IX Межрегиональная научно-практическая конференция
«НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ»

Секция: Краеведение

Исследование позднемеловых губок Самарской области

Ермолаева Екатерина Сергеевна,
3 класс (9 лет),
МБОУ Школа №175
г.о. Самара

Руководитель:
Костюшко Светлана Валерьевна,
учитель начальных классов
МБОУ Школы №175
г.о. Самара

Самара, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ 4
1.ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ....4
2. СОВРЕМЕННЫЕ ГУБКИ 6
3. ПРОЦЕССЫ ФОССИЛИЗАЦИИ 9
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЙДЕННЫХ ОБРАЗЦОВ 12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 155
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 16

ВВЕДЕНИЕ

Уникальное историческое наследие Поволжского региона требует постоянного и всестороннего изучения со стороны сообщества ученых. Это относится к различным сферам – культурно-историческим традициям, археологическому прошлому, уникальным природным объектам. Я люблю путешествовать, исследовать новые места, изучать природу и ее явления, узнавать новое о том, что происходило в древние времена. Эти интересы привели к тому, что мне захотелось более подробно узнать про древнее прошлое моего родного края и провести исследование, которое позволит мне прикоснуться к далекому прошлому.

Проведение научных исследований и палеонтологических раскопок позволяет пополнять существующие экспозиции музеев и частные коллекции новыми фрагментами окаменелостей обитателей древнего моря. Кроме того, изучение родного края самостоятельно или под руководством местных краеведов и ученых, приводит к расширению кругозора, появлению новых знаний о регионе – его особенностях, природе, географии.

В настоящий момент в открытых источниках есть только одна статья, посвященная изучению древних губок Самарской области [1]. Данный факт говорит о недостаточности проведенных исследований и необходимости дополнительного изучения древней спонгиофауны Самарской области. Таким образом, заявленная тема работы является актуальной и практически значимой.

Целью данной работы является изучение древних губок, обитавших на территории современной Самарской области в позднемеловой период.

Для достижения поставленной цели требуется решение следующих задач:

1. Посещение Самарского областного историко-краеведческого музея имени П.В. Алабина для изучения постоянной палеонтологической экспозиции, представляющей мир далекого прошлого нашего края.
2. Проведение исследования на территории Самарской области, включающего в себя сбор материалов на предмет нахождения новых образцов древних губок.
3. Изучение процессов фоссилизации, обеспечивающих превращение живых организмов в окаменелости.
4. Определение найденных образцов губок совместно с ученым палеонтологом.
5. Отбор материала для формирования экспозиции, организуемой Самарским палеонтологическим обществом (далее по тексту – СПО).

В представленной работе будут рассмотрены различные представители древних губок, найденные на территории Самарской области, а также выполнено их определение и классификация.

Практическая значимость работы состоит в расширении существующей базы знаний об ископаемых формах древних организмов Самарской области, пополнении коллекции новыми образцами, а также в реконструкции палеонтологической картины нашего региона.

1. ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

На территории Самарской области одними из самых значимых мест с точки зрения нахождения окаменелостей древних губок являются окрестности сел Климовка и Новодевичье Шигонского района. Совместно с членами Самарского палеонтологического общества мне удалось побывать на этих местонахождениях меловой фауны и провести там поиски необходимого материала. Информация об этой поездке размещена на сайте СПО [2].

По мнению палеонтологов, губки из Климовки и Новодевичьего являются характерными представителями спонгиофауны позднего сантона Ульяновского – Самарского правобережья. Согласно сложившейся классификации, сантонский ярус (сантон) – это один из ярусов отложений верхнего мела (рис. 1).

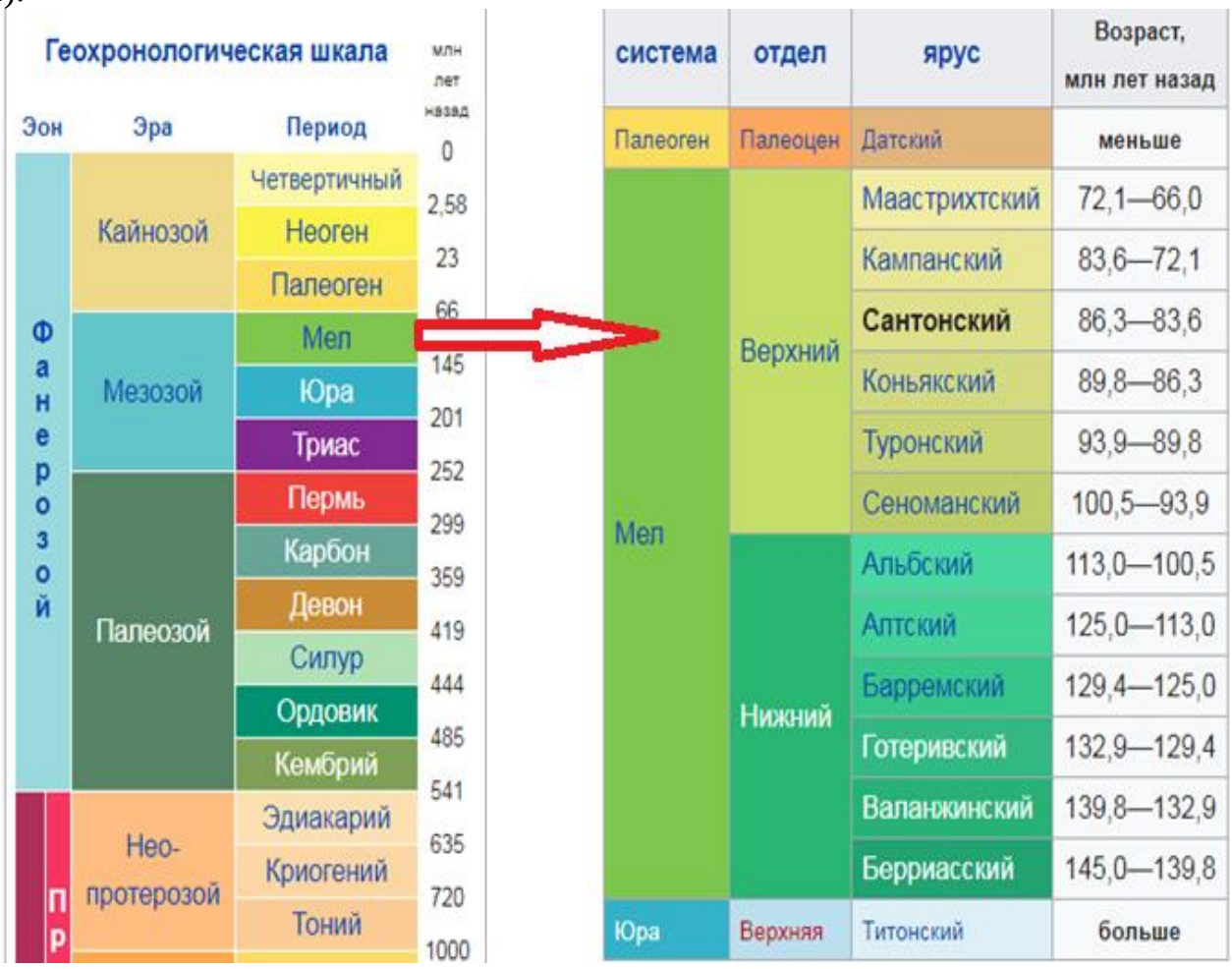

Рисунок 1 – Сантонский ярус в структуре стратиграфической шкалы

Сантонский ярус имеет маркирующий горизонт – «губковый слой» с остатками древних морских губок – гексактинеллид.

Этот «губковый горизонт», расположенный в Климовке и Новодевичьем, я смогла увидеть собственными глазами в момент посещения этих местонахождений (рис. 2).

Рисунок 2 – Исследование Климовского местонахождения в поисках губок

После рассказа ученых-палеонтологов о древних губках, меня заинтересовали эти необычные формы жизни, и я решила узнать о них подробнее. Оказалось, что губки – это удивительные существа, сохранившиеся до наших дней и по-прежнему, как и много миллионов лет назад, обитающие в морях и реках нашей планеты. Также я узнала, что биологи долгое время не могли определить, к какому царству следует отнести губок – к животным или растениям.

2. СОВРЕМЕННЫЕ ГУБКИ

Долгое время губок относили к зоофитам или бесформенным – промежуточным формам между растениями и животными.

Принадлежность губок к животным впервые была доказана Джоном Эллисом в 1765 г., который обнаружил явление фильтрации воды через тело губок и голозойный тип питания. Роберт Грант в 1836 г. выделил губок в самостоятельный тип Губки (лат. Porifera – «носитель пор»).

В настоящее время тип губок делят на три класса:

- **известковые губки:** с известковым скелетом (рис. 3);

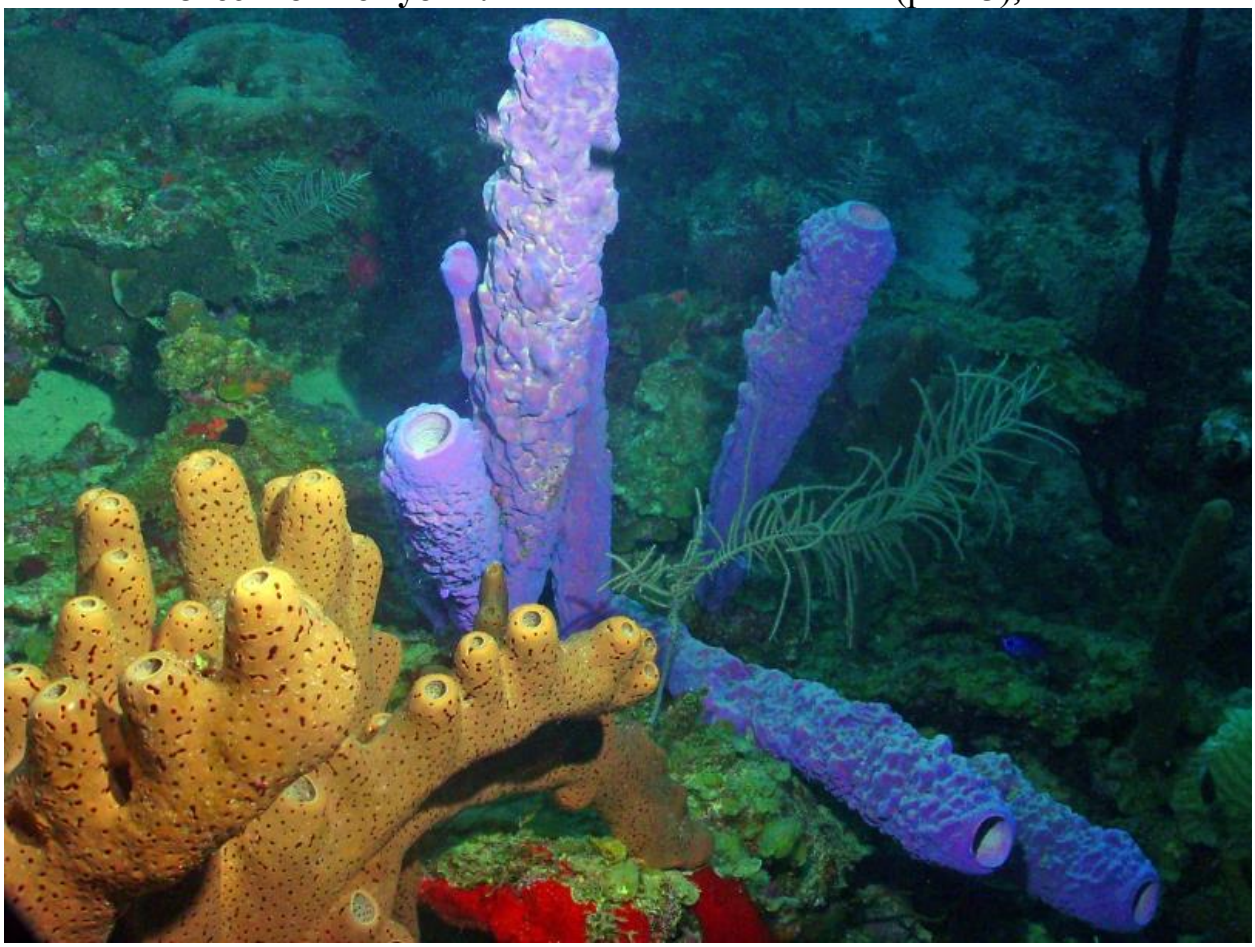

Рисунок 3 – Известковые губки

- **стеклянные (шестилучевые) губки**: кремниевые шестилучевые иглы (рис. 4);

Рисунок 4 – Шестилучевые, или стеклянные губки

- **обыкновенные губки**: все остальные, т.е. губки, имеющие кремниевые четырехлучевые и одноосные иглы, а также роговые губки и очень немногие губки, совершенно лишенные скелета (рис. 5).

Рисунок 5 – Обыкновенная губка

Основные характеристики губок

1. Водные, преимущественно морские организмы (пресноводные губки – бадяги);
2. Неподвижные, обычно прикрепленные ко дну или к различным подводным предметам;
3. Нет тканей и органов (соответственно, нет и систем органов);
4. В процессе онтогенеза происходит извращение (инверсия) зародышевых пластов, т. е. первичный наружный слой клеток у личинок занимает положение внутреннего слоя у взрослых губок, и наоборот;
5. Тело пронизано полостями и каналами;
6. У большинства имеется спикульный или каркасный скелет: известковый, кремнёвый, роговой или смешанной природы. Обязательным компонентом скелета является роговое вещество – спонгин;
7. Обладают высокой регенеративной способностью;
8. Внутриклеточное пищеварение;
9. Фильтраторы: с током воды через тело губок пассивно осуществляются питание, дыхание, выделение, размножение. Ток воды проходит по системе каналов и камер за счет движения жгутиков клеток – хоаноцитов;
10. Дыхание: газовый обмен с наружной средой осуществляется у губок каждой клеткой или через мезоглею.
11. Питание: частицы пищи (остатки отмерших животных и растений, мелкие одноклеточные организмы) приносятся с током воды к жгутиковым камерам, где они захватываются хоаноцитами и затем поступают в мезоглею. Здесь пища попадает к амебоцитам, которые разносят ее по всем частям тела губки. Если частица слишком крупна и не помещается внутри амебоидной клетки, она окружается несколькими амебоцитами, и переваривание пищи происходит внутри такой клеточной массы. У некоторых губок переваривание пищи происходит также и в хоаноцитах;
12. Выделение: непереваренные остатки пищи выбрасываются в мезоглею и постепенно скапливаются около отводящих каналов и выводятся наружу. Иногда сами амебоциты, приближаясь к отводящим каналам, выделяют туда зернистое содержимое своих вакуолей.
13. Размножение:

- бесполое: почкование – образование геммул (групп клеток с запасом питательных веществ) и разные проявления деления;
- половое: образование половых клеток. Среди губок есть раздельнополые и гермафродиты.

3. ПРОЦЕССЫ ФОССИЛИЗАЦИИ

Фоссилизация – длительный процесс замещения тканей живых организмов минералами. В случае захоронения останков животного или растения пустоты в них заполняются грунтовыми (в донной обстановке – иловыми) водами с последующей минерализацией (рис. 6). Таким способом очень хорошо сохраняются небольшие организмы, которые быстро покрываются различными осадками – илом или песком. Благодаря минерализации до нас доходит подробное строение, например, крохотных птерозавров, вплоть до деталей организации перепонки крыльев. Крупные организмы не могут быстро покрыться необходимым слоем и успевают сильно разрушиться, прежде чем окаменеть. Потому мы знаем структуру пера небольших птиц, но мало что знаем о крупных зауроподах [3].

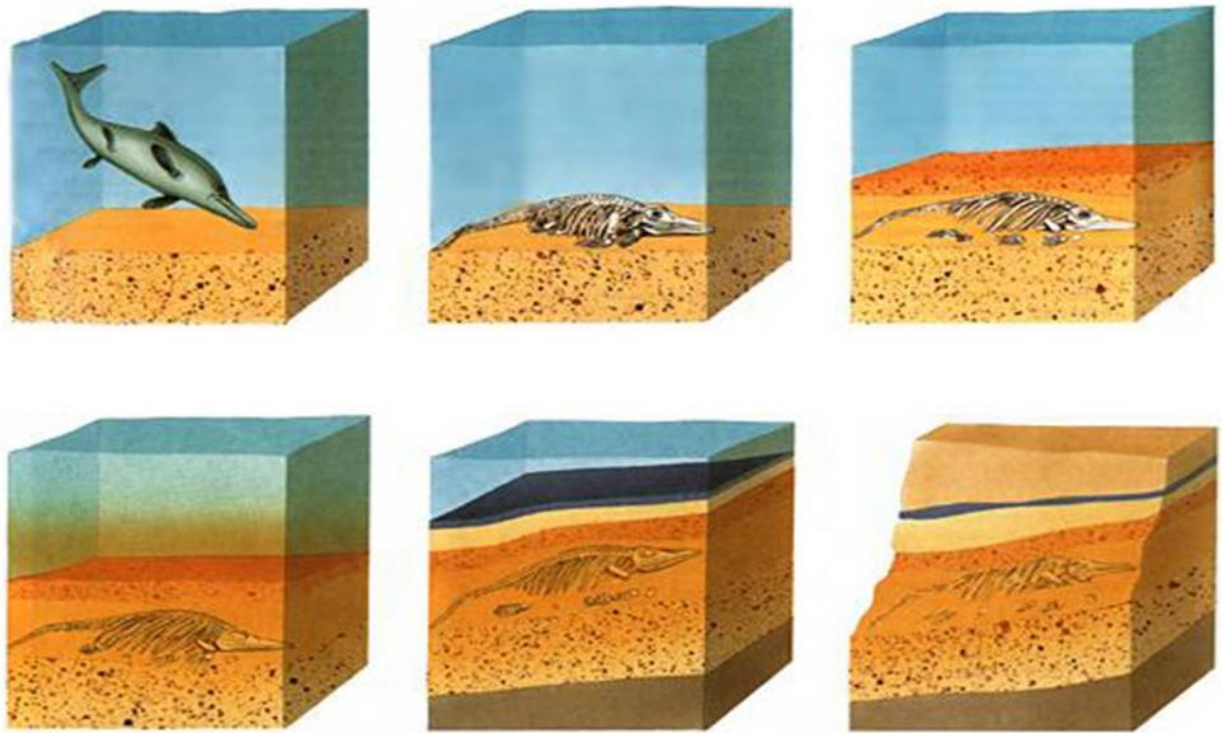

Рисунок 6 – Стадии процесса образования ископаемых остатков (фоссилий)

Сохранность фоссилий зависит и от времени, когда существовал организм. Чем древнее породы, тем большей эрозии (разрушению) они подвергались. Кембрийских отложений (540-485 млн. лет назад) в разы меньше неогеновых (23-2,5 млн. лет), и как следствие, мы имеем в разы меньше сохранившихся организмов кембрийского периода.

Условия фоссилизации могут быть совершенно разными, но важно изолировать организм от воздействия окружающей среды и различных микроорганизмов. Идеальными условиями в плане сохранности организмов могут обладать как жаркие и сухие пустыни и ледяные пустоши, так и влажные болота или реки с толстым слоем ила. Полные скелеты крупных животных, что насчитывают миллионы лет, палеонтологи находили и в вечной мерзлоте, и в толщах песчаника.

Иногда случается так, что бактерии, пожирающие остатки умершего животного, наоборот, помогают его сохранить. После смерти, например, рыбы на разлагающейся плоти образуется целый слой различных организмов, что спешат на пир. После чего они вместе с рыбой покрываются осадками. Чёрные силуэты животных на камне, которые мы находим, есть не что иное, как отпечатавшиеся бактерии (рис. 7).

Рисунок 7 – Остатки окаменелой рыбы

Один из самых надёжных источников сохранности древних организмов времен юрского, палеогенового и неогенового периодов – янтарь. Благодаря янтарю находки доходят до нас в полной сохранности, и мы можем разглядеть мельчайшие детали строения древних животных, например остатки красивых насекомых, возраст которых насчитывает десятки миллионов лет (рис. 8).

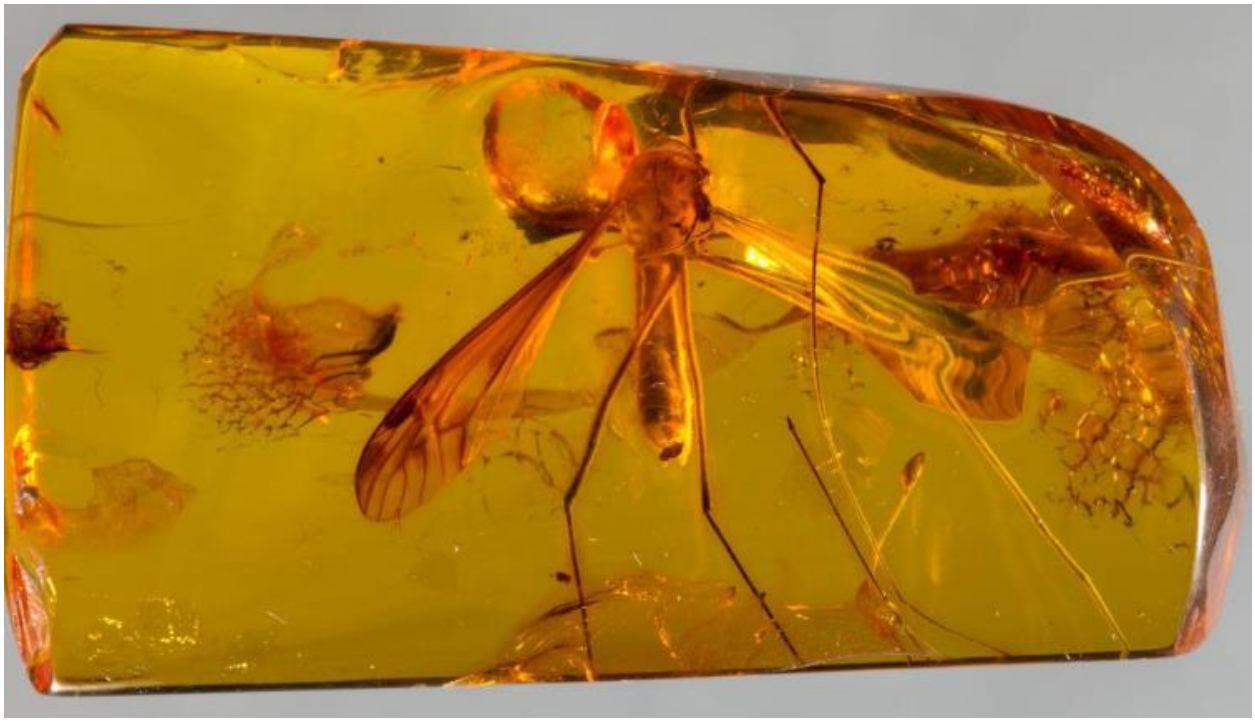

Рисунок 8 – Остатки древнего насекомого в янтаре

Фоссилизация, или окаменение – это длительный физико-химический процесс преобразования остатков умерших организмов и следов их жизнедеятельности в сложную минеральную структуру с отпечатками различных тканей, а порой и с органическими молекулами. Чем благоприятней для фоссилизации были условия периода и чем ближе по временной шкале к нам, тем больше интересных подробностей мы можем рассказать об этом времени.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЙДЕННЫХ ОБРАЗЦОВ

По итогам нескольких посещений Климовского и Новодевичьего местонахождений было найдено 38 скелетов древних губок, небольшая часть из которых представлена на рис. 9.

Рисунок 9 – Найденные образцы древних губок

Одна из важных задач в палеонтологии состоит в необходимости обязательного определения образцов после их нахождения. Подобный подход позволяет, во-первых, обнаруживать новые, не известные ранее виды, а во-вторых, помогает систематизировать имеющиеся знания о морфологии древних обитателей нашей планеты.

Для определения найденных образцов губок мне была необходима помощь ученого-палеонтолога, специализирующегося в этой области. Таким ученым, откликнувшемся на мою просьбу, стал Евгений Михайлович Первушов – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой исторической геологии и палеонтологии Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского [4]. Встреча с ним произошла в полевых условиях, как подобает палеонтологам, и в ходе встречи Евгений Михайлович научил меня определять губки, рассказал много интересной информации про них, а также подарил свою монографию,

посвященную исследованию морфотипов и модульной организации позднемеловых гексактинеллид [5].

При определении необходимо применять знания систематики животных – науки, занимающейся распределением животных по так называемым таксономическим единицам: царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид. Основной систематической единицей является вид. В палеонтологии определение найденных образцов с точностью до вида является сложной задачей, требующей определенных знаний, подготовки и обработки образцов, специальных приборов и изучении в лабораторных условиях. Зачастую найденные образцы бывают сильно разрушены, фосфатизированы, окатаны водой, фрагментированы, и все эти факторы сильно влияют на возможности полноценного определения. Поэтому довольно часто приходится довольствоваться возможностью определения с точностью до рода или семейства, а иногда даже до отряда.

Нам в полевых условиях удалось выполнить определение с точностью до рода. По итогам проделанной работы выяснилось, что найденные 38 образцов древних губок относятся к следующим 13 родам (рис. 11):

отряд Lychniscosa

1. Род Napaeana (семейство Вентрикулитид)
2. Род Sororistirps (семейство Вентрикулитид)
3. Род Sporadoscinia (семейство Вентрикулитид)
4. Род Orthodiscus (семейство Вентрикулитид)
5. Род Cephalites (семейство Вентрикулитид)
6. Род Ventriculites (семейство Вентрикулитид)
7. Род Etheridgia (семейство Камероспонгиид)
8. Род Tremabolites (семейство Камероспонгиид)
9. Род Troegerella (семейство Целоптихиид)
10. Род Folyscyphia (семейство Целоптихиид)

отряд Hexactinosa

11. Род Leptophragma (семейство Лептофрагмид)
12. Род Zittelispongia (семейство Циттелиспонгиид)
13. Род Labyrintholites (семейство Эуретид)

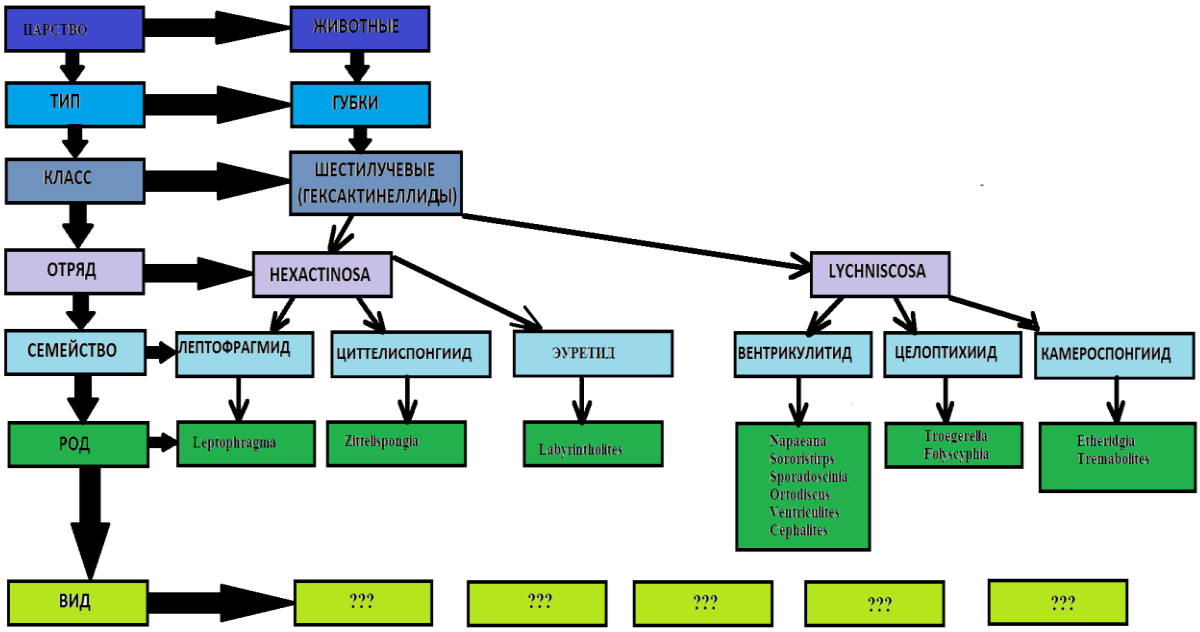

Рисунок 11 – Классификация найденных образцов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проведении изысканий на Климовском и Новодевичьем местонахождениях было найдено и собрано 38 различных образцов древних губок. В палеонтологии существует негласное правило, согласно которому каждый найденный образец должен быть этикетирован, определен и классифицирован. Только при таком подходе обеспечивается обнаружение и общедоступное изучение новых неизвестных ранее представителей древнего мира нашей планеты.

Для правильного определения найденных губок я обратилась за помощью к авторитетному ученому в данной области – Первушову Евгению Михайловичу. Он рассказал мне про основные принципы, применяемые при определении образцов, а также помог провести классификацию и систематизацию образцов губок.

Также в процессе проводимого исследования я изучила процесс фоссилизации, который обеспечивает сохранность древних организмов, посредством замещения тканей живых организмов минералами. Именно благодаря фоссилизации мы до сих пор находим остатки древних животных, обитавших много миллионов лет назад.

По итогам выполненного определения было установлено, что найденные 38 образцов относятся к 13 родам губок из шести семейств. Таким образом определение было выполнено с точностью до рода, благодаря чему получилось провести общую систематизацию от царства до рода. Некоторые формы являются характерными для верхнесантонских образований именно правобережья Самарской области (Troegerella).

В завершение данного исследования были отобраны образцы наилучшей сохранности, которые будут переданы в СПО для формирования экспозиции.

На основании вышесказанного можно утверждать, что для достижения цели исследования мной были выполнены все поставленные задачи. Работа выполнена в полном объеме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. https://www.ammonit.ru/text/833.htm – Губки ископаемые Самарской области. Е.М. Первушов, В.П. Моров, Д.В. Варенов. Режим доступа {Заглавие с экрана} – 24.12.2019.
2. http://paleosamara.ru/2019/08/03/%d0%bf%d0%be%d0%bb%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%b9-%d0%b2%d1%8b%d0%b5%d0%b7%d0%b4-%d0%bd%d0%b0-%d0%bc%d0%b5%d0%bb%d0%be%d0%b2%d1%8b%d0%b5-%d0%be%d0%b1%d0%bd%d0%b0%d0%b6%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d1%8f-%d1%88%d0%b8/ – Полевой выезд на меловые обнажения Шигонского района Самарской области. Режим доступа {Заглавие с экрана} – 03.08.2019.
3. https://paleohunters.ru/blog/article/cto-takoe-fossilizacia/ – Что такое окаменелость? Режим доступа {Заглавие с экрана} – 10.11.2019.
4. https://www.sgu.ru/person/pervushov-evgeniy-mihaylovich – Кафедра исторической геологии и палеонтологии. Режим доступа {Заглавие с экрана} – 10.11.2019.
5. *Первушов, Е.М.* Морфотипы и модульная организация позднемеловых гексактинеллид (Porifera, Hexactinellida) / Е.М. Первушов. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2018. – 208 с.: ил.