

**БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ
ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ
НА ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Вязовкина Анастасия Олеговна, аспирант, Самарский государственный технический университет, 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244; геофизик, ПАО «Самаранефтегеофизика», 443030, Российская Федерация, г. Самара, ул. Спортивная, 21, e-mail: vz-anastasia@mail.ru

Вязовкина Екатерина Олеговна, аспирант, Самарский государственный технический университет, 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244; геофизик, ПАО «Самаранефтегеофизика», 443030, Российская Федерация, г. Самара, ул. Спортивная, 21, e-mail: kate_vyazovkina@mail.ru

В разных районах России мезозойские отложения перспективны на обнаружение нефти и газа. В последние годы в Поволжье вновь возник интерес геологов к мезозойским образованиям в связи с поиском углеводородов и, в частности, с перспективами отложений на сланцевый газ. Стратиграфически меловые толщи расчленяются на основе макрофауны (аммонитов и белемнитов). В последнее время стратификация этих отложений проводится по микрофаунистическим комплексам фораминифер. В процессе полевых работ были отобраны пробы мела для исследования микрофауны. В результате были найдены фораминиферы, моллюски, иглокожие и остракоды. Изучен комплекс фораминифер из отложений маастрихтского яруса, распространенных на Приволжской возвышенности в Самарской области. Приведено описание представителей родов и видов. В результате анализа литературных источников составлена схема сопоставления фаунистических зон маастрихтского яруса по данным разных авторов, выявлены руководящие формы и установлено, что изученный комплекс фораминифер характерен для маастрихтского яруса. По результатам исследований отложения относятся к радищевской свите и фаунистической зоне *Brotzenella graeasuta* (верхний маастрихт).

Ключевые слова: верхнемеловые отложения, биостратиграфическое расчленение, микрофауна, фораминиферы, Приволжская возвышенность Самарской области

**BIOSTRATIGRAPHIC PARTITION OF THE UPPER CRETACEOUS
DEPOSITS OF THE VOLGA UPLAND IN THE SAMARA REGION**

Vyazovkina Anastasiya O., post-graduate student, Samara State Technical University, 244 Molodogvardeyskaya st., Samara, 443100, Russian Federation; geophysicist, PJSC «Samaraneftegeofizika», 21 Sportivnaya st., Samara, 443030, Russian Federation, e-mail: vz-anastasia@mail.ru

Vyazovkina Ekaterina O., post-graduate student, Samara State Technical University, 244 Molodogvardeyskaya st., Samara, 443100, Russian Federation; geophysicist, PJSC «Samaraneftegeofizika», 21 Sportivnaya st., Samara, 443030, Russian Federation, e-mail: kate_vyazovkina@mail.ru

In different regions of Russia Mesozoic deposits are promising for oil and gas detection. In recent years in the Volga region again arose the interest of geologists to Mesozoic deposits in connection with the search for hydrocarbons, and in particular with the prospects of sediments on shale gas. Stratigraphically Cretaceous deposits exploded on the basis of Macrofauna (Ammonites and Belemnites). Recently stratification of these deposits is carried out on complexes of microfauna foraminifera. In the course of fieldwork, samples of cretaceous were selected for the study of the microfauna. As a result were found: foraminifera, mollusca, echinoderms and ostrakod. The complex of foraminifera from the Maastrichtian sediments, spread on the Volga Upland in the Samara region, was studied. The description of representatives of genus and species is given. As a result of the analysis of literary sources the scheme of comparison of faunistic

zones of the Maastrichtian Stage according to the data of different authors is made, the guiding forms are revealed and it is established that the studied complex of foraminifera is characteristic for the Maastrichtian Stage.

Keywords: Upper cretaceous deposits, biostratigraphic partition, microfauna, foraminifera, the Volga Upland in the Samara region

В разных районах России мезозойские отложения перспективны на обнаружение нефти и газа. В Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (НГП) они являются основным источником углеводородного сырья [10]. Мезозойские отложения Скифской плиты Северо-Кавказской НГП образуют триасовый, юрский, нижнемеловой и верхнемеловой нефтегазоносные комплексы (НГК). Верхнемеловой НГК – важнейший в провинции по концентрации ресурсов углеводородов [9]. Объект исследований находится на территории Самарской области и входит в Волго-Уральскую НГП.

В мезозойских отложениях на территории Самарской области промышленных запасов нефти и газа не обнаружено. Общераспространенным взглядом является то, что это связано в первую очередь с отсутствием надежных флюидоупоров в этих отложениях, а также с недостаточной изученностью мезозойских разрезов.

В последние годы в Поволжье вновь возник интерес геологов к мезозойским образованиям в связи с поиском углеводородов и, в частности, с перспективами отложений на сланцевый газ.

Горючие сланцы в нашем крае характерны для отложений юры и мела. Толщи, содержащие горючие сланцы, можно рассматривать как нефтематеринские и газосодержащие (подобно баженовской свите в Западной Сибири и доманиковому горизонту в Поволжье). Выше лежащие карбонатные толщи верхнего мела обладают коллекторскими свойствами. Флюидоупорами в этой системе могут быть неогеновые глины. Основное распространение таких толщ наблюдается в районе Мелекесской впадины (Сызранский и Ставропольский районы Самарской области).

Стратиграфически меловые толщи расчленяются на основе макрофауны (аммонитов и белемнитов). В последнее время стратификация этих отложений проводится по микрофаунистическим комплексам фораминифер.

Материалы и методы изучения. В Самарской области мезозойские образования наиболее распространены на правобережье реки Волги на Приволжской возвышенности. В геологическом строении Приволжской возвышенности принимают участие отложения верхнего карбона, перми, юры, мела, палеогена, неогена и квартера. Меловые отложения представлены нижним и верхним отделами. Верхний отдел включает в себя туронский, сантонский, кампанский, маастрихтский яруса. Туронский ярус сложен отложениями песка с конкрециями фосфоритов, мела и мергеля. Сантонский ярус – мергелями и опоками. Кампанский – мелями, мергелями и песками.

В Самарской области маастрихтский ярус представлен карсунской и радищевской свитами. Отложения распространены преимущественно в северной части Сызранского района, где они залегают под образованиями палеогена. На дневную поверхность они выходят в долинах рек Волга, Уса и Тишерек. Карсунская свита выдержана по простиранию, сложена мелом светло-серым и белым, неравномерно глинистым, плотным, трещиноватым, с обилием зерен глауконита, обломками ростров белемнитов. Залегающая выше радищевская свита представлена белым писчим мелом, участками глинистым, редко с корочками и конкреционными стяжениями лимонита, приуроченны-

ми к основанию свиты, где залегает выдержанный по простиранию прослой (мощностью 0,3–2 м) мергеля мелоподобного (мела глинистого), слабоуплотненного. Мощность отложений маастрихтского яруса достигает 85 м [5].

Таблица 1

Схема сопоставления фаунистических зон маастрихтского яруса по данным разных авторов

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА		РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ		МЕСТНЫЕ (ЛИТО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ) ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ	Зоны по фораминиферам					
					СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ЗОНЫ					
СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ПОДЯРУС	НАДГОРИЗОНТ	ГОРИЗОНТ	1988 г. [4]	1991 г. [12]	2005 г. [13]	2008 г. [3]	
										Ульяновско-Саратовского прогиба
МЕЛОВЫЙ	ВЕРХНИЙ	МААСТРИХТСКИЙ	ВЕРХНИЙ	СЕВЕРСКИЙ	СУЖАНСКИЙ	Разшевская свита. [1] Мел-песчаный, в основании мергель [1] (до 38 м)	Hanzawaia-ekblomi	Pseudotextularia elegans Brotzenella praeacuta Hanzawaia-ekblomi	Brotzenella praeacuta Hanzawaia-ekblomi	Falsoplanulina mariae (=Hanzawaia-ekblomi) Brotzenella praeacuta
						Карсунская свита. [1] Мел-песчаный, в основании мергель-глауконитовый с фосфоритами [1] (до 75 м)	Anomalimoides-ukrainica Brotzenella complanata	Brotzenella complanata	Brotzenella complanata	Brotzenella complanata Falsoplanulina mulicamerata (=Brotzenella complanata)
						Надтовская свита. [1] Глины [1] (до 21 м)	Angulogavelinella gracilis Brotzenella tschourensis	Angulogavelinella gracilis	Angulogavelinella gracilis	Neoflabellina reticulata Angulogavelinella gracilis
КАМПАНИЙСКИЙ	ВЕРХНИЙ	ТЕРЕПКИНСКИЙ	ВЕРХНИЙ	СЕВЕРСКИЙ	СУЖАНСКИЙ	Angulogavelinella gracilis	Angulogavelinella gracilis	Neoflabellina reticulata	Neoflabellina reticulata Angulogavelinella gracilis	

В тектоническом отношении район работ находится в пределах Ставропольской депрессии Мелекесской впадины.

В процессе полевых работ были отобраны пробы мела вблизи поселков Ивашевка и Новоселки для исследования микрофауны.

Обработка микрофауны происходила в полевых условиях путем раскалывания образцов геологическим молотком. Одна четверть от всех полученных материалов размалывалась в геологической ступке до кашеобразного состояния. Затем проба промывалась большим количеством воды, кипятилась и снова промывалась.

В лабораторных условиях проба помещалась в чашку Петри и просматривалась под микроскопом. Найденные экземпляры складывались в специально изготовленные контейнеры. Затем микрофауна фотографировалась цифровой камерой «Эксперт» на масштабной линейке.

Составлена схема сопоставления фаунистических зон по данным разных авторов (табл. 1). В основу этой таблицы положены следующие научные труды:

1. Стратиграфическая схема Беньямовского, составленная в 1988 г. на основе опорного разреза Климовка в Сызранском районе на побережье Куйбышевского водохранилища.

2. Биостратиграфическая схема Акимца в фундаментальном труде «Практическое руководство по микрофауне СССР. Фораминиферы Мезозоя».

3. Стратиграфическая схема, подготовленная специалистами Федерального государственного унитарного геологического предприятия «Волгагеология» в 2005 г.

4. Новая статья Беньямовского, вышедшая в 2008 г., в которой представлен наиболее современный взгляд на схему биостратиграфического расчленения верхнего мела.

Результаты работ. В результате исследований были найдены фораминиферы, моллюски, иглокожие и остракоды (рис. 1). Среди многочисленных находок микрофауны фораминиферы (*Foraminifera*) являются самыми значительными. Это класс организмов типа саркодовых (*Sarcodina*), относящихся к подцарству простейших.

Фораминиферы – морские, планктонные и преимущественно бентосные организмы. Они известны с кембрия, хотя появились, вероятно, в докембрии. Расцвета фораминиферы достигли в карбоне – перми, когда появились фузулиниды и близкие к ним формы. В конце палеозоя эти группы вымерли. В мезозое – кайнозое появились новые группы.

Цитоплазматическое одноклеточное тело фораминифер одето раковиной, у большинства известковой, изредка протеиновой или состоящей из посторонних частиц (песчинок, спикул губок и т. п.), сцементированных выделениями цитоплазмы. Раковины хорошо сохраняются в отложениях мела.

В процессе работы было отобрано 200 экземпляров фораминифер. Из них предварительно определены следующие представители родов и видов.

Семейство *Naplophragmoididae*. Вид *Recurvoidella sewellensis* (Olsson) parvus (Belousova). Раковина инволютная, округло-овальная. Наблюдается 5 треугольных постепенно возрастающих в размере камер. Наибольший диаметр 0,7 мм (рис., п. 4).

Семейство *Naplophragmoididae*. Вид *Cribrostomoides trinitalensis* Cushman et Jarvis subsp. *sibiricus* Podobina. Раковина инволютная, округлая, шаровидная, наблюдается 6 треугольных постепенно возрастающих в размере камер. Наибольший диаметр 1 мм (рис., п. 5).

Семейство *Naplophragmoididae*. Вид *Cribrostomoides cretaceous* Cushman et Goudkoff subsp. *exploratus* Podobina. Раковина инволютная, округлая. Наблюдается 5 треугольных постепенно возрастающих в размере камер. Наибольший диаметр 1 мм (рис., п. 6).

Семейство *Naplophragmoididae*. Вид *Recurvoides memorandum* (Podobina). Раковина округлая, наблюдается 6 камер. Наибольший диаметр – 0,7 мм (рис., п. 7).

Семейство *Ataxophragmiidae*. Вид *Gaudryina retusa* (Cushman). Раковина вытянутая. Количество камер – 5. Размеры: высота – 0,7 мм, ширина – 0,5 мм (рис., п. 8).

Семейство *Lagenidae*. Род *Nodosaria*. Найденные экземпляры относятся предположительно к двум видам. Раковины первого вида многокамерные однорядные. Границы между отдельными камерами обозначены перетяжками.

Форма поперечного сечения камер сложновзвездчатая или неправильномногоугольная. Размеры раковины: длина – 2 мм, ширина – 0,4 мм. Наблюдается четыре камеры (рис., п. 9).

Раковины второго вида многокамерные однорядные. Границы между отдельными камерами обозначены перетяжками. Форма поперечного сечения раковин округлая. Размеры раковины: длина – 1,25 мм, ширина – 0,25 мм. Количество камер – три (рис., п. 10).

Семейство Lagenidae. Род Flabellina. Раковины многокамерные двухрядные. Камеры разделены выпуклыми швами, форма поперечного сечения овальная. Размеры раковины: длина – 2 мм, ширина – 0,75 мм. Количество камер – шесть (рис., п. 11, 12).

Семейство Lagenidae. Вид *Nodosaria lepidula* (Schwag). Раковина многокамерная однорядная. Границы между отдельными камерами обозначены перетяжками. Форма поперечного сечения раковин округлая. Размеры раковины: длина – 1,7 мм, ширина – 0,25 мм. Количество камер – восемь (рис., п. 13).

Семейство Nodosariidae. Вид *Astacolus elatus* (Podobina). Раковина вытянуто-овальной формы. Наблюдается 8 треугольно- и трапециевидно-изогнутых, постепенно возрастающих в размере камер. Размеры: наибольшая высота – 1,2 мм, наибольшая ширина – 0,5 мм (рис., п. 14).

Семейство Lagenidae. Вид *Lenticulina tatariensis* (Mjatliuk). Раковина удлиненная, наблюдается 9 камер. Размеры: высота – 1,3 мм, ширина – 0,7 мм (рис., п. 15).

Семейство Discorbidae. Вид *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow). Раковина округлая, наблюдается 10 постепенно возрастающих в размере камер. Наибольший диаметр 0,5 мм (рис., п. 16).

Семейство Anomalinidae. Вид *Cibicides gankinoensis* (Neckaja). Раковина овальная, наблюдается 7 камер. Наибольший диаметр – 1,3 м (рис., п. 17).

Семейство Discorbidae. Вид *Stensioina gracilis* (Marsson) subsp. *Stellaria* (Vassilenko). Раковина округлая, симметрично двояковыпуклая. Наблюдается 9 камер. Размеры: больший диаметр – 1,7 мм, меньший диаметр – 1,5 мм (рис., п. 18).

Семейство Buliminidae. Вид *Pyramidina curvisuturata* (Brotzen). Раковина имеет форму пирамиды, наблюдается 8 камер. Размеры: высота – 1,3 мм, ширина – 0,6 мм (рис., п. 19).

Семейство Ataxophragmiidae. Вид *Orbignyna sacheri* (Reuss). Раковина овального очертания, сжатая с боков. Спираль образована шестью дуговидно-изогнутыми камерами. Размеры раковины: длина – 1 мм; ширина – 0,75 мм (рис., п. 20).

Семейство Textulariidae. Вид *Spiroplectammina suturalis* (Kalinin). Раковина удлиненная, плоская. Размеры: длина – 1,4 мм; ширина – 1 мм. Количество камер – 11 (рис., п. 21).

Семейство Anomalinidae. Вид *Cibicoides voltzianus* (Orbigny). Раковина дисковидная. Камеры слегка выпуклые. Пупочная область неправильной овальной формы, швы между камерами прямые, узкие, углубленные. Диаметр раковины – 1 мм. Количество камер – восемь (рис., п. 22).

Семейство Bolivinitidae. Вид *Bolivina incrassata crassa* (Vass). Раковина многокамерная двухрядная. Размеры раковины: длина – 1,3 мм, ширина – 0,4 мм. Количество камер – 11 (рис., п. 23).

Руководящий комплекс представлен следующими видами: *Orbignyna sacheri* (Reuss) – при определении используется в комплексе фораминифер

кампана, нижнего и верхнего маастрихта; *Spiroplectammina suturalis* (Kalinin) – в комплексе фораминифер кампана, нижнего и верхнего маастрихта; *Cibicides voltzianus* (Orbigny) – при определении используется в комплексе фораминифер от зоны *Brotzenella praeacuta* до зоны *Brotzenella complanata*; *Bolivina incrassata crassa* (Vass) – в комплексе фораминифер от зоны *Hanzawaia ekblomi* до зоны *Brotzenella complanata* [12].

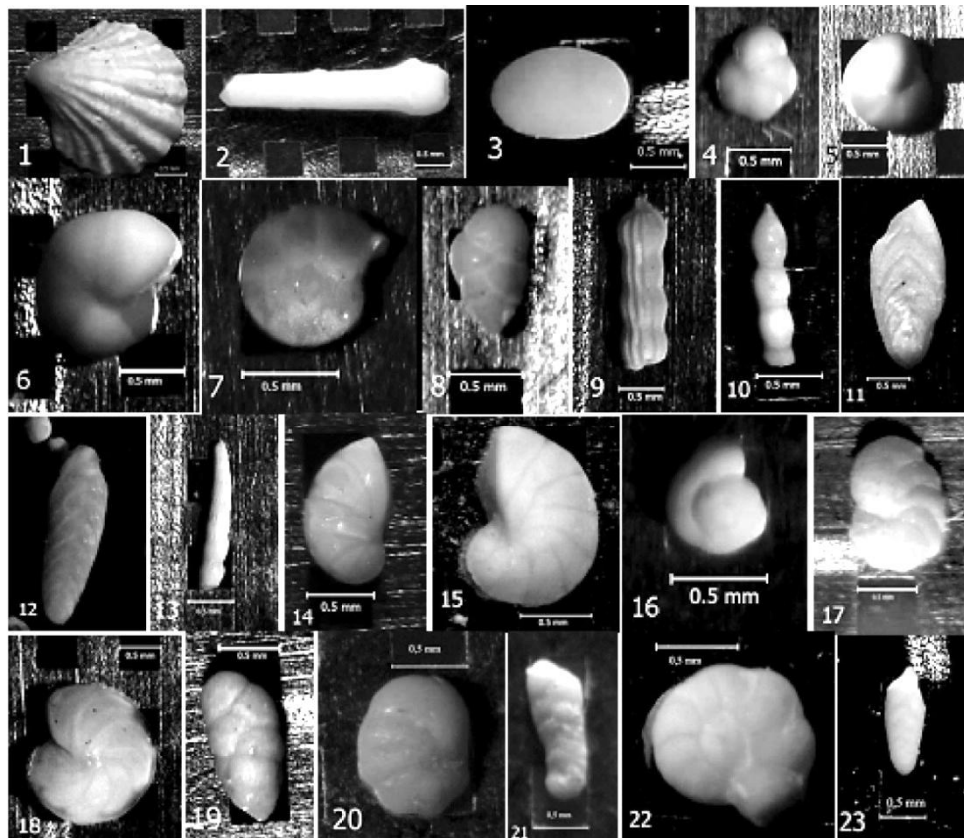


Рис. Фораминеры: 1 – моллюск, род *Chlamys*; 2 – иглокожие, обломок иглы морского ежа; 3 – остракоды, отряд *Cytherellida*; 4–23 – фораминиферы: 4 – вид *Recurvoidella sewellensis* (Olsson) *parvus* (Belousova); 5 – вид *Cribrostomoides trinitalensis* Cushman et Jarvis subsp. *sibiricus* Podobina; 6 – вид *Cribrostomoides cretaceus* Cushman et Goudkoff subsp. *exploratus* Podobina; 7 – вид *Recurvoides memorandum* (Podobina); 8 – вид *Gaudryina retusa* (Cushman); 9, 10 – род *Nodosaria*; 11, 12 – род *Flabellina*; 13 – вид *Nodosaria lepidula* (Schwag); 14 – вид *Astacolus elatus* (Podobina); 15 – вид *Lenticulina tatarimensis* (Mjatliuk); 16 – вид *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow); 17 – вид *Cibicides gankinoensis* (Neckaja); 18 – вид *Stensiöina gracilis* (Marsson) subsp. *Stellaria* (Vassilenko); 19 – вид *Pyramidina curvisuturata* (Brotzen); 20 – вид *Orbignyna sacheri* (Reuss); 21 – вид *Spiroplectammina suturalis* (Kalinin); 22 – вид *Cibicides voltzianus* (Orbigny); 23 – вид *Bolivina incrassata crassa* (Vass)

В результате анализа литературных источников составлена схема сопоставления фаунистических зон маастрихтского яруса по данным разных авторов, выявлены руководящие формы и установлено, что изученный комплекс фораминифер характерен для маастрихтского яруса. Находка вида *Cibicides voltzianus* (Orbigny) позволяет ограничить фаунистические зоны с *Brotzenella praeacuta* до *Brotzenella complanata* (табл. 2). По литологии мож-

но сделать предварительный вывод о том, что данные отложения относятся к радищевской свите и фаунистической зоне Brotzenella praeacuta (верхний маастрихт). Отобранные пробы залегали на 1–2 м ниже палеогеновых опок.

Таблица 2

Фаунистические зоны распространения руководящих видов фораминифер

СИСТЕМА		ОТДЕЛ		ПОДЯРУС		НАДГРУП		ГОРИЗОНТ		РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ		МЕСТНЫЕ (ЛИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ) ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ		СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ЗОНЫ		Зоны по фораминиферам	
МЕЛОВЫЙ	ВЕРХНИЙ	КАМПАНСКИЙ	ВЕРХНИЙ	МААСТРИХТСКИЙ	ВЕРХНИЙ	СЕВЕРСКИЙ		СУДЖАНСКИЙ		(K2rd) ↑ Радищевская свита ↑ Мел-песчаный, в основании мергель ↑ (до 38 м)		Falsoplanulina mariae (=Hanzawaia ekblomi) ↑ Brotzenella praeacuta					
КАМПАНСКИЙ	ВЕРХНИЙ	СЕВЕРСКИЙ	ТЕРЕШКИНСКИЙ	(K2nd) ↑ Надтовская свита ↑ Глины ↑ (до 21 м)		Angulogavelinella gracilis											

Вопрос детальной стратификации отложений Самарской области в настоящее время является открытым. Микрофаунистические исследования помогут с решением этой задачи.

Список литературы

1. Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма / под ред. М. М. Москвина. – Москва : Гостоптехиздат, 1959. – 502 с.
2. Атлас мезозойской фауны и спорово-пыльцевых комплексов нижнего Поволжья и сопредельных областей / под ред. В. Г. Камышевой-Елпатьевской. – Саратов : СГУ, 1967. – Вып. 1. Общая часть. Фораминиферы. – 258 с.
3. Беньямовский В. Н. Схема инфразонального биостратиграфического расчленения верхнего мела Восточно-Европейской провинции по бентосным фораминиферам. Статья 2. Сантон-маастрихт / В. Н. Беньямовский // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2008. – Т. 16, № 5. – С. 62–74.
4. Беньямовский В. Н. К стратификации верхнего мела Ульяновского Поволжья по фораминиферам / В. Н. Беньямовский, Л. Ф. Копавич, В. С. Акимец, В. И. Барышникова, М. В. Бондарева, В. И. Гладкова // Известия Академии наук СССР. – 1988. – № 5. – С. 65–74. – (Сер. геол.)
5. Бортников М. П. Геология Самарской области / М. П. Бортников. – Самара : СамГТУ, 2010. – 112 с.
6. Василенко В. П. Фораминиферы верхнего мела полуострова Мангышлака / В. П. Василенко // Труды ВНИГРИ. – 1961. – Вып. 171. – 487 с.

7. Вязовкина А. О. Микрофауна маастрихтских отложений Приволжской возвышенности : тезисы докладов XXXIX Самарской областной научной конференции / А. О. Вязовкина, Е. О. Вязовкина. – Самара, 2013. – Ч. I. – С. 43.
8. Вязовкина А. О. Определение возраста меловых отложений Самарской области биостратиграфическим методом : сборник тезисов 69-й научно-технической конференции студентов и магистрантов СамГТУ. Дни науки – 2014 / А. О. Вязовкина, Е. О. Вязовкина. – Самара, 2014. – С. 150–151.
9. Запад России. Геология и полезные ископаемые России : в 6 т. / под ред. Б.В. Петрова, В.П. Кирикова. – Санкт-Петербург : ВСЕГЕИ, 2006. – Т. 1. Запад России и Урал. – 528 с.
10. Западная Сибирь. Геология и полезные ископаемые России : в 6 т. / гл. ред. В. П. Орлов ; ред. 2 т. : А. Э. Конторович, В. С. Сурков. – Санкт-Петербург : ВСЕГЕИ, 2000. – Т. 2. – 477 с.
11. Микропалеонтология / Н. И. Маслакова, Т. Н. Горбачик и др. – Москва : МГУ, 1995. – 256 с.
12. Практическое руководство по микрофауне СССР / под ред. Б. С. Соколова. – Ленинград : Недра, 1991. – Т. 5. Фораминиферы Мезозоя. – 278 с.
13. Волгагеология : стратиграфическая схема. – 2005.

References

1. Moskvina M. M. (ed.) *Atlas verkhnelovoy fauny Severnogo Kavkaza i Kryma* [The atlas of Upper Cretaceous fauna of North Caucasus and Crimea], Moscow, Gostoptekhizdat Publ., 1959. 502 p.
2. Kamysheva-Yelpatyevskaya V. G. *Atlas mezozoyskoy fauny i sporovo-pyltsevykh kompleksov nizhnego Povolzhya i sopredelnykh oblastey* [The atlas of Mesozoic fauna and palynological complexes of Lower Volga region and adjacent areas], Saratov, Saratov State University Publ. House, 1967, issue 1. General information. Foraminifer. 258 p.
3. Benyamovskiy V. N. Skhema infrazonalnogo biostratigraficheskogo raschleneniya verkhnego mela Vostochno-Yevropeyskoy provintsii po bentosnym foraminiferam [Scheme of infrazonal biostratigraphic partition of the Upper Cretaceous sediments of the East European Province by benthic foraminifera. Article 2. Santonian]. *Stratigrafiya. Geologicheskaya korrelyatsiya* [Stratigraphy. Geological Correlation], 2008, vol. 16, no. 5, pp. 62–74.
4. Benyamovskiy V. N., Kopaeich L. F., Akimets V. S., Baryshnikova V. I., Bondareva M. V., Gladkova V. I. K stratigrafii verkhnego mela Ulyanovskogo Povolzhya po foraminiferam [To the stratigraphy of Upper Cretaceous foraminifera of Ulyanovsk Povolzhye]. *Izvestiya Akademii nauk SSSR* [Proceedings of the Union of Soviet Socialist Republics Sciences Academy], 1988, no. 5, pp. 65–74.
5. Bortnikov M. P. *Geologiya Samarskoy oblasti* [Geology of the Samara Region], Samara, Samara State Technical University Publ. House, 2010. 112 p.
6. Vasilenko V. P. *Foraminifery verkhnego mela poluostrova Mangyshlaka* [Upper Cretaceous foraminifer of the Mangyshlak half-island]. *Trudy VNIGRI* [All-Russian Petroleum Research Exploration Institute], 1961, issue 171. 487 p.
7. Vyazovkina A. O., Vyazovkina Ye. O. Mikrofauna maastrikhtskikh otlozheniy Privolzhskoy vozvysheynosti : tezis dokladov XXXIX Samarskoy oblastnoy nauchnoy konferentsii [Maastrihtian microfauna of the Volga Upland. Proceedings of the XXXIX Samara Region Seminar], Samara, 2013, part 1, pp. 43.
8. Vyazovkina A. O., Vyazovkina Ye. O. Opredelenie vozrasta melovykh otlozheniy Samarskoy oblasti biostratigraficheskim metodom : sbornik tezisov 69-y nauchno-tekhnicheskoy konferentsii studentov i magistrantov SamGTU. Dni nauki – 2014 [Determination of the Cretaceous deposits age of the Samara region by biostratigraphic method. Proceedings of the 69th Scientific and Technical Conference of SSTU Students and Master's Students. Days of Science – 2014], Samara, 2014, pp. 150–151.
9. Petrov B. V., Kirikov V. P. (ed.) *Zapad Rossii. Geologiya i poleznye iskopaemye Rossii* [West of Russia. Geology and minerals of Russia], Saint Petersburg, A.P. Karpinsky Russian Geological Research Institute Publ. House, 2006, vol 1. West Russia and the Urals. 528 p.
10. Orlov V. P., Kontorovich A. I., Surkov V. S. (ed.) *Zapadnaya Sibir. Geologiya i poleznye iskopaemye Rossii* [Western Siberia. Geology and minerals of Russia], Saint Petersburg, A.P. Karpinsky Russian Geological Research Institute Publ. House, 2000, vol. 2. 477 p.
11. Maslakova N. I., Gorbachik T. N. *Mikropaleontologiya* [Micropaleontology], Moscow, Moscow State University Publ. House, 1995. 256 p.
12. Sokolov B. S. (ed.) *Prakticheskoe rukovodstvo po mikrofaune SSSR* [Practical guide to the Microfauna of the USSR], Leningrad, Nedra Publ., 1991, vol. 5 Mesozoic foraminifera. 278 p.
13. *Volgageologiya : stratigraficheskaya skhema* [Volgageologia. The Stratigraphical Sectional Plane], 2005.