

ГБОУ «Школа №1535» г. Москвы

*Изучение разнообразия CRINOIDEA
на территории Смоленского Поозерья*

Авторы:

Бери Ульяна Романовна 10 класс

Руководитель:

Тычинская Марина Михайловна,

Шурупова Яна Андреевна

Москва 2022 г.

Актуальность

Темой данной работы являются древние иглокожие животные – морские лилии. Решение о выборе такой темы принималось на основе того, что нам представилась возможность работать на территории Смоленского Поозерья. Мы совершали полевые выходы и собирали данные, на основе которых составлена данная работа.

К сожалению, эволюция морских лилий в девонский период на территории Восточной Европы изучена не так хорошо, как в Западной Европе и Северной Америке. Поэтому исследование криноидей в Смоленском Поозерье актуально для понимания эволюционных процессов криноидей девонского периода. [7]

Наша работа представляет собой обзор литературы, работу с собранным материалом и представленной коллекцией, а также поиск информации по данной теме.

Целеполагание

Как уже было сказано ранее, морские лилии на территории Восточной Европы практически не изучены. Находки морских лилий силурийского и девонского периодов на данной территории почти не описаны. Наиболее близкие территории, на которых проводилось изучение криноидей — это Польша, Китай и Казахстан. Но в период около 420–359 млн лет назад – в девонский период – на территории Смоленского Поозерья находилось древнее море. [6]

В связи с этим нами была выдвинута следующая гипотеза: *«На территории древнего моря, находившегося на месте нынешнего Смоленского Поозерья, в результате деятельности ледника можно найти остатки морских лилий».*

Исходя из гипотезы, **целью** нашей работы является *выявление видов криноидей на территории Смоленского Поозерья.*

На основании поставленной цели, нашими задачами является:

1. *Поиск образцов*
2. *Обзор типа Иголокожие и конкретно морских лилий*
3. *Определение и статистическая обработка материала*

Обзор литературы

В ходе поиска информации по данной теме, мы опирались на наиболее поздние исследования морских лилий. Мы узнали, что в 2013 году учеными из Палеонтологического института имени А.А.Борисяка РАН на территории Подмосковья был найден новый отряд морских лилий - Crinoidea Cladida, вымерших в позднем девоне. Детальное изучение рода показало его сходство с североамериканским родом Sciadiocrinus семейства Pirasocrinidae, из-за чего изначально подмосковный род был отнесен именно к этому семейству. Но позже авторы вынесли его как самостоятельный род, имеющий сходство с представителями Pirasocrinidae. [5]

Кроме того, в 2011 году Палеонтологическая ассоциация опубликовала статью о стратиграфическом перераспределении рода Stylocrinus, ископаемые остатки которого встречаются на территории Европы, Азии и Австралии в породах девонского периода. Такое изменение было сделано на основе морфологических особенностей рода, противоречащих предыдущему систематическому положению.

Также в 2011 году группа ученых выпустила статью о нахождении морских лилий в неогене Польши. Ранее считалось, что морские лилии

Roveacrinida, Crinoidea вымерли в меловом периоде, но находки остатков морских лилий на данной территории до миоцена (начала неогена). Таким образом, Roveacrinida жили на 501 млн лет больше, чем предполагалось ранее. [4]

Для криноидей характерно разнообразие типов стеблей, которое объясняется быстрым темпом эволюции данной группы. Стебель состоит из отдельных члеников, которые морфологически отражают изменение и функций самого стебля. У самых первых форм он выполнял функцию поддержки чашечки, у более развитых типов морских лилий он нужен для передвижения. У прикрепленных форм, составляющих наибольшую часть криноидей палеозоя, в стебле различаются три основные части: верхняя (проксимальная), примыкающая к чашечке, нижняя (дистальная) и прикорневая. В стебле можно насчитать от нескольких десятков до сотен члеников. В нижней части стебля членики обычно имеют сходство с члениками более древних форм. [2]

Стебли играют существенную роль в выделении морских лилий как самостоятельного класса. Появление стебля способствовало формированию чашечки и придатков, необходимых для ловли взвеси пищи из толщи воды. Наличие или отсутствие стебля объясняет таксономические признаки криноидей, которые лежат в основе деления их на крупные систематические категории. Из-за этого многие исследователи придают стеблю довольно большое значение.

В настоящее время, в связи с тем, что остатки морских лилий представлены в основном в виде члеников, классификация криноидей наиболее удобна именно по этим частям стеблей.

Форма члеников морских лилий зависит от периода, в котором они обитали.

Появление стеблей с монолитными члениками отмечается уже в среднем ордовике. В силурийский периода количество видов морских лилий со стеблями, сложенными такими члениками, заметно увеличивается, но наиболее ярко эта особенность строения проявляется у криноидей позднего палеозоя. Последовательное изменение строения члеников от пентамерных до монолитных можно наблюдать и в пределах одного стебля. [8]

Материалы и методы

В Московском Государственном университете имени М.В.Ломоносова собрана коллекция иглокожих, в которой также представлен класс Crinoidea. Кроме того, в коллекции представлены микрообразцы морских лилий.

Основная работа была проведена с образцами, которые мы собрали на двух карьерах. В результате поиска было найдено более 100 образцов члеников морских лилий, среди которых также встречались их скопления, заточённые в породу. Фотографии образцов, мест сбора представлены далее.



Рис. 1. Карьер №2, фото со спутника



Рис.2. Карьер №2



Рис. 3. Образец с карьера №2



Рис. 4. Карьер №1, фото со спутника

После сбора материала мы изучали образцы под микроскопом.



Рис. 5. Пятиугольный членик морской лилии, фото под микроскопом



Рис. 6. А. Отдельные членики морских лилий, фото под микроскопом



Рис. 6. Б.



Рис. 7. А. Членики *Stinoidea*, заточенный в породу, фото под микроскопом



Рис. 7. Б.



Рис. 7. В.



Рис. 7. Г.

Рис. 7. Д.

Рис. 7. Е.

Рис. 7. Ж.

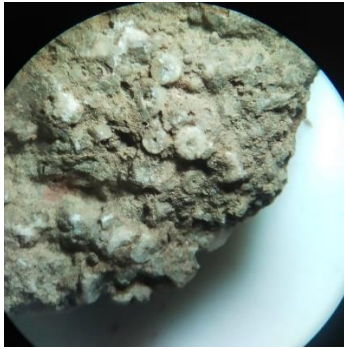


Рис. 7. З.

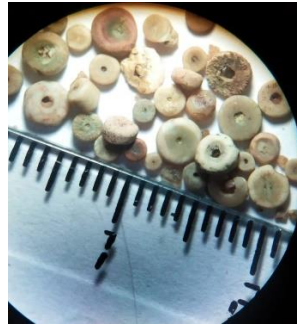


Рис. 8. Отдельные членики морских лилий в сравнении с измерительной шкалой (см), фото под микроскопом



Рис. 9. Целый стебелек морской лилии, заточенный в породу, фото под микроскопом



Рис. 10. Отдельные членики *Stinoidea*, заточенные в породу в сравнении с измерительной шкалой (см), фото под микроскопом

Рис. 11. Круглый членик морской лилии в породе, фото под микроскопом

Рис. 12. Отдельные свободные стебельки морских лилий

Результаты и выводы

После поиска и статистической обработки материала наша гипотеза о наличии морских лилий на территории Смоленского Поозерья была подтверждена.

Найдено и описано 98 образцов, принадлежащих к слоям Девонского периода.

Итак, изучение *Stinoidea* на территории Восточной Европы является очень перспективным направлением. В палеозойскую эру (в частности, в девонский, карбоновый и пермский периоды) они достигли своей наибольшей численности и разнообразия. Позже по этой территории около 90 тыс лет назад прошел ледник (Валдайское оледенение) и открыл породы, богатые останками предшествующих периодов. Благодаря этому изучение Восточной Европы на предмет остатков морских лилий поможет расширить представления об их разнообразии.

В ходе проделанной работы мы сделали следующие выводы:

- На территории Смоленского Поозерья на нескольких различных участках были собраны образцы остатков морских лилий

- В результате обзора типа Иголкожие и конкретно морских лилий мы выявили:
 - Форма члеников морских лилий зависит от периода, в котором они обитали.
 - В настоящее время, в связи с тем, что остатки морских лилий представлены в основном в виде члеников, классификация криноидей наиболее удобна именно по этим частям стеблей.
- В результате статистической обработки:
 - Мы выделили несколько групп криноидей по форме члеников и каналов члеников стебелька:
 1. Круглая форма членика – всего 87 шт, из них:
 - Круглая форма канала – 72 шт.
 - Канал в виде пятиконечной звезды – 6 шт.
 - Канал в форме пятиугольника – 9 шт.
 2. Пятиугольная форма членика:
 - Круглая форма канала – 11 шт.

К сожалению, пока у нас нет возможности определить таксономическую принадлежность найденных нами образцов, но это является задачей для нашей дальнейшей работы.

Список литературы

1. “Зоология беспозвоночных” В.Ветхайде Р.Ригер
2. “Зоология беспозвоночных” Э.Рупперт
3. “Древние чудовища России” А.Нелихов
4. Pelagic crinoids (Roveacrinida, Crinoidea) discovered in the Neogene of Poland Przemysław Gorzelak, Mariusz A Salamon, Bruno Ferré
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21881909/>
5. “Новый род Анобазикринид (Crinoidea, Cladida) из верхнего карбона Московской Синеклизы” Г.В.Миранцев и Ю.А.Арендт
<http://csl.isc.irk.ru/BD/%D0%96%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8B/%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%B6%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB%202013/%E2%84%965/%D1%81%D1%82%D1%80%2015-22.pdf>
6. “Земли и моря Силура” Э.Лендинг и М.Джонсон
7. «Общая стратиграфическая шкала, принятая в СССР-России.» А.И. Жамойда. Доклад на Всероссийской конференции «Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы ее обустройства»
http://ginras.ru/materials/files/2013_General_Stratigraphic_Scale_of_Russia.pdf
8. “Криноидеи палеозоя” Стукалина.