Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Основная общеобразовательная школа с.Мосты»

Исследовательская работа

По следам древнего моря

Автор: Давыдова Татьяна Александровна, 9 класс

 Жеребцов Кирилл Александрович, 9 класс

 Ларин Александр Алексеевич, 9 класс

Руководитель: Давыдов Александр Константинович, учитель географии

2017

По следам древнего моря

Оглавление
Введение…………………………………………………………………................. 3
I. История нашей местности в девоне…………………..........................................4
II. Ископаемые животные Салаирского моря
 1. Тип Стрекающие (Cnidaria)

 1.1.Класс Коралловые полипы(Anthozoa )………………….…....................... 5
 1.1.1.Подкласс Табуляты ( Tabulata)...............................................................5

 1.1.2.Подкласс Четырехлучевые кораллы (Tetracoralla) или Ругозы

 (Rugosa).....................................................................................................5

 1.2.Класс Гидроидные Полипы(Hydrozoa)

 1.2.1.Подкласс Строматопораты (Stromatoporata)

 1.2.1.1.Род Amphipora……………................................................................6
 2.Тип Мшанки (Ectoprocta)………………………….............................................7

 3.Тип Строматолиты (Stromatophyceae)………………………............................7

 4.Тип Моллюски (Mollusca)

 4.1.Класс Головоногие (Cephalopoda)

 4.1.1.ПодклассАктиноцератоидеи (Actinoceratoidea).................................. 8

 4.2. Класс Двустворчатые  (Bivalvia)………………………….........................8

III. Заключение……………………………………………………………… .........9
Литература……………………………………………………………...................10

Приложение.............................................................................................................11

**Аннотация**

 Целью данного исследовательского проекта является палеогеографическая реконструкция фрагмента Салаирского моря в районе села Мосты Искитимского района Новосибирской области.

 Авторы ставят перед собой задачи:

1.Изучение истории геологического развития местности.

2. Определение найденных ископаемых организмов и их отпечатков.

3. Проведение реконструкции среды обитания найденных организмов.
 Авторами обследованы места выходов горных пород с целью обнаружения фоссилий и их сбора. Проведена работа по определению образцов с использованием специализированной литературы, ресурсов интернета, помощью специалистов краеведческих музеев г. Искитима и Новосибирска. Это позволило систематизировать и квалифицировать ископаемые организмы, а также составить палеогеографическую реконструкцию фрагмента Салаирского моря и географической среды обитания найденныхоорганизмов.
 Предоставлено обоснование наличия на нашей территории морского бассейна. Выделены и описаны характерные особенности жизнедеятельности ископаемых организмов, что позволяет делать выводы о температурном режиме, уровне солености вод и глубине данного моря. А также позволяет судить об этапах трансгрессии и регрессии в истории геологического развития нашей территории в девонский период.

 Дополнительными продуктами проекта являются: коллекция морских ископаемых организмов, пополнившая фонд школьного краеведческого музея, а также достижение договоренностей о совместных полевых исследованиях со специалистами отдела природы Новосибирского государственного краеведческого музея.

 Эта работа адресована всем, кто интересуется палеонтологией, ископаемыми животными, геологической историей нашего края. Она может быть использована на уроках географии, занятиях краеведческого кружка.

**Введение**

**Проблема:** в районе села Мосты Искитимского района Новосибирской области мы обнаружили горные породы с фоссилизированными остатками морских организмов. Значит, когда-то здесь было море. Но когда? И что это было за море – мелководное или глубокое, холодное или теплое? И как выглядели те животные, которые его населяли?

Мы собрали коллекцию окаменелостей, чтобы определить, каким организмам принадлежали отпечатки, в какое время они существовали, какие изменения происходили на Земле в этой местности.

**Цель:** палеогеографическая реконструкция фрагмента Салаирского моря в районе села Мосты Искитимского района Новосибирской области.

**Задачи:**

1.Изучение истории геологического развития местности.

2. Определение найденных ископаемых организмов и их отпечатков.

3.Проведение реконструкции географической среды обитания найденных организмов на основании строения ископаемых животных и литологических признаков породы.

**Объект исследования:** образцы горных пород с ископаемой фауной .

**Предмет исследования:** биономическая принадлежность фауны и ее

 экологические взаимосвязи с окружающей средой.

**Гипотеза:** Ископаемая морская фауна позволяет проследить изменения диапазона физических, химических и гидрологических условий морей в месте ее обнаружения.
**Методика выполнения исследования**

1. Поиск экземпляров горных пород с отпечатками или вкраплениями вымерших организмов.

2. Изучение истории геологического развития местности.

3. Сравнение найденных ископаемых организмов с изображениями из различных источников (коллекции, книги, Интернет) и их определение.

**I. История нашей местности в девоне**

 Свои поиски мы начали с того, что познакомились с геологической картой Новосибирской области (прил.1) масштаба 1: 2000000 и XIV томом «Геологии СССР» [3]. Оказалось, что село Мосты расположено в пределах Салаирского мегаантиклинория и его территория сложена нижне- среднедевонскими горными породами. Девонский период — четвёртый геологический период палеозойской эры. Начался 419 млн лет назад, закончился 359 млн лет назад. Продолжался, около 60 млн лет.

 В девоне вся территория Новосибирской области включая и наше село, представляла собой дно древнего Салаирского моря ([прил.2](http://szmn.eco.nsc.ru/vvdubat/father/fig1biod.htm)) [4].

Глубина моря колебалась от нескольких до 50-100 м. Соленость вод была нормальной, о чем свидетельствует присутствие таких стеногалинных организмов, как - строматопораты, табуляты, ругозы, мшанки, бивальвии. Температура воды была характерна для субтропического пояса [5].

 В течение многих миллионов лет море периодически то отступало, то снова наступало на территорию Западной Сибири и каждый раз оно оставляло толщи осадочных отложений, в которых навечно запечатлелись образы древних морских животных — окаменелости. В правобережной части Новосибирской области палеозойские осадочные породы местами выходят на дневную поверхность и в них можно обнаружить следы далёкого морского прошлого нашего края. Как правило, такие места представляют собой скальные выходы в долинах рек [8].

 Нами были обследованы места подобных выходов, с целью обнаружения фоссилий и их сбора. Была проведена работа по определению образцов. Для этого мы использовали специализированную литературу, ресурсы интернета, обращались за помощью к специалистам краеведческих музеев г. Искитима и Новосибирска. Это позволило нам систематизировать и квалифицировать ископаемые организмы. А также составить палеогеографическую реконструкцию фрагмента Салаирского моря и географической среды обитания найденных организмов.

**II. Ископаемые животные Салаирского моря
 1. Тип Стрекающие (Cnidaria)**

**1.1.Класс Коралловые полипы(Anthozoa )**

Среди собранных нами фоссилий коралловые полипы занимают первое место по количеству. Видимо, в данном районе они были главными рифостроителями.
 Велико значение кораллов как показателей среды: подавляющее большинство из них обитало в теплых морях с чистой, богатой кислородом водой, на небольшой глубине. Скелетные элементы кораллов нарастали слоями. Их рост шел только днем и строго подчинялся лунным циклам .

Класс кораллов делится на шесть подклассов, из которых в девоне были наиболее развиты табуляты и четырехлучевые кораллы.

**1.1.1.Подкласс Табуляты ( Tabulata)**

Обычными в палеозое кораллами были табуляты (лат. "рядовики") (прил.4).

В настоящее время известно, что в Салаирском море обитало 317 видов и 2 подвида табулятоморфных кораллов [4]. Доминирующими были представители родов  Favosites, Parastriatopora, Yacutiopora, Thamnopora,Pachypora, Striatopora, Hillaeepora, Syringopora (прил.5). Биоразнообразие табулят в Салаирском море в девоне отображено в **(**прил.3).
**1.1.2.ПодклассЧетырехлучевые кораллы (Tetracoralla) или Ругозы (Rugosa)**
Среди собранной коллекции имеются образцы одиночных кораллов-ругоз, с кораллитами, имеющими цилиндрическую форму (прил.6).

Ругозы (лат. "морщинники") названы так из-за своей складчатой и толстой, словно морщинистая шкура слона, внешней известковой оболочки. Рожок коралла подразделялся на горизонтальные днища и вертикальные перегородки. Днища отмечали стадии роста коралла, а полип сидел на самом верхнем из них. Длина одиночных ругоз обычно не более 25 см. при поперечнике до 6 см. [6].
Из ругоз в Салаирском море преобладали одиночные формы - Phaulactis, Pilophyllum, Dubrovia, Tryplasma.

**1.2.Класс Гидроидные Полипы(Hydrozoa)**

**1.2.1.Подкласс Строматопораты (Stromatoporata)**

 **1.2.1.1.РодоAmphipora**
Найденые нами амфипоры встречаются в более темных известняках, чем остальные животные (что говорит о недостатке кислорода в воде). Колонии их имеют цилиндрическую форму длиной от 4 до 26 мм и диаметром до 2-3 мм.

На поперечном и продольном сечении колонии четко виден осевой канал, заполненный темно-серым известняком. Внутренняя структура колонии напоминает губку – просматриваются равномерно расположенные темные точки (прил. 7).
Интересно, что амфипоры были встречены нами только в темно-серых известняках, иногда вместе с мелкими колониями мшанок.
Заметно, что колонии ориентированы послойно в определенных (разных) направлениях. Это может свидетельствовать о наличии временных донных течений.
Колониальный скелет амфипор состоит из субцилиндрических тонких и ажурных карбонатных веточек. Эти организмы обитали на мелководье тропических и субтропических морей ордовика, силура и девона. Строматопороидеи образуют известняки, нередко рифогенные. Известняки, сложенные колониями различной (но не цилиндрической и ветвистой) формы называют строматопоровыми, а образованные цилиндрическими и ветвистыми колониями рода Amphipora и сходных с ним родов - амфипоровыми. [2]
Строматопороидеи были донными колониальными животными, прикрепленными или свободнолежащими. Нередко они образовывали заросли, банки и рифы.

Из строматопорат в Салаирском море обитало более 20 видов. Особенно многочисленны были Actinostroma intermedium , Stromatopora typica , Syringostroma sibirica , Paramphipora mirabilis , Amphipora messershmidti , которые образовывали строматопоратовые луга, а совместно с табулятами и ругозами - кораллово-строматопоратовые.

**2.Тип Мшанки (Ectoprocta)**

Анализ интернет-источников позволил определить, что часть найденных фоссилий относится к мшанкам отряда Фенестеллиды (прил.8).

Мшанки - морские колониальные донные животные, по внешнему виду напоминающие водоросли или мхи (отсюда и название типа) они ведут неподвижный бентосный образ жизни. В ископаемом состоянии хорошо сохраняются мшанки с известковым скелетом, напоминающим кустики, веточки, сетку, листочки, иногда скелет имеет форму корочек, обрастающих подводные предметы, они обитали на разных глубинах – от прибрежной полосы до глубины 400-500 м. Иногда они строили мшанковые рифы.
В целом мшанки являются эвритермными организмами и существуют как в тропических, так и в арктических водах, но преобладают в теплых морях.
Морские мшанки лучше переносят колебания солености, чем коралловые полипы. Они менее, чем коралловые полипы, чувствительны к чистоте воды, но в солоноватых водах их меньше. А вот в бассейнах с повышенной соленостью мшанки погибают [1,9].

**3.Тип Строматолиты (Stromatophyceae)**

Строматолиты (др.-греч.строма «подстилка» и литос«камень», каменная подстилка, каменная прослойка) — ископаемые остатки цианобактериальных матов. Строматолит — ископаемое карбонатное (чаще известковое или доломитовое) стяжение, образовавшееся на дне мелководного водоема(прил. 9).

Формируются в опреснённых или засолонённых зонах или в зонах с периодической сменой пресной и солёной воды. Образователями строматолитов являются цианобактерии и другие виды бактерий, водоросли.

Массовое развитие строматолитов происходило в следующих условиях:

1. При быстро прогрессирующей засолоненности морского бассейна.

2. В течение кратковременного перехода от химических осадков к нормально-морским или солоновато-водным.

3. При условии изменения глубины( при резком обмелении)[7].

**4.Тип Моллюски (Mollusca)**

По результатам исследований фоссилий были выделены моллюски относящиеся к двум классам Cephalopoda и Bivalvia.

**4.1.Класс Головоногие (Cephalopoda)**

**4.1.1. Подкласс Актиноцератоидеи (Actinoceratoidea)**

Актиноцератоидеи(греч. «роговидная палка») - вымерший подкласс палеозойских головоногих моллюсков. Раковина наружная, прямая, разделенная на камеры. Вероятнее всего актиноцератоидеи вели придонный образ жизни. У прямых, как штырь, актиноцератид сифон сообщался с камерами через крупнопористые широкие соединительные кольца. Многочисленные известковые слои, из которых состояли кольца, усиливали устойчивость раковины к внутреннему давлению. Большая площадь поверхности колец, которая еще расширялась за счет пор, позволяла быстро наполнять и опорожнять камеры жидкостью. Впрочем, набирая и сбрасывая балласт подобным образом, занырнуть поглубже не удавалось. Эти черты свидетельствуют о медленном передвижении ( прил.10).

**4.2. Класс Двустворчатые  (Bivalvia)**

В большинстве случаев двустворчатые – двустороннесимметричные животные. Это свободно передвигающиеся моллюски, имеющие известковую симметричную раковину округлой, овальной или сильно вытянутой формы, которая состоит из двух створок одинаковой величины. Ползают они очень медленно, а иные стали сидячими. У таких моллюсков нога редуцируется (как у мидий) или исчезает совсем (как у устриц). Многие из них прирастают ко дну, выделяя из особой железы биссус – тягучую клейкую слизь, превращающуюся в воде в шелковистые нити. Двустворчатые моллюски, ведущие прикрепленный или лежачий образ жизни, имеют неравностворчатые раковины. Размеры раковин колеблются от 2-3 см до 1,5 м ( прил.10).

 **III.Заключение**
 Изучив историю геологического развития территории с.Мосты, мы пришли к выводу, что данная местность испытывала движения земной коры и неоднократно была подвергнута наступлению моря.

 Сравнив найденные окаменелости с рисунками и фотографиями организмов древних морей (из книг, коллекций и Интернета), мы определили, что это мшанки, кораллы, гидроидные полипы, строматолиты.

 Собранная нами коллекция окаменелостей показывает изменчивость гидродинамического режима девонского моря:
**Нормальный** морской режим характеризуется фауной четырехлучевых кораллов и мшанок – животных, требовательных к чистоте воды, нормальной солености и содержанию кислорода.
**Регрессии** моря приводили к размыву островов, вода становилась мутной, исчезали кораллы, и главными обитателями рифов становились мшанки, менее требовательные к чистоте воды. Понижение уровня моря нарушало нормальный гидродинамический режим в донных котловинах.
В **котловинах,** где вода застаивалась и содержала мало кислорода, из фауны оставались лишь колонии мшанок (видовой состав мшанок обеднялся). Зато амфипоры, животные, наиболее стойкие к недостатку кислорода и способные переносить (кратковременно) даже сероводородное заражение, были здесь обильны.

 В целом можно сделать вывод, о том, что вся акватория Салаирского моря располагалась в субтропическом географическом поясе. Особенностями моря являлись относительная мелководность, о чем убедительно свидетельствует большое биоразнообразие бентосного населения, а также нормальная соленость и температура 18-20° C, с хорошо аэрируемой обстановкой и доступным освещением дна бассейна. Населяющее его организмы образовывали заросли в виде кораллово-строматопоратовых лугов, сформировавших мелкие рифы.

**Литература**

1. Богоявленская О.В., Федоров М.В. Основы палеонтологии: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 1990. – 208 с.
2. Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. Краткий определитель ископаемых беспозвоночных. / под ред. В.Н. Шиманского. 2-е издание. – М.: Недра, 1984. – 536 с.
3. Геология СССР. Западная Сибирь. Том XIV. М.: Изд-во «Недра». – 1967. – 664 с.
4. [Дубатолов](http://szmn.eco.nsc.ru/vvdubat/father/vndubatr.htm) В.Н. « [Динамика биоразнообразия табулятоморфных кораллов в девонских морях Сибири](http://szmn.eco.nsc.ru/vvdubat/father/biodiv.htm)».Геология и геофизика, 1998, т.39, №10, с.1357-1367.
5. Дубатолов В. Н., Краснов В. И. Палеоландшафты раннедевонских морей Сибири // Стратиграфия. Геол. коррел. - 1998.
6. Журавлёв А.Ю.До и после динозавров., М.: Вече, 2006.-352 с.
7. Известковые водоросли и строматолиты (систематика, биостратиграфия,

 фациальный анализ). Сборник научных трудов.- Новосибирск: Наука,

 1988. - 232 с.

1. Мугако А.Л. От древних морей до нынешних дней. Палеонтологические находки на территории Новосибирской области. — Новосибирск 2008. -16 с.
2. Равикович А.И. Современные и ископаемые рифы. – М.: Издательство АН СССР, 1954. – 172 с.