

УДК 55.001(470.44)

© Коллектив авторов, 2007

**Уникальные геологические объекты Саратовского Поволжья***Е.М. Первушов<sup>1</sup>, М.С. Архангельский<sup>1</sup>, Г.Н. Успенский<sup>2</sup>, А.С. Лашин<sup>1</sup>,**Л.И. Ермохина<sup>1</sup>, О.Ю. Андрушкевич<sup>1</sup>*<sup>1</sup> – *Саратовский госуниверситет*<sup>2</sup> – *Ульяновский госуниверситет*

Более четверти века один из авторов этой публикации в той или иной степени соприкасается с проблемой охраны геологических памятников (природных объектов) и в большей или меньшей мере занимается собственно изучением некоторых из этих объектов. С одной стороны, следует отметить, что заметно расширились наши знания о многообразии представителей органического мира прошлого, которые, в частности, обитали на территории современного Поволжья в позднемезозойское и кайнозойское времена. С другой стороны, столь же очевидно, что за прошедшее время граждане обширной страны так и не научились беречь уникальные объекты, не определившись с общественной оценкой их значимости, лишь иногда упоминая в публикациях ранее широко известные геологические памятники природы.

Жители каждого региона любой страны мира знают и гордятся теми уникальными особенностями родного края или достижениями земляков, которые способствовали его прославлению в мире, придавая произведенным здесь "продуктам" промышленности или земледелия, науки или искусства широко известное нарицательное имя. Элементы геологического познания окружающей среды, особенно полезные ископаемые, также издавна характеризовали тот или иной район. На гербах средневековых городов Европы порой изображались минеральные агрегаты и остатки фоссилий, которыми отличались поверхностные слои пород муниципалитета. Общие знания о геологическом строении территории проживания и представления о геологической истории Земли, особенностях этой истории, отраженных на

объектах, известных в пределах родного края, являются естественным показателем уровня цивилизованности любого человека.

Для достижения этого "должного уровня" необходимо, чтобы профессионально обработанная информация по широкому спектру геологических знаний должна быть доступной для общества. К сожалению, в нашем регионе общие представления о геологической истории и о богатстве "кладовых" его недр, помимо добычи углеводородного сырья, мало отражены в научном изложении и тем более в научно-популярном виде.

В некоторых регионах Поволжья, не отличающихся разнообразным геологическим строением, за последние десятилетия (Пермская и Ульяновская области) появились и активно развиваются направления, связанные с обработкой местных минералов ("симбирцит", селенит и т.д.), которые заполонили художественные салоны России и зарубежья. Представляется, что и территория Саратовской губернии не обделена минеральными ресурсами, рациональное использование которых может способствовать как повышению благосостояния жителей региона, так и прославлению Саратовского края.

Серией публикаций, посвященных уникальным геологическим объектам Поволжья, известных специалистам разных стран мира, но о которых мало информирована общественность региона, мы по возможности представим неизвестные и мало известные природные объекты и явления. Уже зарегистрированными геологическими памятниками вполне можно гордиться, и они вызывают эстетическое наслаждение. Проблемы их сохранения от разграбления и уничтожения в значительной степени переплетаются с

необходимостью использования этих объектов в образовательных, научных и познавательных целях. К сожалению, в Саратовской области уже есть печальный опыт полного уничтожения ряда местонахождений морских рептилий позднего мезозоя частными коллекционерами и "недропользователями" из соседних регионов ("Карякино-1", "Широкий Карамыш-1" и т.д.) и геоморфологических объектов ("Три монаха").

Пол уникальными геологическими памятниками понимаем очень широкий и разномасштабный спектр объектов: это и остатки ископаемых организмов, единственные находки которых обнаружены на территории региона, это стратотипы (лимитотипы) – эталонные разрезы пород, наиболее полно характеризующие события прошлых временных интервалов, это и своеобразные минеральные образования и осадочные породы, живописные оползневые ландшафты Правобережья. В этой статье мы представим описание лишь небольшой выборки палеонтологических находок сотрудников геологических организаций региона в последние десятилетия.

По опубликованным результатам полевых исследований российских геологов (И.Ф. Синцова, А.Д. Архангельского и др.) территория Правобережного Поволжья, в частности Саратовского, с конца XIX века известна как регион, где выявлены многочисленные местонахождения остатков беспозвоночных и морских рептилий, древесной и листовой флоры. Помимо многочисленности фоссилий и многообразия их форм, часто вызывает изумление великолепная сохранность остатков, которые представлены в музейных экспозициях как чудесные изделия природного ювелира. Обычно среди палеонтологов Правобережное Поволжье ассоциируется с "губковым" горизонтом сантона, горизонтами зубов акулых рыб из меловых и палеогеновых образований, отпечатками листьев и крупными остатками прокремненной древесины из палеогеновых песков и песчаников, юрскими и меловыми цефалоподами.

Начиная с 80-х годов XX века, проводятся многочисленные тематические полевые исследования, в результате которых представления о многообразии образцов биот прошлых эпох значительно расширились, особенно о юрских и меловых позвоночных, интерес к изучению которых в последние годы возрастает. В середине 70-х годов XX века были редки фрагментарные находки морских рептилий – ихтиозавров и плезиозавров, сейчас описаны черепа и посткраниальные остатки ихтиозавров из верхнеюрских, ниже- и верхнемеловых отложений. В Саратовской области найдены остатки одного из последних (сеноман) представителей ихтиозавров, который отличался очень крупными размерами, в частности, длина его черепа более 1,8 м.

К настоящему времени описаны многочисленные остатки мозазавров, в том числе очень крупные формы из маастрихтских отложений, морских крокодилов, а также редкий и разрозненный остеологический материал субконтинентальных форм – черепях, летающих ящеров и нырковых птиц (гесперорнисов). Более десяти лет тщательно изучался в лабораториях некоторых стран фосфатизированный слепок мозга птицы [1] с остатками костного материала из среднесеноманских отложений севера Волгоградской области (Жирновский район). Уникальность находки не только в том, что ее изучение способствует пониманию сложности процесса происхождения современных, настоящих птиц, но и в том, что подтверждается высказанное на примере беспозвоночных (кремниевых губок) предположение об очень быстром, почти мгновенном, прохождении процесса фоссилизации (фосфатизации) органического (белкового) матрикса. Материалы по изучению мозга примитивной птицы вошли в сводный годовой отчет РАН за 2006 год.

Расширяются представления о многообразии рыб, особенно представителей хрящевых, остатки которых (главным образом зубы, зубные пластины, шипы и т.п.) выделены из каменноугольных карбонатных по-

род (табл. I, фиг. 1, 2), образований юрского, мелового и палеогенового возрастов. В настоящее время даже юные геологи уверенно оперируют названиями родов акулковых рыб, скатов и химер, что трудно представить двадцать лет назад при общении с профессионалами-геологами. Некоторые представители хрящевых рыб впервые стали известны по находкам, обнаруженным в Поволжье, и изучение этих форм вызывает интерес многих зарубежных специалистов.

Палеогеновые отложения Правобережного Поволжья издавна привлекают внимание геологов-стратиграфов, литологов и палеонтологов своеобразием как литологического состава, так и фаунистического, и флористического комплексов. Разнообразие структурно-фациальных обстановок того времени в регионе привело к изначальному выделению в структуре пород палеогена самостоятельных структурно-вещественных комплексов в ранге слоев, свит и толщ. Названия этих стратонов и увековечили "имена" поволжских городов – саратовские, камышинские и сызранские слои. Уникальные собрания листовой флоры, своеобразный гербарий "опавших листьев кайнозоя" [2], происходят из палеогеновых песчаников останца Уши, в районе г. Камышина (Волгоградская область).

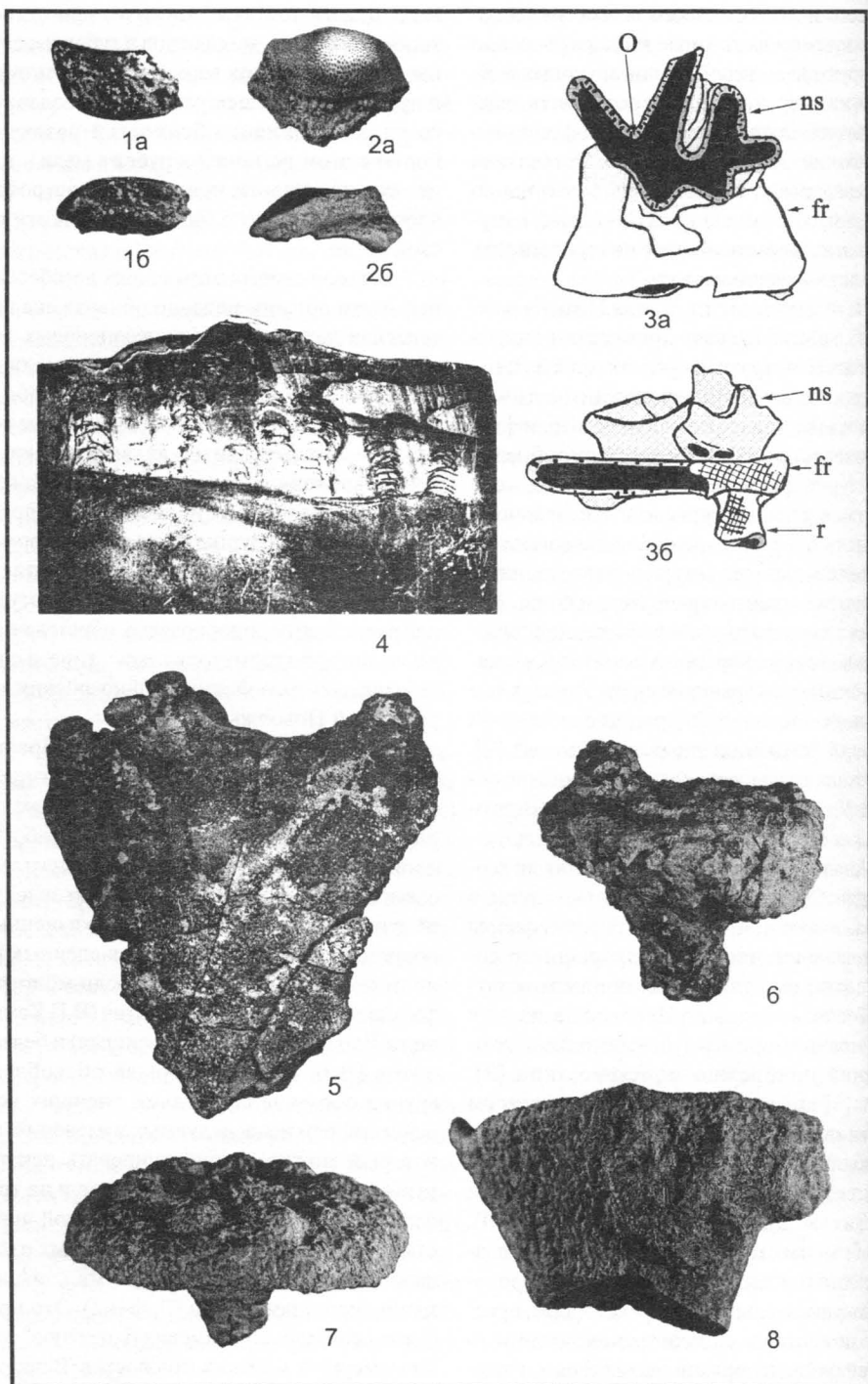
Аналогичные местонахождения на территории Саратовской области выделены в ее правобережной части, где остатки флоры не столь многочисленны и хороши по сохранности, но отличаются обилием остатков беспозвоночных. Некоторые из них представляют пример субавтохтонных захоронений прибрежно-морского типа [2]. Здесь [3] вместе с привнесенными ветром листьями и плодами лиственных растений в изобилии встречаются остатки обитателей моря: скопления иглокожих (морских ежей и морских звезд), моллюсков и губок (табл. II). Подобные местонахождения, помимо возможности изучения особенностей захоронения континентальных и морских форм, представляют интерес с точки зрения закономерностей развития органических форм, выде-

ленных здесь представителей беспозвоночных. Дело в том, что многочисленные остатки иглокожих, моллюсков и губок известны из нижележащих верхнемеловых пород, и предварительные результаты проведенного рассмотрения особенностей развития биоты в этом регионе на рубеже мела и палеогена не выявили признаков катастрофических явлений ни в биоте, ни в абиотической среде.

В палеогеновых отложениях левобережной части области недавно обнаружена интересная находка. Из нижнеэоценовых образований Общего Сырта [4] впервые описаны ископаемые строматолиты (табл. I, фиг. 4). Общепринято, что водорослевые постройки, строматолиты, являются яркими представителями позднепротерозойской биоты, хотя известны и современные представители этой группы. В настоящее время проводятся скрупулезные исследования с использованием высокоточной аппаратуры для распознавания водорослевых образований, в том числе и строматолитового типа, в составе позднемезозойских и кайнозойских образований Поволжья.

Многочисленность и разнообразие форм цефалопод, представителей аммонитов и белемнитов из юрских и меловых пород региона способствовали не разработке детальных биостратиграфических зональных схем, а выделению отдельного направления по изучению особенностей прижизненных повреждений и изменений, выявленных по остаткам этих организмов. Среди монографических коллекций аммонитов (В. Г. Камышева-Елпатьевская, Е. А. Троицкая) и белемнитов (В. В. Мозговой) была обособлена группа образцов со следами внешних воздействий или ненаследуемых изменений, по которым можно реконструировать некоторые аспекты экологии организмов и их трофических отношений. Весьма редкой представляется находка из нижнемеловых отложений ростра белемнита с двумя апикальными вершинами (табл. III, фиг. 2). Это пример своеобразных "сиамских близнецов" среди вымерших морских моллюсков. В приро-

Таблица I



де подобные отклонения, развитие двух голов у одного тела, редки и известны среди рептилий (змей и черепах) и реже среди млекопитающих.

Чаще встречаются ростры белемнитов и раковины аммонитов со следами укусов хрящевыми рыбами (акулами) и морскими рептилиями (табл. III, фиг. 4), но эти повреждения непосредственно не приводили к гибели организма. Некоторые изменения в строении каркасных элементов морских животных (роствров, раковин) трудно интерпретировать однозначно. В частности, дискуссия о возможности относительно гибкого состояния ростра белемнитов поддерживается находками ростров с явно первично изогнутым положением его апикального окончания (табл. III, фиг. 3). Даже после гибели прекрасные по форме и сохранности ростры позднемеловых белемнитов не перестают восхищать. Условия автохтонного захоронения остатков белемнитов способ-

ствовали сохранности полностью выеденных некрофагами ростров, от которых осталась лишь внешняя оболочка, вся внутренняя часть выедена и выполнена полостями падалеедов, заполненных вмещающим карбонатным илом (табл. III, фиг. 1). В иных условиях захоронения, с более подвижной придонной средой или большей высотой зоны взмучивания, была бы невозможна либо деятельность некрофагов, либо сохранность ростра в подобном состоянии.

Саратовские палеобиологи и медики проводят совместные интересные исследования условий обитания и возможных причин вымирания морских рептилий, предмет их изучения – остеологический материал из позднемезозойских отложений Поволжья, которые несут следы прижизненных изменений как следствие тех или иных заболеваний.

Заметной составляющей позднемеловой морской биоты были губки, особенно пред-

#### Таблица I

Фиг. 1. Зуб хрящевой рыбы – "брадиодонта" (?) *Lagarodus sp.* Экз. СГУ № 155/61 (x1,5): 1а – вид сверху, 1б – сбоку. Саратовская область, Новобурасский район. Каменноугольная система, средний отдел

Фиг. 2. Зуб хрящевой рыбы – "брадиодонта" (?) *Lagarodus sp.* Экз. СГУ № 155/62 (x1,5): 2а – вид сверху, 2б – сбоку. Саратовская область, Новобурасский район. Каменноугольная система, средний отдел

Фиг. 3. Регенерация губки из небольшого фрагмента лопасти разрушенного скелета *Guettardiscyphia scalilobata Perv.* Экз. СГУ № 122/697 (x1): 3а – сверху, черное – парагастральная полость ювенильного, возрожденного организма, 3б – вид сбоку, черное – парагастр ранее существовавшей губки, фрагментированной лопасти; ns – скелет ювенильной формы; fr – фрагментированная лопасть; r – ризоидный вырост. Саратовская область, Балашовский район. Верхний мел, нижний сантон

Фиг. 4. Поперечный аншлиф поселения столбовидных строматолитов *Irregularia mantiensis (Brandly)*. Экз. КУ № 351/3 (x1). Саратовская область, Озинский район. Нижний эоцен

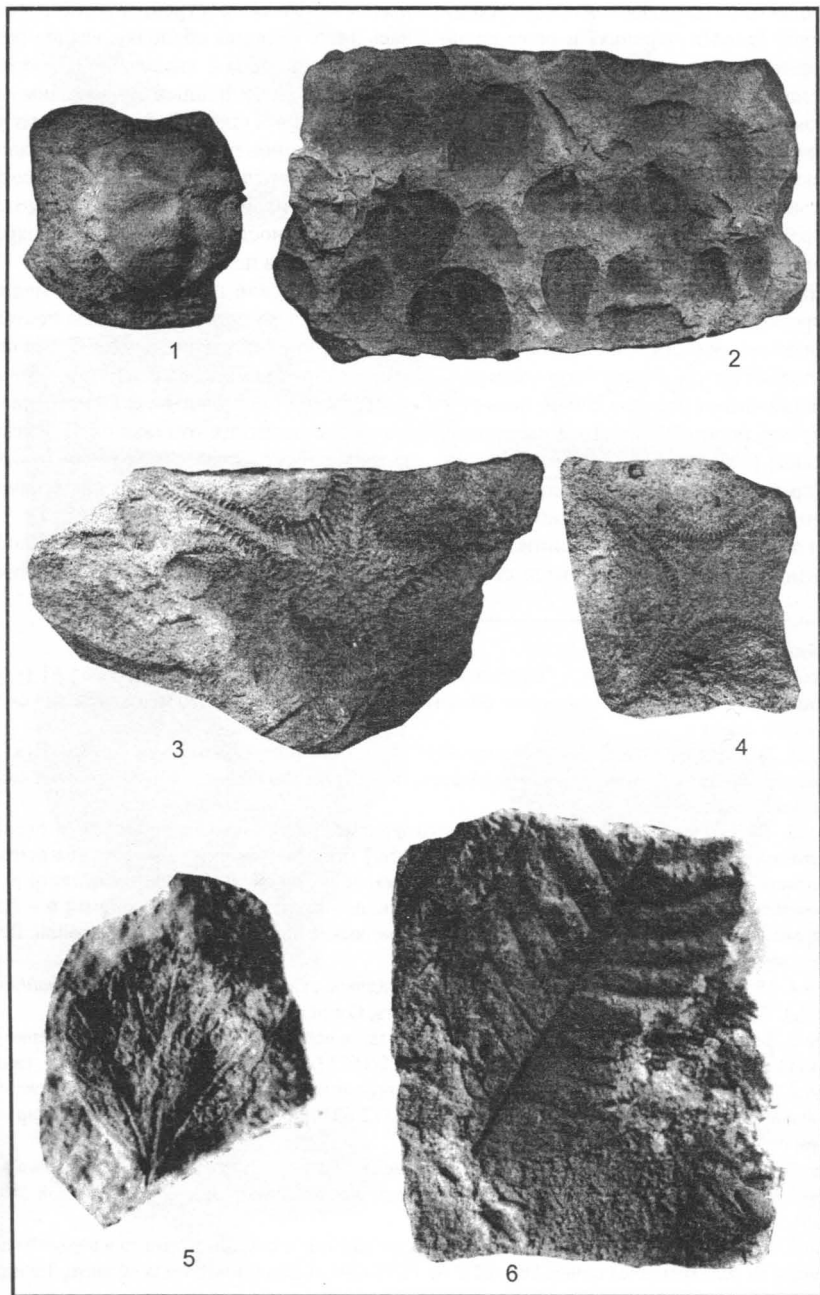
Фиг. 5. Фрагмент лопасти губки *Guettardiscyphia sp.*, в верхней части лопасти – скопление почек на стадии, близкой к отделению. Экз. СГУ № 122/1697 (x0,75). Саратов. Верхний мел, сантон

Фиг. 6. Скелет кремниевой губки *Tremabolites megastoma (Roemer)* с отчетливо выраженной почкой над поверхностью оскулюмов. Экз. СГУ № 122/697 (x0,5). Саратовская область, Саратовский район. Верхний мел, сантон

Фиг. 7. Скелет кремниевой губки *Contubernius otchevi Perv.* с конусовидными субоскулюмами, образование которых связывается с незавершенным почкованием. Экз. СГУ № 122/38 (x0,5). Саратов. Верхний мел, сантон

Фиг. 8. Фрагмент скелета кремниевой губки *Ventriculites sp.* с сохранившимися в верхней части кратерами от отделившихся почек. Экз. СГУ № 122/3429 (x1,25). Саратовская область, Татищевский район. Верхний мел, сантон

Таблица II



ставители группы с кремниевым спикульным скелетом. Эти организмы в позднеэоценовое время освоили просторы шельфовых морей в пределах Европы и сопряженных территорий. Но к началу палеогена часть представителей группы вымерла, часть с трудом мигрировала в глубоководные зоны океана, часть адаптировалась к новым условиям и даже проникла в пресные водоемы. На некоторое время позднеэоценовые бассейны юго-востока Русской плиты оказались центром формообразования губок и их последующей миграции по Европейской палеобиогеографической области. Значительное разнообразие форм и многочисленность остатков послужили основой для наблюдений, которые неизвестны или проблематичны среди специалистов, изучающих современных губки. Проблема в изучении кремниевых губок (гексактинеллид) заключается в том, что значительная часть современных представителей группы обитает очень глубоко и мало доступна, а ископаемые формы мало изучены и обитали в совершенно иных эколого-трофических условиях.

По результатам исследований ископаемых форм губок-гексактинеллид подтверждается явление высокой регенерационной способности этих организмов. Из фрагментов разрушенного штормом скелета, от апикального участка стенки, сформировался скелет новой губки, сохранившей облик первичной формы (вида) (табл. I, фиг. 3). Известны

примеры многократного возрождения организма после повреждений, отрыва с поверхности субстрата, с формированием вторичных оскулюмов, а также примеры скелетов наподобие известных игрушек "ванька-встанька". В последнем случае скелет губки был оторван от субстрата, перемещен по поверхности дна и оказался в перевернутом положении – корнями вверх. Через некоторое время, при отсутствии процессов седиментации, от верхних участков скелета (ризоидов – корней) сформировался новый скелет губки, полностью и по размерам, и по очертаниям повторяющий облик первичного скелета [5]. В итоге сформированный и найденный скелет губки состоит из двух скелетов одного организма: нижний – первичный, а верхний – вторичный, но менее жизнеспособный.

Фоссилизированные остатки губок – гексактинеллид донесли до нас и информацию о способах размножения, что практически неизвестно на примере современных представителей этой группы. Помимо деления и иных форм вегетативного размножения наибольший интерес представляют окаменевшие проявления почкования среди губок (табл. I, фиг. 5-8). Подобный интерес обусловлен рядом причин: во-первых, тип размножения определяет тенденции формирования модульных (колониальных) форм губок, во-вторых, возможные проявления "незаконченного" почкования способствовали выде-

## Таблица II

Фиг. 1. Внутренне ядро морского ежа (?) *Protobrissus sp.* Экз. МЗ СГУ № 30/15 (x0,75). Саратовская область, Вольский район. Верхний палеоцен

Фиг. 2. Отпечатки панцирей морских ежей (?) *Protobrissus sp.*, образовавших концентрированное скопление на поверхности песков. Экз. МЗ СГУ № 30/17 (x0,75). Саратовская область, Вольский район. Верхний палеоцен

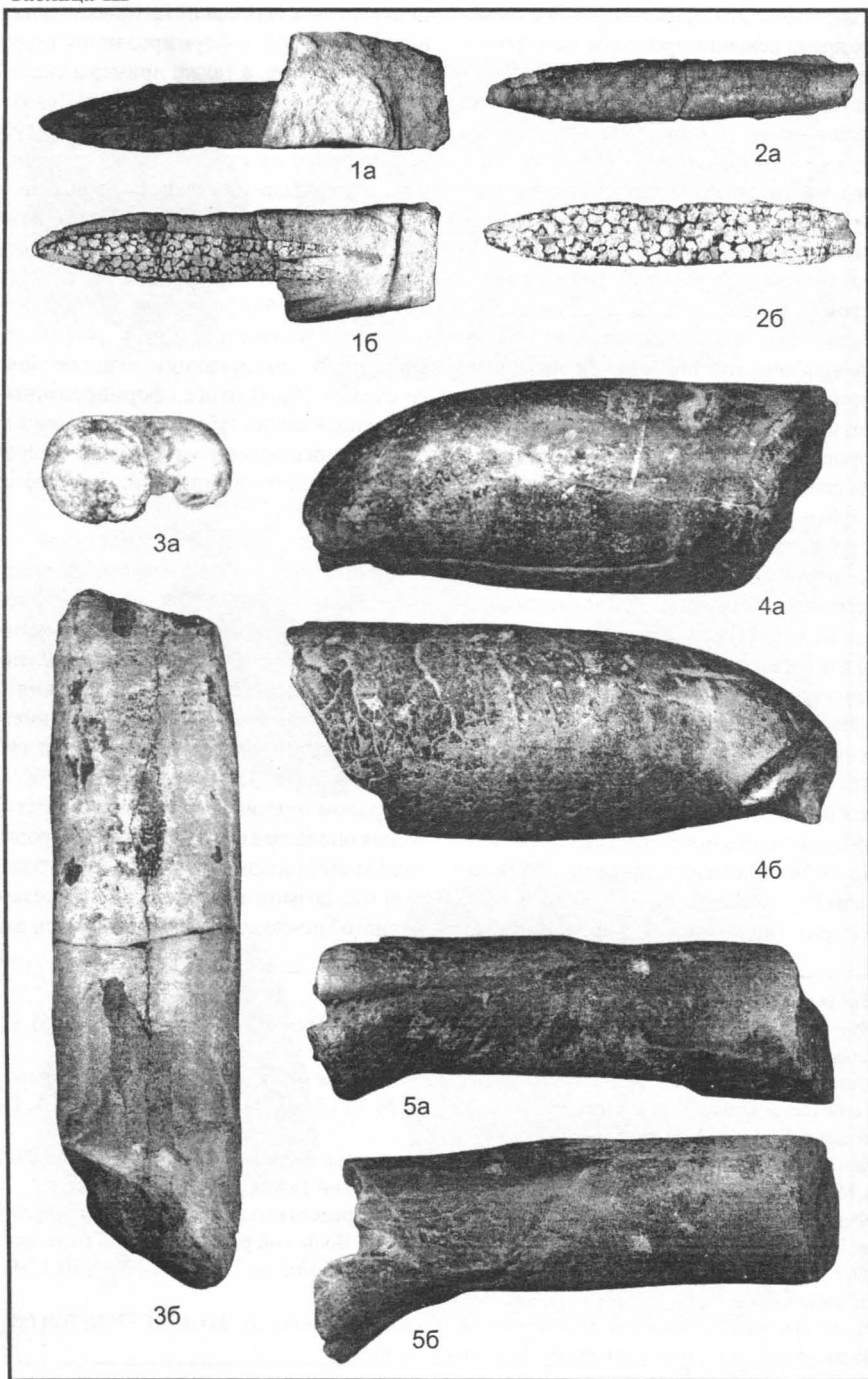
Фиг. 3. Отпечаток пятилучевой морской звезды, представителя семейства *Goniasteridae Forbes.* Экз. МЗ СГУ № 30/21 (x0,7). Саратовская область, Вольский район. Верхний палеоцен

Фиг. 4. Отпечаток четырехлучевой морской звезды, представителя семейства *Astropectinidae Gray.* Экз. МЗ СГУ № 30/22 (x0,7). Саратовская область, Вольский район. Верхний палеоцен

Фиг. 5. Отпечаток листа покрытосемянного растения (?) *Ushia sp.* Экз. МЗ СГУ № 70/3 (x0,75). Саратовская область, Саратовский район. Верхний палеоцен

Фиг. 6. Отпечаток листа покрытосемянного растения (?) *Quercus sp.* Экз. МЗ СГУ № 70/4 (x0,75). Саратовская область, Вольский район. Верхний палеоцен

Таблица III





лению новых филогенетических ветвей на уровне рода (табл. I, фиг. 7). Кроме того, закономерности размножения предопределяют особенности площадного распространения представителей того или иного семейства. Небезынтересно и рассмотрение аспектов фоссилизации как губок в целом, так и губок, находящихся на стадии почкования. Образцы губок с сохранившимися на стадии созревания и отделения почками (табл. I, фиг. 5, 6, 8) могут быть подтверждением очень скоротечной фоссилизации (фосфагизации) мягких тканей губок и почек вблизи поверхностного слоя воды, что приводило к мгновенной и массовой гибели губок.

Сохранению и представлению широкой общественности многих уникальных, интересных природных объектов способствует воссоздание регионального музея земледения, в котором будет храниться богатое,

накопленное многими поколениями геологов наследство – материалы по изучению геологического строения территории обширного Советского Союза и современной России, в нем будет представлена история геологического изучения в автобиографиях известных людей и многочисленных организаций. Существование этого музея должно в значительной степени закрыть долго существовавшее недоразумение – в одном из больших геологических центров страны, каким ранее и был Саратов, не было ни одного широко доступного и открытого геологического музея.

Отдельные редкие экспонаты этого музея, часть из которых представлена в публикации, наряду с монографическими коллекциями, тематическими экспозициями и авторскими выставками станут иллюстрацией своеобразного и уникального органического мира прошлого Саратовского Поволжья.

### Таблица III

Фиг. 1. Ростр белемнита *Belemnitella sp.*, внутренняя структура которого практически полностью съедена некрофагами, сохранились лишь внешние очертания ростра. 1а, 1б – вид по сколу ростра, альвеола прослеживается во вмещающей карбонатной породе; белое – карбонатный ил, заполнивший полости некрофагов; темное – реликты первичной арагонитовой составляющей ростра; 1в, 1г – вид снаружи, прослеживаются более светлые пятна полостей некрофагов. Экз. МЗ СГУ № 21/12 (x0,5). Саратовская область, Вольский район. Верхний мел, маастрихт

Фиг. 2. Ростр белемнита (?) *Cylindroteuthis sp.* с дихотомирующим апикальным участком; 2а – вид на апикальный участок ростра; 2б – вид на брюшную поверхность расширенного ростра. Экз. МЗ СГУ № 21/10 (x0,75). Ульяновская область, Ундорский район. Нижний мел, готерив

Фиг. 3. Фрагмент ростра белемнита *Pachyteuthis sp.* с необычно изогнутой вниз апикальной частью. Экз. МЗ СГУ № 21/9 (x1). Саратовская область, Саратовский район. Верхняя юра, келловей

Фиг. 4. Фрагмент ростра белемнита *Belemnitella sp.*, на котором прослеживаются прижизненные нарушения строения, обусловленные механическим травматизмом. Экз. МЗ СГУ № 21/7 (x1,5). Саратовская область, Саратовский район. Верхний мел, маастрихт

### Л и т е р а т у р а

1. Курочкин Е.Н., Савельев С.В., Постнов А.А., Первушов Е.М., Попов Е.В. Головной мозг примитивной птицы из верхнего мела европейской части России // Палеонтологический журнал. – 2006. – № 6. – С. 69-80.

2. Первушов Е.М. Опавшие листья кайнозоя // Природа. – 1995. – № 3.

3. Иванов А.В., Попов Е.В., Брехов В.В., Ермохина Л.И. Необычные морские звезды из палеогена Саратовского Поволжья // Изв. Саратовского университета. – 2002. – Т. 2. – Вып. 2. – С. 77-83.

4. Мороз С.А., Кырвел Н.С., Ермохина Л.И. Нижнеозоеновые строматолиты Общего Сырта // Палеонтологический сборник. – 1989. – № 26. – С. 30-35.

5. Первушов Е.М. Прижизненные изменения морфологии скелетных форм позднемеловых гексактинеллид (Porifera) // Результаты общегеологических и палеонтолого-стратиграфических исследований НИИ геологии и геологического факультета СГУ: труды научно-исследовательского института геологии СГУ. Новая серия. – Т. VI. – Саратов: Научная книга, 2000. – С. 45-54.