

УДК 55(082)
ББК 20
П 78

Рецензенты:

Кандидат географических наук, доцент
Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина
М.В. Решетников;

Кандидат геолого-минералогических наук, доцент
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова
Р.Р. Габдуллин

П 78 Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии: сборник трудов Всероссийской научной конференции, посвященной памяти профессора Виталия Георгиевича Очева / под ред. А.В. Иванова. – Саратов: Кузница рекламы, 2014. –228 с.
ISBN 978-5-9905888-2-0

В сборнике представлены избранные труды Всероссийской научной конференции «Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии», состоявшейся в Саратове 24-27 сентября 2014 года, посвященной памяти профессора, заслуженного деятеля науки России Виталия Георгиевича Очева. Книга открывается воспоминаниями об ученом. В содержании сборника нашли отражение многие научные проблемы, которые разрабатывал В.Г. Очев, – коллеги и ученики представили работы по различным аспектам палеонтологии и стратиграфии, палеоэкологии и тафономии, кризисными событиями в истории Земли и жизни, а также истории и популяризации науки.

Для широкого круга специалистов и студентов вузов.

На обложке изображены: паротозух - обитатель раннетриасовых рек и озер (художник А.А. Атучин); красноцветные триасовые отложения в районе горы Большое Богдо (фото Р.Е. Бекесовой)

УДК 55(082)
ББК 20

ISBN 978-5-9905888-2-0

© Саратовский государственный
технический университет, 2014

Гуляев Д.Б. Эволюция и стратиграфическое значение среднеюрского бореального рода *Paracadoceras* (Cardioceratidae, Ammonoidea) // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. М.: ПИН РАН, 2009. С. 107-109.

Гуляев Д.Б., Киселев Д.Н. Бореальный морской верхний бат Среднего Поволжья (аммониты и стратиграфия) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1999б. Т. 7. № 3. С. 79-94.

Гуляев Д.Б., Киселев Д.Н. О морском бореальном верхнем бате в центре Русской равнины // ДАН. 1999а. Т. 367. № 1. С. 95-98.

Киселев Д.Н., Rogov M.A. Последовательность аммонитов в пограничных горизонтах бата и келловея в Среднем Поволжье // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007б. С. 102-120.

Киселев Д.Н., Rogov M.A. Стратиграфия пограничных отложений бата и келловея в разрезе у с. Просек (Среднее Поволжье). Статья 1. Аммониты и инфразональная стратиграфия // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2007а. Т. 15. № 5. С. 42-73.

Митта В.В. Аммониты и биостратиграфия нижнего келловея Русской платформы // Бюлл. КФ ВНИГНИ. 2000. № 3. 144 с.

Митта В.В. Граница байоса и бата в Европейской России // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007. С. 161-163.

Митта В.В. Зона *Paracadoceras keuppi* – новая зона верхнего бата Русской платформы // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. М.: ГИН РАН, 2005. С. 158-160.

Митта В.В. К эволюции аммонитов и стратиграфии пограничных отложений бата и келловея в бассейне Волги // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. М.: ПИН РАН, 2004. Вып. 6. С. 125-136.

Митта В.В. О границе бата-келловея в бореальной шкале // Палеонтология, биостратиграфия и палеогеография бореального мезозоя. Новосибирск: Гео, 2006. С. 115-117.

Митта В.В. Род *Keuplerites* Neumayr et Uhlig (Kosmoceratidae, Ammonoidea) в пограничных отложениях бата и келловея (средняя юра) Русской платформы // Палеонтологический журнал. 2008. № 1. С. 7-14.

Митта В.В., Стародубцева И.А. Полевые работы 1998 г. и биостратиграфия нижнего келловея Русской платформы // *Vernadsky Mus. Novitat.* 1998. № 2. 20 с.

Сельцер В.Б., Гришианов А.Н., Молостовский Э.А. Палеофаунистические данные и предварительные результаты петро-палеомагнитных исследований пограничных бат-келловейских отложений в окрестностях Саратова // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Саратов: Наука, 2009. С. 216-219.

Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка / Митта В.В. (отв. ред.) и др. М.: ПИН – ВНИГНИ, 2012. 14 л. + 64 с.

Mitta V.V. Late Bathonian Cardioceratidae (Ammonoidea) from the Middle Reaches of the Volga River // *Paleontol. J.* 2005. Vol. 39. Suppl. 5. P. S629-S644.

ПОГРАНИЧНЫЙ ИНТЕРВАЛ НАЛИТОВСКОЙ И ЛОХСКОЙ СВИТ (ВЕРХНИЙ МЕЛ) НА ТЕРРИТОРИИ ЛЫСОГОРСКОГО ПЛАТО (ГОРОД САРАТОВ)

В.Б. Сельцер¹, А.В. Иванов²

¹**Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского**

²**Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина**

В строительных котлованах на территории Лысогорского плато (г. Саратов) изучены временно доступные для описания образования лохской и налитовской свит. Фаунистиче-

ски охарактеризованы мергели лохской свиты, нижние интервалы которой несут признаки конденсированного разреза. Граница с подстилающими глинами (налитовская свита) контрастная. В этом состоит отличие от ранее исследованных разрезов, в которых наблюдаются прослои с псаммитовой составляющей. Изученная фауна белемнитов указывает на принадлежность всей толщи мергелей к зоне *Belemnella lanceolata* действующей стратиграфической схемы. Такие результаты интересны в связи с новой дискуссией об изменении границы кампанского и маастрихтского ярусов (по предварительным данным новая граница ярусов может не сопоставляться с границами зоны *Belemnella lanceolata*).

**BORDER INTERVAL OF NALITOVSKAYA AND LOKHSKAYA SUITES
(UPPER CRETACEOUS) ON THE TERRITORY OF LYSOGORSKOE PLATEAU (CITY OF SARATOV)
V.B. Seltser, A.V. Ivanov**

¹*Chernyshevsky Saratov State University*
²*Gagarin Saratov State Technical University*

In construction pits on the territory of Lysogorskoe plateau (Saratov) studied deposits of lokhsкая and nalitovskaya suites which temporarily available for describing. Faunistically characterized lokhsкая suite. The lower intervals of suite are signs of a condensed section. The boundary with the underlying clays (nalitovskaya suite) is contrast. This is in contrast to the previously studied sections in which there are seams with psammitic component. Studied fauna of belemnites shows belonging to the entire thickness of the marl zone *Belemnella lanceolata* of existing stratigraphic scheme. These results are interesting in connection with a new discussion on the changing boundaries of the Campanian and Maastrichtian stages (according to preliminary data the new boundary of levels can not be compared with the limits of the zone *Belemnella lanceolata*).

Введение

Верхнемеловые отложения Саратовского Поволжья изучаются более 140 лет. Это связано с именами известных российских геологов И.Ф. Синцова, А.Д. Архангельского, А.П. Павлова, Е.В. Милановского и многих других. Их представления о полноте стратиграфической последовательности базировались на основании описания ряда ключевых разрезов, среди которых наибольшую известность получил разрез «Лысая гора», приуроченный к Завокзальному ущелью в г. Саратове. Он многие десятилетия считался опорным. Начиная с первых упоминаний (Синцов, 1870; 1872) и заканчивая подробными описаниями (Иванов, Первушов, 1998) прослеживаются отчетливые тенденции детализации исследований, использования разносторонних подходов в изучении разрезов, уточнения стратиграфических границ на уровне ярусов, подъярусов, выделения макро- и микрофаунистических зон. Особенно активизировались эти работы в конце 90-х годов XX века в связи с созданием субрегиональной стратиграфической схемы верхнемеловых отложений, что потребовало выделения местных стратиграфических подразделений (Олферьев, Алексеев, 2005), позиция которых относительно общей стратиграфической шкалы обосновывается изучением комплексов макро- и микрофаун.

В последнее десятилетие наблюдается интенсивное расширение урбанизированной территории Саратова, включая склоны и ущелья Лысогорского плато. Многие точки становятся недоступными в связи с их застройкой и/или перепланировкой рельефа. Возможность изучения теперь регламентируется преимущественно планом проведения строительных работ, так как появляется непродолжительное время для анализа разреза, а также отбора образцов горных пород и ископаемого материала.

Объектом нашего исследования стали некрупные строительные котлованы, приуроченные к макросклону Лысогорского плато восточной, северо-восточной и северной экспозиции, где в процессе застройки новых микрорайонов были вскрыты верхнемеловые отложения (рис. 1). По особенностям литологии здесь наблюдается редко обнажающийся пограничный

интервал лохской и нижележащей налитовской свиты – согласно местной стратиграфической схемы верхнемеловых отложений. Актуальность изучения данного интервала связана с необходимостью прослеживания и обоснования границы кампанского и маастрихтского ярусов общей шкалы прежде всего по результатам изучением ископаемой фауны.

Описание разрезов

Разрез «Поливановка-Разъезд» расположен на северной окраине города Саратова, у разъезда автодорог на поселки Большая и Малая Поливановка и приурочен к серии строительных котлованов на склоне холма. Здесь авторами ранее в процессе эколого-геологических работ изучался мел-палеогеновый разрез (Смилевец и др., 2011). В интересующем нас интервале 55,9-60,1 м, по свежей вскрыше были описаны сверху вниз следующие слои.

Лохская свита

1. Мергель серовато-белый с многочисленными мелкими зернами глауконита. Во влажном состоянии мергель имеет темно-серый цвет со слабо зеленоватым оттенком. Участками мергель сильно уплотнен, на расколе во влажном состоянии видны многочисленные ходы донных роющих организмов. В основании встречаются разрозненные окатыши фосфоритов диаметром до 8 мм. Пачка мергелей разбита субвертикальными и наклонными (45°) трещинами, заполненными корками гипса. Мергели содержат многочисленную ископаемую фауну. Собраны и определены белемниты *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schloth.), *Belemnella lanceolata gracilis* (Arkh.), *B. lanceolata inflata* (Arkh.), аммониты *Baculites* sp., двустворчатые моллюски *Pycnodonte praesinzowi* (Arkh.), *Orbigonia circularis* A. Ivanov, *Kosmospirella* cf. *similis* (Pusch), *Entolium membranaceum* (Nilss.), *Microchlamys pulchella* (Nilss.), *Dianchora labiata* (Wahl.), *Pseudolimea geinzi* (Hagen.), *Arca geinitzi* Reuss, брахиоподы *Terebratulina gracilis* Schloth., *Carneithyrus circularis* (Sahni). Встречаются также фрагменты стенок скелетов морских губок. Мощность 2,2 м.

Налитовская свита

2. Глина карбонатная светло-серая, во влажном состоянии – темно-серая. По прослоям наблюдаются тонкие охристые присыпки. К кровле глин приурочены многочисленные расплывчатые ходы донных роющих организмов. Характерной особенностью этого слоя является отсутствие остатков макрофауны. Видимая мощность 2 м.

Разрез «Лесная республика». Разрез расположен на правом борту ущелья Лесная республика и представляет собой стенку строительного котлована (около 100 м протяженностью) в одноименном микрорайоне г. Саратова (Фототаблица 1. Фиг. 1). Здесь весной 2014 года нами сверху вниз описаны следующие отложения.

Лохская свита

Слой 1. Мергель светло-серый, пачкающий. В нижней части слоя (около 0,3-0,5 м) наблюдаются неравномерно рассеянные темно-коричневые фосфоритовые желваки неправильной формы, размером 1-10 см. Книзу фиксируется неравномерное увеличение концентрации глауконитовых песчаных зерен. В этом же интервале наблюдается наибольшая насыщенность остатками ископаемой фауны (рис. 2). Встречены ростры белемнитов *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schloth.), *Belemnella lanceolata gracilis* (Arkh.), отпечатки деформированных раковин аммонитов *Hoploscaphites* s.l., *Acanthoscaphites* s.l., *Baculites* sp. и фрагментированные ядра наutilus *Cymatoceras* s.l., раковины устриц *Monticulina* cf. *intermedia* (Sobetski), тонкие фрагменты призматического слоя раковин иноцерармов, тонкие рассыпающиеся створки пектинид *Chlamys* sp. размером до 7 см., раковины брахиопод *Carneithyrus* cf. *subcardinalis* (Sahni), *Terbratulina gracilis* (Schloth.). Подобные остатки встречаются и выше по слою, но значительно реже. Ростры белемнитов разнориентированы и залегают субгоризонтально (Фототаблица 1. Фиг. 4). Вместе с тем встречено почеркнуто наклонное положение с ориентировкой переднего края вверх. Единично наблюдалось вертикальное захоронение. Раковины двустворок выдер-

жано распределены по латерали, иногда образуют гнездообразные скопления (Фототаблица 1. Фиг. 5).

Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. В толще наблюдаются небольшие дислокации, принципиально не нарушающие стратифическую последовательность. Иногда деформация в слое отмечена разорванными и сдвинутыми рострами белемнитов (фрагменты разнесены на первые сантиметры). Слой перекрыт почвой, а также многочисленными врезами техногенных отложений. Видимая мощность составляет около 2 метров.



Рис. 1. Обзорная схема. Разрезы: 1 – Поливановка-Разъезд, 2 – Ущелье Лесная Республика, 3 – ул. Силикатная.

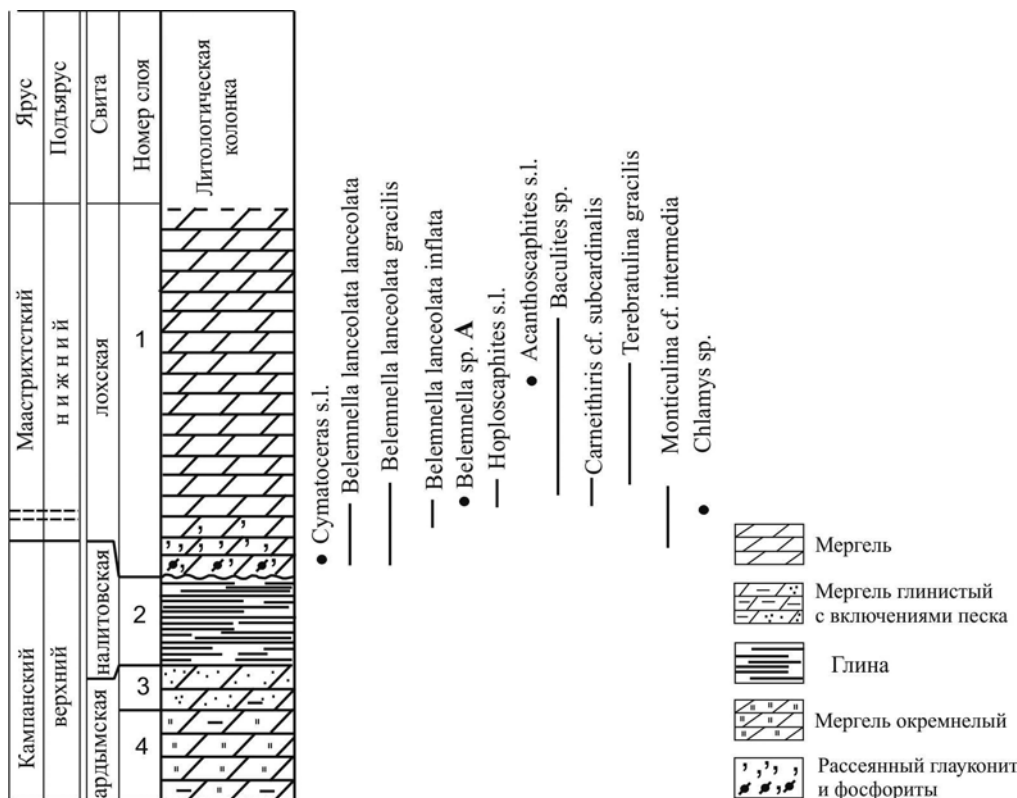


Рис. 2. Схема вертикального распространения фауны в разрезе «Лесная Республика». Пунктиром обозначен уровень обсуждаемой новой границы кампанского и маастрихтского ярусов.

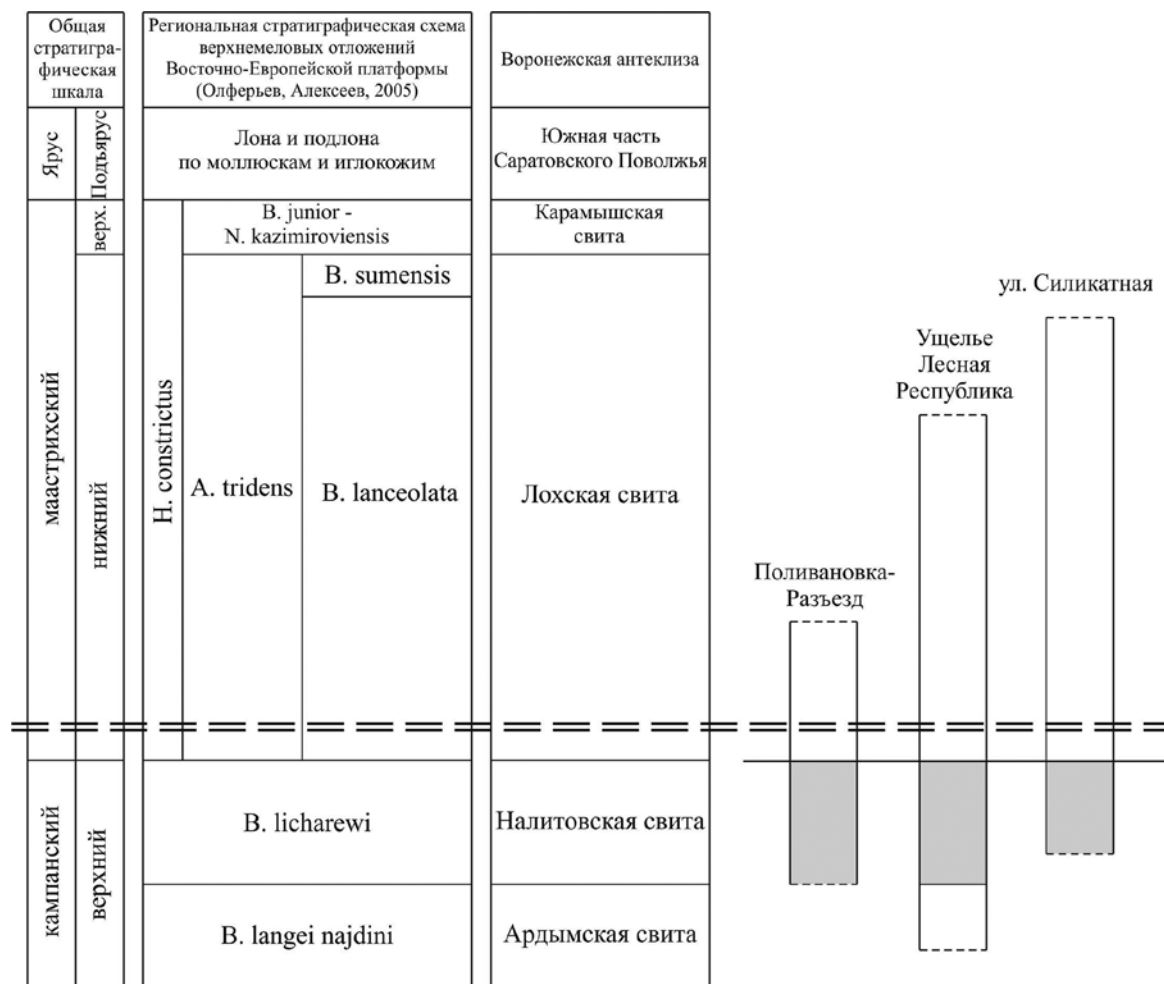


Рис. 3. Схема сопоставления изученных разрезов.
Пунктиром обозначен уровень обсуждаемой новой границы кампанского и маастрихтского ярусов.

Налитовская свита

Слой 2. Глина темно-серая. Вниз по слою наблюдается тенденция мергелизации-карбонатизации. Заметна слабо выраженная цикличность – чередование более карбонатных и менее карбонатных элементов ритма (прослежено 3 пары). Контакт с нижележащим слоем расплывчатый постепенный. Мощность слоя 0,8 м.

Ардымская (?) свита

Слой 3. Мергель слабо песчанистый (псаммитовая составляющая преимущественно тонкозернистой размерности), грязно-серый. Контакт с нижележащим слоем умеренно четкий, ровный. По слою распространены железисто-охристые стяжения (размер до 0,2 м) желтоватобурого цвета с лимонной рыхлой сердцевинкой. Встречены остатки губок ризопотерионидного облика. Наблюдается уровень (в 0,2-0,4 м ниже кровли слоя) насыщения остатками губок, хорошо прослеживающийся в разрезе по латерали. Мощность составляет 0,5-0,7 м.

Слой 4. Мергель опоковидный с неравномерной степенью окремнения. Видимая мощность слоя около 0,4 м.

Разрез «ул. Силикатная» в целом аналогичен таковому в ущелье Лесная Республика и построен из пачки светло-серых мергелей (видимая мощность около 8 м) в верхней части, подстилающих их черных глин (мощность около 1 м) и кремнистых глин в основании (видимая мощность около 1,5 м) (Фототаблица 1. Фиг. 2).

Все описываемые разрезы ныне полностью закрыты в связи с завершением строительных работ.

Местные подразделения и биостратиграфия

Местные стратиграфические подразделения рассматриваются нами в соответствии с действующей схемой, принятой для верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы (Олферьев, Алексеев, 2005).

Лохская свита сложена беловато-серыми мергелями чаще всего обнажающимися на склонах Лысогорского плато. В целом представляет собой образование общей мощностью до 25 м. В «наползающих» на склоны строительных площадках чаще всего обнажены преимущественно нижние интервалы (слой 1 разреза «Лесная республика» и слой 1 разреза «Поливановка-Разъезд»). В отличие от налитовских глин лохские мергели содержат разнообразный комплекс ископаемых с доминированием моллюсковой фауны – белемнитов и бивальвий. Они выделяются как по лучшей степени сохранности раковин, так и по частоте встречаемости. Причем, наиболее часты находки, приуроченные к нижним интервалам разреза. Подчиненное положение занимают раковины иноцерамов, брюхоногих, лопатоногих, и аммонитов, а также остатки морских ежей и брахиопод.

К *налитовской свите* отнесены темно-серые глины, обнажающиеся в строительных котлованах (разрезы «Лесная республика» – слой 2 и «Поливановка-Разъезд» – слой 2). В глинах не найдено остатков фауны. Их редкость неоднократно отмечалась и ранее (Мозговой, 1969; Бондаренко, 1978; Олферьев и др., 2007). Необходимо отметить широкое географическое распространение свиты от Мордовии на севере, до юга Саратовского Поволжья, включая левобережные районы. Повсюду выдерживается распространение глин с подчиненным включением алевроитового и карбонатного материала, но чаще кремнистого. Практически всюду эти отложения крайне бедны ископаемыми остатками. Стоит отметить небольшие мощности, выдержанные во всех изученных разрезах. Облик слоев 3 и 4 разреза «Лесная Республика» аналогичен тому, что наблюдается в основании разреза «ул. Силикатная» и позволяет определить интервал в качестве ардымской (?) свиты. В объяснительной записке к стратиграфической схеме (Олферьев, Алексеев, 2005, с. 146-148) отмечается, что свита характеризуется циклическим чередованием опок и кремнистых глин.

Обращает на себя внимание довольно четкий контакт лохских мергелей и налитовских глин (Фототаблица 1. Фиг. 3), что дает возможность достаточно уверенно отделять эти стратонны друг от друга на большой территории. Вместе с тем, пограничные интервалы несут некоторые нюансы, на которые стоит обратить внимание. В объяснительной записке к действующей стратиграфической схеме верхнемеловых отложений отмечается, что к основанию лохской свиты приурочены карбонатные зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые глауконитовые пески с галькой фосфоритов (Олферьев, Алексеев, 2005, стр. 154). Действительно, подобное наблюдалось нами в разрезе «Вишневое», располагающемся северо-западнее Саратова на расстоянии 70 км. Здесь, в основании лохской свиты присутствует глауконитовый песок, сцементированный карбонатным материалом (Олферьев и др., 2007). В обнажениях, описанных в данной работе, подобное не наблюдается. Нижний интервал очерчивается резкой границей с подстилающими глинами, повышенной концентрацией остатков макрофауны, наличием рассеянного глауконита и желваками фосфоритов, а также фосфатизированными скелетами морских губок. Обнаженная поверхность контакта неровная - фрагменты мергелей как бы местами слабо вклинены в сплошность глин (Фототаблица 1. Фиг. 3).

Ряд особенностей в строении толщи мергелей и подстилающих глин были отмечены ранее. Так, в частности, дополняя описания разреза Лысой горы составленного Е.В. Милановским (1940), А.Е. Глазунова (1972) отметила, что нижние горизонты мергелей более насыщены глауконитом и переполнены рострами белемнелл – *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schloth.). Подстилают эти образования, переслаивающиеся темно-серые кремнистые глины, кремнистые мергели и опоки (стр. 39). Более сжатая характеристика дана В.В. Мозговым: «... У г. Саратова на Лысой горе (Завокзальной) ниже мергелей с *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schloth.), *Belemnella lanceolata inflata* (Arkh.), *Belemnella lanceolata gracilis* (Arkh.) залегают: 1. Глина черная, кремнистая, опокovidная, с очень редкими рострами *Belemnella licharewi*

Jeletz. (мощность не указана – прим авт.). 2. Опока светло-серая и серая с довольно редкими рострами *Belemnitella langei* Schat. Мощность 4 м.» (1969, с. 139).

Н.А. Бондаренко в этом же разрезе (Лысая гора, обнажение 220) описывал снизу вверх смену крупночешуйчатых монтмориллонитовых слабоизвесковистых глин покрываемых мергелями с фосфоритовым слоем в основании (Бондаренко, 1978; стр. 39). Наличие глин в кровле налитовской свиты отмечалось и в разрезе «Вишневое», где наблюдаемый прослой глин мощностью 0,5 м определялся как следствие элювирования подстилающих кремнистых мергелей (Олферьев и др., 2007, стр. 66). Несмотря на видимые различия в описаниях и их детальности, все же можно подметить два важных обстоятельства. Все авторы отмечают насыщенность нижних пограничных интервалов мергелей остатками фауны, прежде всего, белемнитами. Отчетливо заметен контакт мергелей (лохская свита) с подстилающими глинами (налитовская свита). Отметим также, что нижние интервалы мергелей насыщены, по А.Е. Глазуновой, глауконитом, а в нашем случае рассеянный глауконит дополнен разноразмерными фосфоритами и это тоже соответствует характеристике лохской свиты в соответствии с «Объяснительной запиской...» (Олферьев, Алексеев, 2005).

Как отмечено выше, ископаемый комплекс представлен прежде всего рострами белемнитов *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schloth.), *B. lanceolata inflata* (Arkh.), *B. lanceolata gracilis* (Arkh.) – видов, имеющих широкое распространение как на Восточно-Европейской платформе (особенно в восточной и юго-восточной ее частях), так и сопредельных территориях (Прикаспий, Северный Кавказ, Мангышлак, Крым, Украина) (Архангельский, 1912; Найдин, 1959, 1964, 1974; Балан, 1982).

Сбор ростров белемнитов произведен на относительно узком интервале разреза, где наблюдается высокая насыщенность фоссилиями. В последние годы характеру вертикального распределения белемнитов уделяется повышенное внимание в связи с принятием новой границы кампана-маастрихта. По мнению Д.П. Найдина (2006 а, б.), важным обстоятельством в рассмотрении этой проблемы является прослеживание смены фауны от типичных *Belemnella licharewi* Jeletz. до типично ланцеолятовых форм и признание обоснованной необходимости в фиксации рубежа кампан-маастрихта сменой «преобладания белемнителл в кампане доминированием белемнителл в маастрихте» (2006 б, стр. 51.). Вместе с тем, при разработке стратиграфической схемы верхнемеловых отложений обоснована необходимость отнесения слоев с *B. licharewi* Jeletz к терминальной части кампана (Олферьев, Алексеев, 2003).

Дискуссии вокруг вопроса границы кампан-маастрихта активизировались в связи с утверждением нового репера в основании аммонитовой зоны *Pachydiscus neubergicus*, что по отношению к белемнитовой шкале привело к «омоложению» границы. То есть, по крайней мере, нижние интервалы распространения вида *B. lanceolata lanceolata* (Schloth.) – зона *lanceolata*, соответствуют терминальному кампану. Такое положение требует проведения дополнительных исследований в части последовательности вертикального распространения макрофауны (белемниты, аммониты, морские ежи, возможно брахиоподы и пикнодонтные устрицы). Новое положение границы в области распространения бореального мела, куда входит и Саратовское Поволжье, определено по результатам комплексного изучения макро- и микрофауны и фиксации прослеженных последовательностей магнитохронов в сопоставлении с данными лимитотипа границы в разрезе Терсис (юг Франции) (Гужиков и др., 2014). Полученные результаты показывают, что идентификация границы по белемнитам вызывает затруднения. Большая информативность заложена в особенностях распространения бентосных фораминифер. На Русской плите нижняя граница маастрихта проходит внутри фораминиферовой зоны *Neoflabelina recticulata* (Беньямовский, 2008). Дополнительным маркером может служить уровень появления аммонита *Hoploscaphtes constrictus* (Sow.). В этой связи в представлениях о нижней границе маастрихта наблюдается переходный период. В действующей стратиграфической схеме верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы (Олферьев, Алексеев, 2003; 2005), она проведена в основании зоны *lanceolata*. Ей соответствует нижняя граница лохской свиты. Новые данные показывают (Гужиков и др., 2014), что отложения синхронны нижним интервалам лохских мергелей потенциально могут рассматриваться как терминальный кампан.



1



2



← мергели лохской свиты

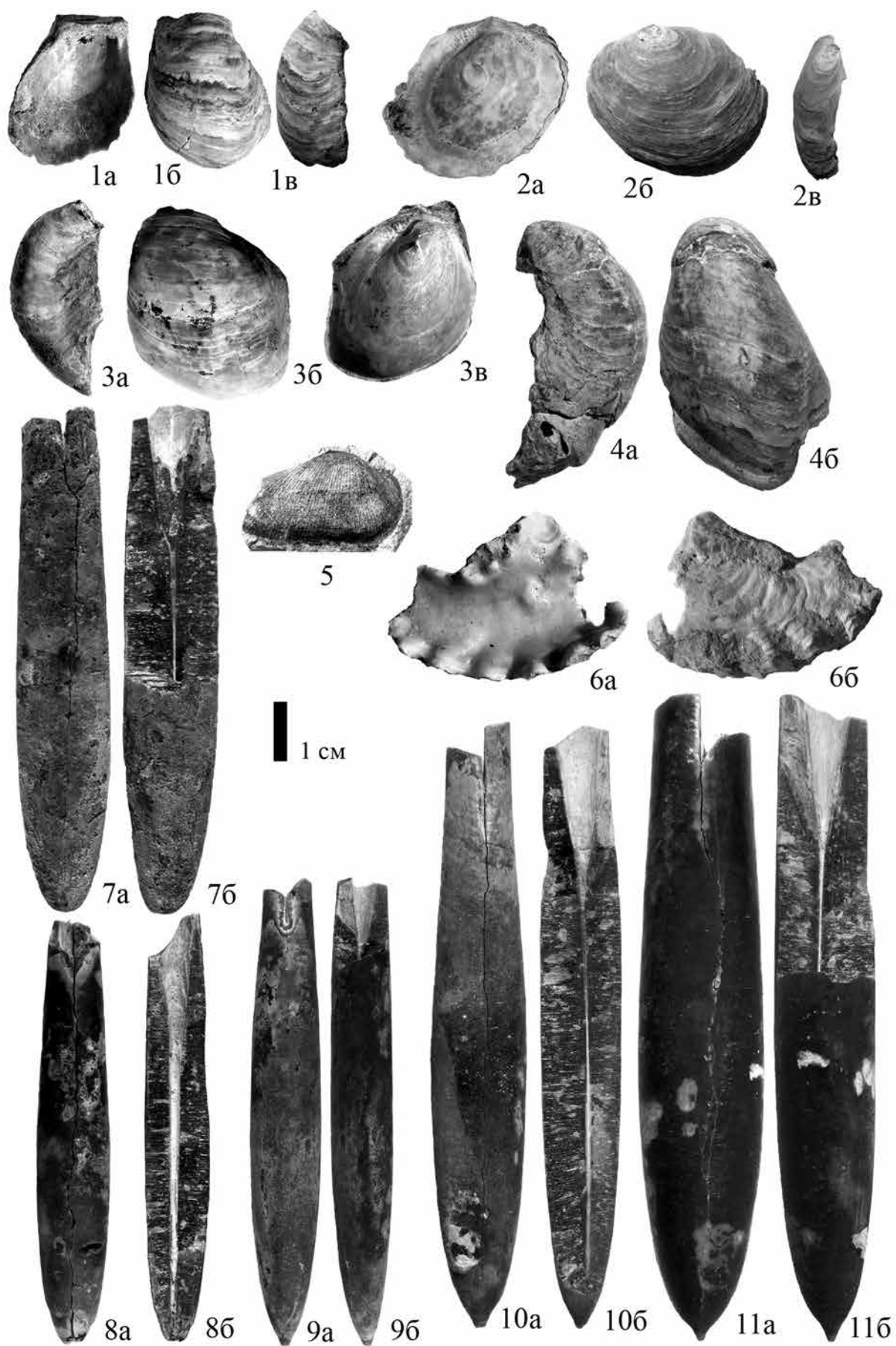
3

← глины налитовской свиты

4



5



Фототаблица 1

Фиг. 1. Обнажение глин и мергелей в строительном котловане в ущелье «Лесная Республика». Фиг. 2. Стенка строительного котлована, обнажившая мергели лохской свиты – ул. Силикатная. Фиг. 3. Характер границы налитовской и лохской свит, разрез «Лесная Республика». Фиг. 4. Разноориентированные ростры белемнитов в основании лохской свиты. Фиг. 5. Гнездообразное скопление раковин пикнодонтных устриц (лохская свита, разрез «Лесная республика»).

Фототаблица 2

Все изображения, кроме отмеченных, даны в натуральную величину. Для белемнитов даны изображения ростров с брюшной стороны и их спинно-брюшные расколы.

Фиг. 1а-в. *Monticulina cf. transcaspica* (Sobetski), левая створка, экз. МЕЗ СГТУ № 7/61: а – вид изнутри, б – вид снаружи, в – вид сбоку. Разрез «ул. Силикатная», лохская свита, 0,5 м выше подошвы мергелей. Фиг. 2 а-в. *Orbigonia circularis* A. Ivanov, левая створка, экз. МЕЗ СГТУ № 7/59: а – вид изнутри, б – вид снаружи, в – вид сбоку. Разрез «Поливановка-Разъезд», лохская свита. Фиг. 3 а-в. *Monticulina cf. intermedia* (Sobetski), левая створка, экз. МЕЗ СГТУ № 7/46: а – вид сбоку, б – вид снаружи, в – вид изнутри. Разрез «Лесная республика», лохская свита. Фиг. 4 а-б. *Kosmospirella cf. similis* (Pusch), левая створка, экз. МЕЗ СГТУ № 7/60: а – вид сбоку; б – вид снаружи. Разрез «Поливановка-Разъезд», лохская свита. Фиг. 5. *Arca cf. geinitzi* Reuss, внутреннее ядро правой створки, экз. МЕЗ СГТУ № 7/62. Разрез «Поливановка-Разъезд», лохская свита. Фиг. 6 а-б. *Hyotissa cf. semiplana* (Sowerby), левая створка, экз. МЕЗ СГТУ № 7/63; (X 4): а – вид изнутри, б – вид снаружи. Разрез «ул. Силикатная», лохская свита. Фиг. 7 а, б. *Belemnella* sp. А; (несколько расширенный передний край), экз. МЕЗ СГТУ № 7/22, разрез «Поливановка-Разъезд». Фиг. 8 а, б. *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schloth.), экз. МЕЗ СГТУ № 7/19, разрез «Поливановка-Разъезд». Фиг. 9 а, б. *Belemnella lanceolata gracilis* (Arkh.), экз. МЕЗ СГТУ № 7/2, разрез «Поливановка-Разъезд». Фиг. 10 а, б. *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schloth.), экз. МЕЗ СГТУ № 7/30, разрез «Лесная республика». Фиг. 11 а, б. *Belemnella lanceolata inflata* (Arkh.), экз. МЕЗ СГТУ № 7/9, разрез «Поливановка-Разъезд».

Отсутствие находок так называемых примитивных белемнелл, сгруженность ростров, и их локализация по разрезу, а также наличие рассеянных фосфоритов может свидетельствовать о конденсированности отложений и наличии здесь хиатуса, не позволяющего детально проследить последовательность в смене фаун от ранних белемнелл до типично ланцеолятовых форм и дальнейшую динамику их морфологии. В частности, требует уточнения взаимоотношение в распределении подвидов *B. lanceolata lanceolata* (Schloth.) и *B. lanceolata inflata* (Arkh.). Последний появляется несколько позже первых ланцеолят, что представлено в графической интерпретации данных о характере распределения белемнитов собранных на многочисленных разрезах (Найдин, 1964, Найдин, Копаевич, 1977). Справедливости ради отметим, что сам Д.П. Найдин считал это несущественным для детализации белемнитовой шкалы, рассматривая небольшие различия в уровнях появления подвидов как радиацию ланцеолятовых форм, характеризующих одну биозону (зона *lanceolata*). И все же, более позднее появление подвида *inflata*, прослеженное в разрезах на р. Висла в Польше, по мнению З. Ремина дает возможность разработки более дробной биостратиграфической схемы с выделением одноименной зоны (Remin, 2012; Keutgen et al., 2012). Другим примером может служить находка определенная как *Belemnella* sp. А (Фототаблица 2. Фиг. 7а, б). Ростр имеет несколько расширенный передний альвеолярный край, что сближает его с формами, определяемыми в европейских разрезах как *Belemnella obtusa* Schulz. – вид-индекс одноименной зоны, основание которой рассматривается как вариант обновленной границы маастрихтского яруса (Niebuhr et al., 2011; Remin, 2012). Впрочем, ростр, найденный среди типичных *B. lanceolata lanceolata* (Schloth.), может отражать лишь форму, соответствующую зрелой возрастной стадии.

Найденные нами аммониты представлены фрагментами сдавленных раковин и/или их отпечатками, что позволяет их определять только в открытой номенклатуре. Особенно это касается фрагментов раковин *Baculites* s.l., имеющих широкий вертикальный диапазон распространения при консервативной форме фрагмента. Тем не менее, опознаваемые представители *Hoploscaphites* s.l. и *Acanthoscaphites* s.l. дают возможность утверждать, что мергели лохской

свиты, начиная с уровней 0,6-0,8 м и выше, можно более уверенно относить к маастрихтскому ярусу верхнего мела.

Брахиподы обнаружены нами во всех описываемых обнажениях и только в мергелях лохской свиты. Приуроченность их раковин к каким-либо уровням не наблюдается. Установленные виды *Carneithyris* cf. *carnea* (J. Sow.) и *Terbratulina gracilis* (Schloth.) по-видимому являются доминантами среди прочих. Они распространены в нижнемаастрихтских отложениях как Поволжья, так и сопредельных регионах: Прикаспий, Донбасс (Украина), Мангышлак, Северный Кавказ, Крым, а также Западная Европа (Нехрикова, 1982; Simon, 1998).

Комплекс двустворчатых моллюсков из мергелей лохской свиты представлен в основном пикнодонтными устрицами *Monticulina* cf. *transcaspica* (Sobetski) (вид известен из нижнего маастрихта Западного Казахстана (Атлас..., 1982)), *Monticulina* cf. *intermedia* (Sobetski) (вид известен из верхнего маастрихта Прикаспия (Атлас..., 1982)), *Orbigonia circularis* A. Ivanov (вид известен ранее из разрезов маастрихта Лысогорского плато (Иванов, 1995)), *Kosmospirella* cf. *similis* (Pusch) (вид известен из кампана-маастрихта Восточно-Европейской платформы). Из устричных обнаружен также вид *Hyotissa* cf. *semitiplana* (Sowerby) (вид имеет широкое распространение в кампан-маастрихтских отложениях (Собецкий, 1977)). Помимо устричных встречены *Arca* cf. *geinitzi* Reuss – вид, описанный ранее из кампана-маастрихта Германии, Польши, Подолии, Крыма, Прикаспия (Собецкий, 1977; Атлас..., 1982).

Выводы

Расширяющаяся черта города Саратова все больше захватывает склоны Лысогорского плато, которые на протяжении XX века являлись объектами геологических экскурсий и исследований. Многие естественные обнажения, считавшиеся классическими, оказываются уничтоженными. Производство строительных работ позволяет в течение непродолжительного времени проводить описания разрезов и сборы ископаемой фауны.

В черте города описаны интервалы разрезов верхнемеловых отложений идентифицируемые с местными стратиграфическими подразделениями – лохской и налитовской свитами. Фаунистически охарактеризована лохская свита, нижние интервалы которой несут признаки конденсации. Граница с подстилающими глинами (налитовская свита) контрастная, чем отличается от ранее описанных разрезов, в которых отмечалось наличие прослоев псаммитового комплекса.

Изученная фауна белемнитов указывает на принадлежность толщи мергелей зоне *Belemnella lanceolata* действующей стратиграфической схемы. Новые данные показывают, что нижняя часть лохской свиты может рассматриваться как терминальный кампан.

Литература

- Архангельский А.Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России // Материалы для геологии России. СПб.: Типограф. Импер. академии наук, 1912. Т. 25. 631 с.
- Архангельский А.Д., Добров С.А. Геологический очерк Саратовской губернии. Вып. 1. М.: Печатня С.П. Яковлева, 1913. 256 с.
- Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины / В.А. Собецкий и др. М.: Наука, 1982. 253 с.
- Балан Т.М. Отряд *Belemnitida* // Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины: труды Палеонтол. ин-та. М.: Наука, 1982. Т. 187. С. 221-228.
- Беньямовский В.Н. Схема инфразонального биостратиграфического расчленения верхнего мела Восточно-Европейской провинции по бентосным фораминиферам. Статья 2. Сантон-маастрихт // Стратиграфия. Геол. Корреляция. 2008. Т. 16. № 5. С. 62-74.
- Бондаренко Н.А. О распространении зоны *Belemnella licharewi* в Саратовском Поволжье // Вопросы стратиграфии и палеонтологии: межвуз. науч. сб. Вып. 3. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1978. С. 35-51.

- Глазунова А.Е.* Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Поволжья. Верхний мел. М.: Изд-во Недра, 1972. 144 с.
- Гужиков А.Ю., Беньямовский В.Н., Барабошкин Е.Ю.* и др. К вопросу о нижней границе маастрихта в Саратовском Поволжье // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: материалы 7-й Всерос. конф. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 103-106.
- Иванов А.В.* Новые таксоны подотряда Exogyrina (Ostreoida, Bivalvia) // Палеонтологический журнал. 1995. № 3. С. 26-36.
- Иванов А.В., Первушов Е.М.* Губковые горизонты сантона-кампана и «птериевые слои» Саратовского Поволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. 1998. Вып. 17. С. 24-30.
- Милановский Е.В.* Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М.-Л.: Гостоптехиздат, 1940. 276 с.
- Мозговой В.В.* О границе кампанского и маастрихтского ярусов в Нижнем Поволжье // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 5. Ч. 1. Мезозой. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1969. С. 137-145.
- Мозговой В.В.* Подотряд Belemnoida // Атлас мезозойской фауны и спорово-пыльцевых комплексов Нижнего Поволжья и сопредельных областей. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1969. С. 119-159.
- Найдин Д.П.* Белемниты на границе кампан-маастрихт в разрезах верхнего мела востока Днепровско-Донецкой впадины и Северного Донбасса // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2006 а. Т. 81. Вып. 4. С. 60-70.
- Найдин Д.П.* Белемниты на границе кампан-маастрихт в разрезах верхнего мела Поволжья // Бюл. МОИП. отд. геол. 2006 б. Т. 81. Вып. 6. С. 47-53.
- Найдин Д.П.* Верхнемеловые белемнителлы и белемнеллы Русской платформы и некоторых сопредельных областей // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1964. Т. 39. Вып. 4. С. 85-97.
- Найдин Д.П.* Отряд Белемнитиды // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М.: Недра, 1974. С. 197-240.
- Найдин Д.П.* Подотряд Belemnoida // Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1959. С. 198-220.
- Найдин Д.П., Копаевич Л.Ф.* О зональном делении верхнего мела Европейской палеобиогеографической области // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1977. Т. 52. Вып. 5. С. 92-112.
- Нехрикова Н.И.* Brachiopoda – плеченогие // Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины: труды Палеонтол. ин-та. М.: Наука, 1982. Т. 187. С. 26-49
- Олферьев А.Г., Алексеев А.С.* Зональная стратиграфическая шкала верхнего мела Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2003. Т. 11. № 2. С. 75-101.
- Олферьев А.Г., Алексеев А.С.* Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. М.: Палеонтол. Ин-т РАН, 2005. 203 с.
- Олферьев А.Г., Беньямовский В.Н., Вишневская В.С., Иванов А.В., Копаевич Л.Ф., Первушов Е.М., Сельцер В.Б., Тесакова Е.М., Харитонов В.М., Щербинина Е.А.* Верхнемеловые отложения северо-запада Саратовской области. Статья 1. Разрез у д. Вишневое. Лито- и биостратиграфический анализ // Стратиграфия. Геол. Корреляция. 2007. Т. 15. № 6. С. 62-109.
- Сельцер В.Б., Иванов А.В.* Атлас позднемеловых аммонитов Саратовского Поволжья. М.: Книжный дом «Университет», 2010. 152 с.
- Синцов И.Ф.* Геологический очерк Саратовской губернии // Записки Импер. СПб. Минерал. Об-ва, 1870. Т. V. 56 с.
- Синцов И.Ф.* Об юрских и меловых окаменелостях Саратовской губернии. СПб.: Типог. Акад. наук, 1872.

Смилевец О.Д., Шешнев А.С., Яшков И.А., Иванов А.В., Сельцер В.Б. Комплексные эколого-геологические исследования модельного полигона в поселке Поливановка (г. Саратов) // Проблемы геологии, геоэкологии и рационального природопользования. Сборник статей Всероссийского научного симпозиума к 80-летию со дня рождения профессора Э.А. Молоствовского. Т. 1. Геоэкология как междисциплинарная наука. Саратов: СГТУ, 2011. С. 81-94.

Собецкий В.А. Двустворчатые моллюски позднемеловых платформенных морей юго-запада СССР. М.: Наука, 1977. 256 с.

Keutgen N., Remin Z., Walaszczyk I. Early representatives of the belemnite genus *Belemnella* (Cephalopoda) from the uppermost Campanian-Lower Maastrichtian of the Middle Vistula River section, central Poland // *Acta Geologica Polonica*. 2012. Vol. 62. № 4. P. 535-559.

Niebuhr B., Hamton 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 Boreal Realm // *Acta Geologica Polonica*. 2011. Vol. 61. № 2. P. 193-214.

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.

Simon E. Maastrichtian brachiopods from Cyplu: palaeological and stratigraphical significance // *Bull. Inst. Roy. Sci. Natur. Belgique. Sci. Terre*. 1998. Vol. 68. P. 181-232.

ЭКСКУРС КАЗАНСКОГО МОРЯ НА РУССКУЮ ПЛИТУ В СЕВЕРОДВИНСКИЙ ВЕК И.И. Молостовская

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Регрессируя с Русской плиты северное Казанское море совершало редкие экскурсии на континент, о чем свидетельствуют прослои пород морского генезиса среди континентальных толщ. Один из таких экскурсов произошел в северодвинском веке на территорию Вологодской области. Он отмечен присутствием морских остракод в естественном разрезе полдарской свиты на р. Сухоне у д. Белая. Подобные следы седиментации имеют большое значение для стратиграфических корреляций морских и континентальных отложений средней и верхней перми.

A SHORT TOUR OF THE KAZAN SEA ON RUSSIAN PLATFORM IN SEVERODVINSK AGE I.I. Molostovskaya

Chernyshevsky Saratov State University

The north Kazan sea left from the Russian platform, but did rare digressions back onto a continent. One of such digressions happened with the Severodvinsk age on territory of the Vologda area. He is educed in the poldarscaya suite on the river Сухоне at the village of Белая, where marine ostracods were. Similar traces of sedimentation are important for stratigraphic correlation of marine and continental deposits of the Middle and Upper Perm.

В пермский геократический период на Востоке Европейской России проходило накопление континентальных красноцветных отложений. В биармийскую эпоху континентальный седиментогенез был нарушен трансгрессией северного Казанского моря. Повсеместно в основании трансгрессивного цикла встречаются хорошо узнаваемые диелезмовые известняки, определяющие нижнюю границу биармийского отдела. Насколько длительным было продвижение моря до южной прибортовой зоны Русской плиты, насколько синхронны по времени седиментации слои с диелезмами на севере и юге Русской плиты – неизвестно.