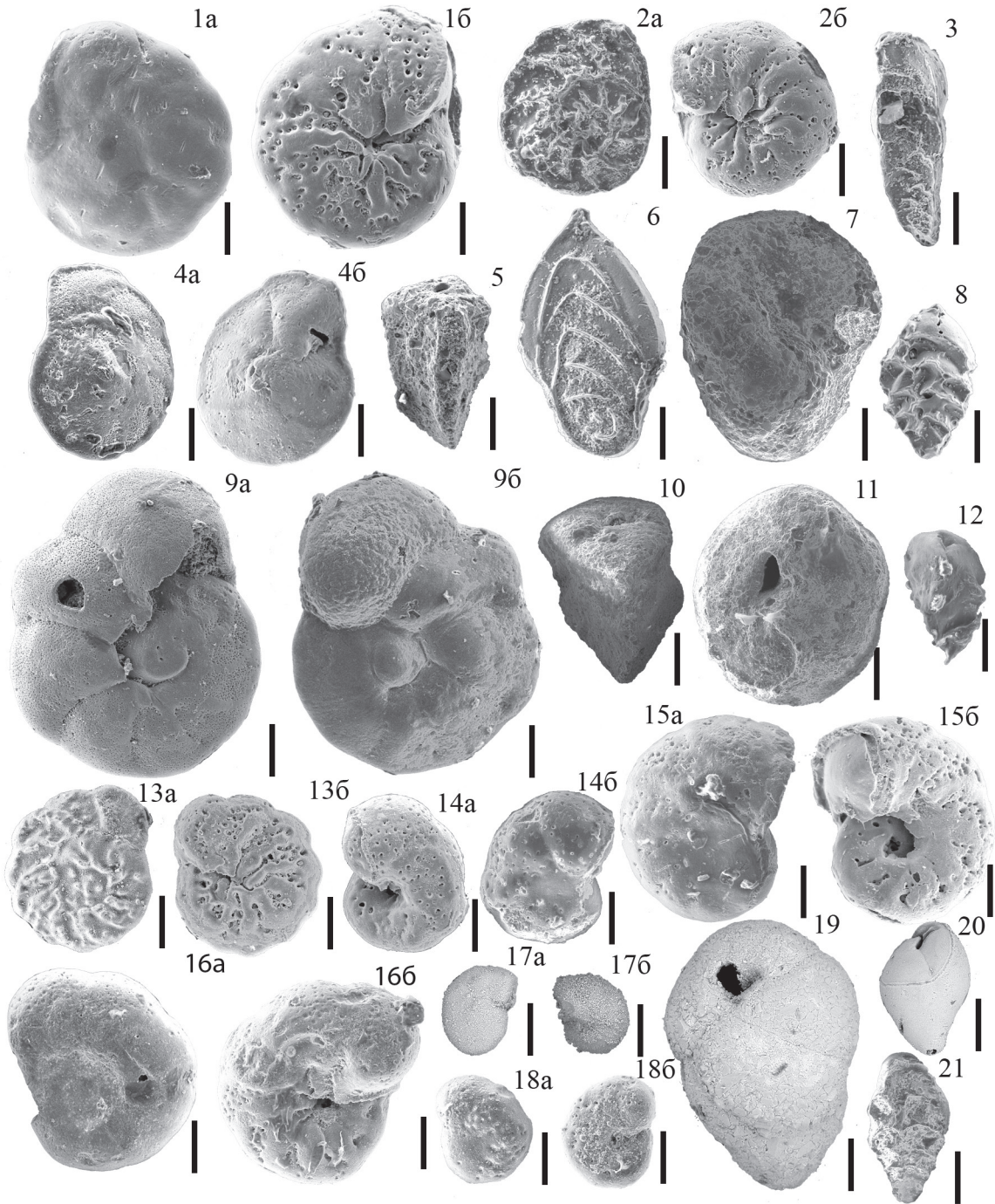
Первое появление *Stensioeina exculpta exculpta* характеризует начало второго этапа (стадия подрода *Exculptia*) развития рода *Stensioeina* Brotzen в пределах ВЕП [37]. На рубеже среднего и позднего коньяка, а также в раннем сантоне этот вид характеризуется массовым количественным представительством [38].

Комплексы фораминифер в разрезах «Озерки» отличаются значительным видовым разнообразием. Отмеченные существенные изменения в видовом составе и в количественном представительстве сообществ фораминифер, на примере разреза «Озерки-2», вероятно обусловлены проявлением внутрiformационных перерывов (см. рис. 6). В мергелях, перекрывающих «губковый» горизонт, установлен типично позднеконьяцкий комплекс бентосных фораминифер.

Выводы

1. Проведенные исследования позволяют подчеркнуть в поздне меловой истории правобережного Поволжья временные рамки турон – раннесантонского этапа. В структурном плане территории на рассматриваемый временной интервал выделяется Иловлинская впадина. Полнота стратиграфической летописи, особенности вещественного состава пород и сообществ фауны морских беспозвоночных отличают эту структурно-формационную зону от существовавших в это же время на территории современного Поволжья отрицательных структур.

2. Интервал терригенно-карбонатных пород, залегающий на сеноманских песках, по нашему мнению, должен относиться к борисоглебской свите. В этом случае удревняется возраст ее основания до нижнего турона. Ранее было показано [39], что базальные интервалы терригенно-карбонатных



Фототаблица 4

Фиг. 1. *Pseudovalvulineria vombensis* Brotz.; экз. СГУ 262/02-1: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 1.

Фиг. 2. *Stensioeina exculpta exculpta* (Reuss); экз. СГУ 262/02-1: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 1.

Фиг. 3. *Loxostomum eleyi* (Cushm.); экз. СГУ 262/02-1. «Озерки-2», слой 1.

Фиг. 4. *Osangularia whitei whitei* (Brotz.); экз. СГУ 262/02-1: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 1.

Фиг. 5. *Reussella kelleri* Vass.; экз. СГУ 262/02-1. «Озерки-2», слой 1.

Фиг. 6. *Neofabelina suturalis praerugosa* (Hiltermann); экз. СГУ 262/03-1. «Озерки-3», слой 1.

Фиг. 7. *Ataxophragmium compactum* Brotz.; экз. СГУ 262/02-1. «Озерки-2», слой 1.

Фиг. 8. *Tappania eouvigeriniformis* (Keller); экз. СГУ 261/02-8. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 9. *Berthelina berthelini* (Keller); экз. СГУ 261/02-4: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 10. *Verneuilina muensteri* Reuss; экз. СГУ 261/02-4. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 11. *Ataxophragmium initiale* (Wolosh.); экз. СГУ 261/02-4. «Озерки-2», слой 3



пород турона – коньяка отличаются по возрасту формирования на разных участках региона.

3. Соотношение фаунистических комплексов и литологического состава карбонатных пород в разрезах «Озерки» показывает, что выделение банновской свиты (турон) и вольской (коньяк) на основании номенклатурных критериев неочевидно. В изученных разрезах визуально устанавливаемой литологической границы свит нет.

4. Для нижней части разреза «Озерки-2» датировки, основанные на разных группах фауны, в целом совпадают, характеризуя терригенно-карбонатные породы как нижний турон. Верхняя, карбонатная, часть изученных разрезов с точки зрения биостратиграфического расчленения по данным фораминифер, цефалопод и иноцерамусов характеризуется неоднозначно. Датировки на основе макрофауны показывают, что большая часть мергелей – это верхний турон, а непосредственно под «губковым» горизонтом залегают породы нижнего коньяка. «Губковый» горизонт начал формироваться в начале позднего коньяка, а мергели, его перекрывающие, – в конце позднего коньяка – начале раннего сантона.

Фораминиферы достоверно характеризуют только карбонатную часть разреза «Озерки-2». Нижний, терригенно-карбонатный, интервал пород содержит немногочисленный комплекс фораминифер нижнетуронского возраста. Мергели, залегающие под «губковым» горизонтом, по фораминиферам отнесены к среднему турону. В разрезе отсутствуют образования верхнего турона и нижнего коньяка. «Губковый» горизонт формировался в среднем коньяке, а перекрывающие его мергели – на протяжении верхнего коньяка – раннего сантона.

Результаты изучения разрезов верхнемеловых пород правобережного Поволжья показывают несовпадение биостратиграфических построений, разработанных на основе разных групп микрофауны [40].

5. В публикациях отечественных и зарубежных биостратиграфов [30, 41] отмечено, что номенклатурно принятая граница коньякского и сантонского ярусов не совпадает с границами биозон и даже подзон, разработанными на основе изучения ряда

групп руководящих беспозвоночных. Другими словами, в этих случаях граница ярусов оказывается внутри биозон (подзон). Подобный стратиграфический «казус» не способствует разрешению вопроса о достоверности положения рассматриваемой стратиграфической границы, ее прослеживанию в пределах смежных палеобиохорий.

6. В непрерывных разрезах пород коньяка – сантона правобережья Волгоградской области прослой субавтохтонных захоронений губок прослеживаются в терминальных интервалах коньякских мергелей. Видовой состав спонгий из этих прослоев аналогичен таковому «сантонского» «губкового» горизонта, который образуют фосфатизированные скелеты губок. Прослой автохтонно захороненных тонкостенных губок известны и над фосфоритовым «губковым» горизонтом. На протяжении позднего коньяка – раннего сантона формирование спонгиосообщества носило пульсационный характер [42]. В разрезах «Озерки» отражены процессы средней и частично поздней фазы развития этого сообщества губок.

7. Интервал карбонатных пород в разрезе Озерки-2 определен как магнитозона обратной полярности (Клюевская R-зона), соответствующая в Общей магнитостратиграфической шкале коньякскому ярусу, условно средней его части. Однако точная стратиграфическая позиция зоны требует уточнения, так как верхняя и, вероятно, нижняя границы R-зоны в разрезе ограничены поверхностями перерывов. Это единственная магнитозона обратного знака в сеноманском – сантонском интервале на фоне нормальной полярности, и она может быть использована при стратификации разрезов турона – сантона.

Выражаем искреннюю благодарность В. Н. Беньямовскому (ГИН РАН) за консультации и помощь при интерпретации полученных данных, а также А. М. Захаревичу (лаборатория диагностики наноматериалов и структур Образовательного-научного института наноструктур и биосистем СГУ).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 16-35-00192-мол_а, 16-35-00219-мол_а, 16-35-00339-мол_а).

Фиг. 12. *Reussella carinata* Vass.; экз. СГУ 261/О2-8. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 13. *Pseudovalvulineria kelleri dorsoconvexa* (Akim.); экз. СГУ 261/О2-4: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 14. *Gavelinella moniliformis moniliformis* (Reuss); экз. СГУ 261/О2-8: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 15. *Gavelinella moniliformis ukrainica* (Vass.); экз. СГУ 261/О2-8: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 16. *Gavelinella ammonoides* (Reuss); экз. СГУ 261/О2-10: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 17. *Gavelinella nana* (Akim.); экз. СГУ 261/О2-11: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 4.

Фиг. 18. *Gavelinella vesca* (N. Byk.); экз. СГУ 261/О2-12: а – вид со спинной стороны, б – вид с брюшной стороны. «Озерки-2», слой 4.

Фиг. 19. *Praebulimina carseyae* (Plumm.); экз. СГУ 261/О2-8. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 20. *Arenobulimina cytherea* (Marie); экз. СГУ 261/О2-9. «Озерки-2», слой 3.

Фиг. 21. *Tappania selmensis* (Cushm.); экз. СГУ 261/О2-10. «Озерки-2», слой 3.

Длина масштабной линейки 100 мкм



Библиографический список

1. *Найдин Д. П.* Верхнемеловые белемниты Русской платформы и сопредельных областей. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1964. 190 с.
2. *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.
3. *Košťák M.* On the Turonian origin of the Goniocamax-Belemnitella stock (Cephalopoda, Coleoidea) // Geobios. 2012. Vol. 45. P. 79–85.
4. *Махлин В. З.* Новые позднетуронские гониокамаксы Поволжья // Палеонтол. журн. 1965. № 4. С. 26–32.
5. *Махлин В. З.* Подкласс Endocochlia // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР // Тр. / ВНИГРИ. 1973. Вып. 318. С. 87–92.
6. *Найдин Д. П.* Подкласс Endocochlia – внутрираковинные // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М. : Недра, 1974. С. 197–240.
7. *Houša V.* Lewesiceras Spath (Pachydiscidae, Ammonoidea) from Turonian of Bohemia // Sbornik Geol. Ved. Paleontologie. 1967. Vol. 9. P. 7–49.
8. *Wiese F., Čech S., Ekrt B., Košťák M., Mazuch M., Voigt S.* The Upper Turonian of the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic) exemplified by the Úpohlavy working quarry : integrated stratigraphy and palaeoceanography of a gateway to the Tethys // Cretaceous Res. 2004. Vol. 25. P. 329–352.
9. *Сельцер В. Б., Иванов А. В.* Атлас позднемеловых аммонитов Саратовского Поволжья. М. : Университет, 2010. 152 с.
10. *Kennedy W. J., Gale A. S.* Late Turonian ammonites Haute-Normandie France // Acta Geol. Polonica. 2015. Vol. 65, № 4. P. 507–524.
11. *Kaplan U., Kennedy W. J., Wright C. W.* Turonian and Coniacian Scaphitidae from England and North-Western Germany // Geol. Jb. 1987. A 109. P. 9–39.
12. *Tröger K.-A.* Bemerkungen zu Hyphantoceras reussianum (d'Orbigny) // Zur Paläontologie und Biostratigraphie des Paläozoikums und Mesozoikums Europas. Leipzig, 1968. T. III. P. 45–50.
13. *Kaplan U., Schmid F.* Die heteromorphen Ammoniten der Gattungen Eubostrioceras und Hyphantoceras aus dem Turon NW-Deutschland // Geol. und Paläontol. in Westfalen. 1988. H. 12. P. 47–87.
14. *Walaszczyk I.* Turonian trough Santonian deposits of the Central Polish Uplands; their facies development, inoceramid paleontology and Stratigraphy // Acta Geol. Polonica. 1992. Vol. 42, № 1–2. P. 1–122.
15. *Walaszczyk I., Kopaevich L. F., Olfieriev A. G.* Inoceramid / foraminiferal succession of the Turonian and Coniacian (Upper Cretaceous) of the Briansk region (Central European Russia) // Acta Geol. Polonica. 2004. Vol. 54, № 4. P. 597–609.
16. *Walaszczyk I., Kopaevich L. F., Beniamovski V. N.* Inoceramid and foraminiferal record and biozonation of the Turonian and Coniacian (Upper Cretaceous) of the Mangyschlag Mts., western Kazakhstan // Acta Geol. Polonica. 2013. Vol. 63, № 4. P. 469–487.
17. *Халафова Р. А.* Фауна и стратиграфия верхнемеловых отложений юго-восточной части Малого Кавказа и Нахичиванской АССР. Баку : Азерб. гос. изд-во, 1969. 413 с.
18. *Смирнов Ю. П., Пергамент М. А.* Коньякский ярус Дагестана : состав и зональное деление // Тр. Всесоюз. коллокви. по иноцерамам. М. : ГИН РАН, 1972. Вып. 1. С. 146–156.
19. *Walaszczyk I.* Inoceramid stratigraphy of the Turonian and Coniacian strata in the environs of Opole (Southern Poland) // Acta Geol. Polonica. 1988. Vol. 38, № 1–4. P. 51–61.
20. *Иванов А. В.* Морфогенез позднемеловых окситом // Вопросы стратиграфии палеозоя, мезозоя и кайнозоя : межвуз. науч. сб. Вып. 7. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1993. С. 157–164.
21. *Lamolda M. A., Hancock J. M.* The Santonian Stage and substage // Bulletin de l' Inst. Roy. des Sciences Nat. de Belgique. 1996. Vol. 66. SVPPL. P. 95–102.
22. *Lee D. E., Mackinnon D. I., Smirnova T. N., Baker P. G., Jin Yu-gan, Sun Dong-li.* Terebratulida / ed. by R. L. Kaesler // Treatise on invertebrate paleontology. Part H. Brachiopoda (5) (revised) / Geol. Soc. of America & The University of Kansas Press, 2006. P. 1965–2255.
23. *Нехрикова Н. И.* Тип Brachiopoda // Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины. М. : Наука, 1982. С. 26–49.
24. *Кац Ю. И.* Тип Brachiopoda – Брахиоподы // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М. : Недра, 1974. С. 240–275.
25. *Sklenar J., Simon E.* Brachiopod Gyrosoria Cooper, 1973 – a comparative palaeoecological, stratigraphical and taxonomical study // Bulletin of Geosciences. Vol. 84, № 3. 2009. P. 437–464.
26. *Калякин Е. А.* Морские ежи в позднемеловых акваториях юго-востока Центральнорусской палеобиогеографической провинции // 100-летие Палеонтологического общества России. Проблемы и перспективы палеонтологических исследований : материалы LXII сессии Палеонтолог. о-ва при РАН. СПб. : ВСЕГЕИ, 2016. С. 83–85.
27. *Hamm S. A.* Systematic, stratigraphic, geographic, and paleoecological distribution of the Late Cretaceous shark genus Ptychodus within the Western Interior Seaway // MS thesis University of Texas. Dallas, 2008. 434 pp.
28. *Бирюков А. В.* Сеноманские эласмобранхии (Chondrichthyes) Поволжья : разнообразие и биостратиграфическое значение // Меловая система России и ближнего зарубежья : проблемы стратиграфии и палеогеографии : сб. науч. тр. / под ред. Е. Ю. Барабошкина. Симферополь : Черноморпресс, 2016. С. 67–69.
29. *Первушов Е. М., Архангельский М. С., Иванов А. В.* Каталог местонахождений остатков морских рептилий в юрских и меловых отложениях Нижнего Поволжья. Саратов : Колледж, 1999. 230 с.
30. *Беньямовский В. Н.* Схема инфразонального расчленения верхнего мела Восточно-Европейской провинции по бентосным фораминиферам. Ст. 1. Сеноман – коньяк // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2008. Т. 16, № 3. С. 36–46.
31. *Беньямовский В. Н.* Схема инфразонального расчленения верхнего мела Восточно-Европейской провинции по бентосным фораминиферам. Ст. 2. Сантон – маастрихт // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2008. Т. 16, № 5. С. 62–74.
32. *Акимец В. С.* Детальная биостратиграфия меловых от-



- ложений Полесской седловины по фауне фораминифер // Новое о геологическом строении территории БССР : сб. науч. тр. БНИ ГГИ. Минск, 1981. С. 83–101.
33. Hradreska, L. Gavelinella brotzen, 1942 and Lingulogavelinella malarpis, 1969 (foraminifera) from the Bohemian Cretaceous Basin // Sb. Geol. W d. Paleontol. 1996. Vol. 33. P. 79–96.
34. Amedro F., Robaszynski F. Les craies à silex du Turonien supérieur au Santonien du Boulonnais (France) au regard de la stratigraphie événementielle // Géol. France. Orléans. 2000. № 4. P. 39–56.
35. Каптаренко-Черноусова О. К., Плотникова Л. Ф., Литник Е. С. Фораминиферы мела Украины // Палеонтологический справочник. Киев : Наук. думка, 1979. 130 с.
36. 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. Ст. 3. Биостратиграфическое расчленение разреза карьера «Красный октябрь» на южной окраине г. Вольска // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы, отд. геол. 2014. Т. 89, вып. 6. С. 45–76.
37. Sadekov A. Yu., Benyamovskiy V. N. Stratigraphic role of species of the genus Stensioeina (benthic foraminifers), phylogenetic evolution and its palaeobiogeography in the Turonian-Santonian of the East Europe and adjacent Mangyshlak peninsula // 7th Micropaleontological workshop Micro-2009. Abstracts and Exursion Guide. Grzybowski Foundation Special Publication. Warszawa, 2009. № 15. P. 64–65.
38. Беньямовский В. Н., Садеков А. Ю., Акимов С. И. Этапы развития Stensioeina и Neoflabellina (бентосные фораминиферы) в позднем мелу восточно-европейской платформы // Меловая система России и ближнего зарубежья : проблемы стратиграфии и палеогеографии : материалы Пятого Всерос. совещ. / под ред. Е. Ю. Барабошкина, И. В. Благовещенского. Ульяновск : Изд-во УлГУ, 2010. С. 79–83.
39. Барышникова В. И. Граница сеномана и тулона в юго-восточной части Русской платформы // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1967. Вып. 4. С. 112–130.
40. Вишневская В. С., Овечкина М. Н., Беньямовский В. Н., Копеевич Л. Ф. Корреляция верхнемеловых подразделений Нижнего Поволжья по наннопланктону, фораминиферам и радиоляриям // Палеострат-2014 : тез. докл. годичного собрания секции палеонтологии МОИП и Московского отделения палеонтологического общества при РАН. М. : ПИН РАН, 2014. С. 22–23.
41. Meeting on the Coniacian/Santonian Boundary. Abstracts. Bilbao, 2002. 66 s.
42. Первушов Е. М. Геохронология и структура «сантонского» «губкового» горизонта в пределах правобережного Поволжья // Меловая система России и ближнего зарубежья : проблемы стратиграфии и палеогеографии : сб. науч. тр. / под ред. Е. Ю. Барабошкина. Симферополь : Черноморпресс, 2016. С. 205–207.

Образец для цитирования:

Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Калякин Е. А., Фомин В. А., Рябов И. П., Ильинский Е. И., Гужикова А. А., Бiryukov А. В., Суринский А. М. Комплексное био- и магнитостратиграфическое изучение разрезов «Озерки» (верхний мел, Саратовское правобережье). Статья 2. Характеристика ориктокомплексов и биостратиграфия // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2017. Т. 17, вып. 3. С. 182–199. DOI: 10.18500/1819-7663-2017-17-3-182-199.

Please cite this article in press as:

Pervushov E. M., Seltser V. B., Kalyakin E. A., Fomin V. A., Ryabov I. P., Ilinskiy E. I., Guzhikova A. A., Biryukov A. V., Surinskiy A. M. Integrated bio and Magnetostratigraphic Study of the Ozerki Sections (Upper Cretaceous, Right Bank of the Volga in the Saratov Region). Paper 2. Oryctocoenosis Characteristics and Biostratigraphy. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Earth Sciences*, 2017, vol. 17, iss. 3, pp. 182–199. DOI: 10.18500/1819-7663-2017-17-3-182-199.