

Ленинградская область
МО «Кингисеппский муниципальный район»
г. Кингисепп
МБУДО «Центр творческого развития»

«Каменная летопись родного края»

Подготовила: Кузнецова Валерия Олеговна
(ФИО)
Учащаяся 9а МБОУ «Кингисеппская СОШ № 1»,
обучающаяся МБУДО «Центр творческого развития»

Руководители: Кузнецова Елена Николаевна,
Григорьева Ирина Михайловна,
педагоги дополнительного образования
МБУДО «ЦТР»

2020 г.

Оглавление

Введение	3
1.2. Цели и задачи	3
1.2. Время и место проведения исследований	4
1.3. Оборудование.....	4
Основное содержание	5
2.1. Физико-географическая характеристика района исследований	5
2.2. Из истории Алексеевского карьера известняков	5
2.3. Окаменелости Алексеевского карьера	6
2.4. Результаты и обсуждения	7
Заключение.....	11
Выводы:	11
Предложения.....	11
Литература	12
Приложение.....	12

Введение

1.1. Окаменелости Алексеевского карьера – объект археологических исследований.

На территории Кингисеппского района есть уникальное место, где можно ознакомиться с геологической историей нашей планеты (Приложение 1). Это обнажения горных пород в Алексеевском карьере (Приложение 2, рис.5-7). Известняки в карьере у д. Алексеевка признаны специалистами геологическим памятником природы, правда, в статусе памятников не утверждены [4].

Алексеевский карьер – довольно популярное место у любителей древнейшей истории планеты, он хорошо известен любителям палеофауны, прежде всего, находками трилобитов. Продуктивный на трилобиты горизонт известняков белого и светло-серого цветов интересен с точки зрения находок коллекционных образцов кальцита [2]. В сети Интернет время от времени появляются истории и рассказы о посещении карьера и поиске образцов окаменелостей [3, 7].

Здесь в большом количестве можно обнаружить ископаемые остатки многих обитателей древнего моря, которые хорошо сохранились в толще осадочных пород в окаменелом виде. Изучение их позволяет воссоздать геологическую историю нашей планеты за последние полмиллиарда лет.

В 2005 году учащиеся Кингисеппского Центра внешкольной работы (теперь – МБУДО «Центр творческого развития») решили познакомиться с геологической историей нашего края, исследуя эти обнажения. Побывали юннаты там и в 2008, и в 2015 годах. Ребятам удалось собрать некоторое количество образцов окаменелостей. Эти образцы долгое время лежали в коробках, но во время подготовки к геологической игре мы решили поработать с ними. Начали работу в 2019 г., в 2020 г. работа была продолжена.

При работе с окаменелостями возникало множество вопросов. Как выглядели эти животные? В каких условиях они обитали? Почему они оказались в толще известняков?

1.2. Цели и задачи

Мы поставили перед собой **цель**: используя собранный материал продолжить изучать окаменелости Алексеевского карьера для восстановления условий обитания ископаемых животных и создания коллекции.

Для достижения поставленной цели нам потребовалось решить следующие **задачи**:

1. Изучить литературу об окаменелостях и истории Алексеевского карьера.
2. Определить систематическую принадлежность ископаемых беспозвоночных животных.
3. Используя полученные материалы, провести реконструкцию условий, при которых обитали ископаемые животные.
4. Установить относительный возраст горных пород Алексеевского карьера.
5. Продолжить оформление коллекции окаменелостей Алексеевского карьера.

1.2. Время и место проведения исследований

Исследования и сбор образцов проводились во время экспедиционных выездов в Алексеевский карьер в 2005, 2012 и 2015 гг. Аналитическая работа и оформление коллекций – 2019 и 2020 гг.

1.3. Оборудование

Дневники наблюдений, бумажные пакеты с образцами, собранными в 2005, 2012, 2015 гг., лупа, линейка, компьютер с выходом в сеть Интернет, фотоаппарат, боксы для хранения коллекции.

Основное содержание

2.1. Физико-географическая характеристика района исследований

Кингисеппский муниципальный район - муниципальное образование в юго-западной части Ленинградской области. Административный центр - город Кингисепп.

Территория района имеет равнинный рельеф, абсолютные высоты 0 - 150 метров над уровнем моря. К востоку от Лужской губы расположена Сойкинская возвышенность, а в долинах крупных рек — низменности (Лужская и Плюс-ская). Через территорию района проходит Балтийско-Ладожский уступ (глинт). На территории района имеются залежи фосфоритов, строительного песка, стекольного песка, диатомита (абразива) [10].

Климат района умеренно-континентальный. Средняя температура июня 17°C , января - -8°C . Годовое количество осадков — 550-700 мм. Абсолютный минимум температур -43°C , максимум - 32°C [10].

По территории района протекают реки Луга, Нарва и другие. Также в районе расположено Нарвское водохранилище, прилегающие к нему территории заболочены.

В западной части районе преобладают дерново-подзолистые, болотные и торфяные почвы, в долине реки Луга - аллювиальные, в восточной части - дерново-карбонатные, в северной - слабоподзолистые и среднеподзолистые. Основными почвообразующими породами являются пески и супеси, торф, глины и суглинки [10].

2.2. Из истории Алексеевского карьера известняков

Известковый завод в поселке Алексеевка ведет свою историю с 1931 года, когда недалеко от деревни Алексеевка началась разработка месторождения горючих сланцев. Одновременно со сланцами добывался и известняк, который отправлялся на стройки в качестве бутового камня. Однако в 1934 году работы были законсервированы, так как месторождение оказалось недостаточно мощным [1].

В 1935 году на железнодорожной станции Веймарн был открыт известковый завод, а через год возобновились работы в Алексеевском карьере, который стал частью Веймарнского завода [1]. Труд был тяжелый, в основном ручной. Известняк извлекался кирками и ломami, затем гужевым транспортом доставлялся к печам. Печи были напольными, разжигались дровами. Процесс обжига, включая остужение печи и изъятие готового продукта, занимал несколько дней.

В 1939 году производство было полностью остановлено [1].

Во втором квартале 1944 года завод возобновил работу, а 30 марта 1945 года ему было присвоено название Алексеевский завод «Гидроизвесть» [1]. На заводе было мало механизации [9].

В 1950 году были выстроены мастерские, строилась своя электростанция, где энергию должен был вырабатывать локомобиль, но в этом потребность отпала, т. к. электроэнергией обеспечивать стало государство. Здание, предназначенное под электростанцию, было переоборудовано под абразивный цех. До

1965 года работал цех по изготовлению шлаков, из которых были построены дома и сараи. Потом цех стал выпускать наждачные круги [9].

Благодаря обращению к премьер-министру СССР А.Н. Косыгину, которое предпринял директор завода Бельский Алексей Петрович в 1968 г. [9] была произведена реконструкция завода. В январе 1973 г. на заводе была закончена полная модернизация производственных мощностей: построены две шахтные печи, силосы для хранения готовой продукции, модернизирована дробильно-сортировочная фабрика [1]. По сути это был уже новый завод с годовой производительностью 65 тыс. тонн извести.

В январе 1980 г. завод стал называться Алексеевский известковый завод [1].

В 2005 году Алексеевский известковый завод стал частью Корпорации Nordkalk [1], т.е. выкуплен финнами. Изменилось оснащение основного производства, отдельные технологические процессы автоматизированы. Под руководством российских и финских специалистов был тщательно обследован карьер известняков, который являлся главным источником сырья в прежние годы. Было решено временно законсервировать карьер, так как известь некачественная, а щебёнка непрочная. Сырьё закупают в г. Челябинске. В настоящее время на заводе выпускают строительную известь, кормовую известь, которая идёт на производство зубных паст, щебёнку для отсыпки дорог [1].

2.3. Окаменелости Алексеевского карьера

2.3.1. Следы древней жизни в карьере

Геологические памятники – увлекательнейшая летопись земли. Алексеевский карьер включён в Перечень геологических объектов Ленинградской области, изученных и признанных специалистами памятниками природы, но не утверждённые в статусе памятника [6], а также подлежащих изучению по состоянию на 1 ноября 2001 г. Здесь можно наблюдать известняки кукерского горизонта ордовика.

Окаменелости (или ископаемые, или фоссилии) – это заключённые в осадочные породы более или менее ясно различимые остатки животных и растений, ранее обитавших на нашей планете [8]. Миллиарды умерших существ и растений погребены в пластах осадочных горных пород. Большая часть их разложилась и бесследно исчезла, и только немногие, пропитанные минеральными растворами, превратились в окаменелости. В наши руки попадают лишь жалкие остатки очень разнообразного органического мира. И такие свидетели жизни прошлого можно обнаружить в большом количестве в карьере Алексеевского завода.

Изучая окаменелости, можно определить строение, внешний облик древних животных. Возможно систематизировать их, установить время, место, причины происхождения, развития, вымирания одних групп и появление других. Также можно определить и тип окружающей среды, в которой образовалась горная порода, и судить о климате в те далёкие времена. И, наконец, окаменелости позволяют установить относительный возраст горных пород, в которых они заключены [10].

Наиболее богаты ископаемыми осадочные породы, отложившиеся в морях мезозойской эры, - это песчаники, слоистые известняки, темного цвета глины.

2.3.2. Реконструкция ландшафтов геологического прошлого края.

Для реконструкции ландшафтов прошлого нашего края мы воспользовались картами соотношения суши и моря в разные геологические периоды.

2.4. Результаты и обсуждения

2.4.1. Анализ изменения ландшафтов.

Изменения ландшафтов отражено в картах [4] (красным кружком отмечено местонахождение Алексеевского карьера). Мы скорректировали изображения, применив компьютерную обработку рисунков.



Рис. 1
Соотношение суши и моря в раннем кембрии (ранне-лонтоваский век).
1 - суша; 2 - море; 3 - участки накопления "синих глин"; 4 - направление сноса терригенного материала.



Рис. 2
Соотношение суши и моря в ордовике (кукерская и идавская фазы).
1 - суша; 2 - море; 3 - участки накопления кукерситов (горючих сланцев).



Рис. 3
Соотношение суши и моря в раннем силуре (ванлокский век).
1 - суша; 2 - море.



Рис. 4
Соотношение суши и моря в позднем девоне (франкский век).
1 - суша; 2 - море.



Рис. 1-5. Соотношение суши и моря в разные геологические периоды

Анализируя карты, мы выяснили, что территория Ленинградской области постоянно изменялась, чередовались соотношения суши и моря. В эти периоды формировались горные породы, например, горючие сланцы, известняки, бокситы.

2.4.2. Систематика окаменелостей.

Во время экскурсий, экспедиционных выездов ребятами под руководством геологов отряда Петербургской комплексной геологической экспедиции (ПКГЭ) «Профориентация» и педагогов ЦТР были собраны образцы окаменелостей (отпечатки древних животных, окаменелые остатки раковин, скелетов). В результате знакомства с ними мы обнаружили представители нескольких групп организмов.

Тип Стрекающие (Cnidaria) - представлены фоссилиями, которые относятся к классу коралловые полипы (Anthozoa) – представители подклассов Четырехлучевых кораллов (Tetracoralla). Они существуют в морях планеты уже 470 млн. лет (ордовик). Табуляты, ругозы (четырёхлучевые) вымерли в палеозое.

Тип Мшанки (Ectoprocta, или Bryozoa) - представлены классом Голоротые (Gymnolaemata), к которому принадлежит большинство ныне живущих и все вымершие мшанки. Водные, в основном морские, сидячие, колониальные животные. Древнейшие остатки мшанок известны из нижнего ордовика (500 млн. лет назад). Существуют в настоящее время.

Тип Иголокожие (Echinodermata) – представлены члениками стеблей морской лилии и морские ежи. Имеют внутренний известковый скелет из пластинок с иглами. Появились в морях ордовика 470 млн. лет назад.

Тип Моллюски (Mollusca) – представлены классами Головоногих, Двустворчатых, Брюхоногих моллюсков. У этих животных есть раковина. Появились в морях планеты с начала кембрийского периода (500 – 250 млн. лет назад). Обитают на Земле до сих пор.

Тип Членистоногие (Arthropoda) – представлены трилобитами. Состоят из отдельных сегментов, каждый из которых имеет ножки. Одни из первых беспозвоночных Земли. Жили 470 млн. лет назад (ордовик)

Тип Плеченогие или Брахиоподы (Brachiopoda) - Раковина состоит из двух створок, которые покрывали тело со стороны спины и брюшка. Существуют с начала кембрия (300 млн. лет).

Более подробную информацию о представителях обнаруженных нами групп животных можно увидеть в Приложении 3.

Все представители древней фауны наших коллекций жили в мелководных морях кембрийского и ордовикского периодов. Это подтверждает, что 500-570 миллионов лет назад на территории Кингисеппского района находился древний мелководный водоём.

2.4.3. Создание коллекции окаменелостей Алексеевского карьера

Мы решили лучшие, наиболее характерные и своеобразные из этих образцов оформить в геологическую коллекцию. В прошлом году наша коллекция состояла из 21 экземпляра. В этом году (2020 г.) мы дополнили ее еще четырьмя.

Окаменелости распределяются в соответствии с их геологическим возрастом и принадлежностью к тем или иным группам животных или растений [5].

На сентябрь 2020 г. у нас получилась коллекция, состоящая из 25 образцов окаменелостей животных, принадлежащих к 6 типам и 9 классам (Таблица 1, гистограмма на рис. 6).

Таблица 1. Классификация окаменелостей

№	Тип	Класс	Кол-во образцов	Период
1	Моллюски (<i>Mollusca</i>)	Головоногие	2 (Ортоцерас, Эндоцерас)	Ср. Ордовик
		Брюхоногие	Набор из 5 шт.	Ср. Ордовик
		Двустворчатые	Набор из 4 шт.	Ср. Ордовик
2	Членистоногие (<i>Arthropoda</i>)	Трилобит	2 (отпечаток и окаменелость)	Ср. Ордовик
3	Стрекающие (<i>Cnidaria</i>)	Коралл	2 (коралл ср. и строматофора)	Ср. Ордовик
4	Плеченогие (<i>Brachiopoda</i>)	Брахиоподы	2 (раковины в известняке+3 экз. окаменелости)	Ср. Ордовик
5	Иглокожие (<i>Echinodermata</i>)	Морские лилии	2 (отпечаток и стебельки)	Ср. Ордовик
		Шаровики (морской пузырь)	1	Ср. Ордовик
6	Мшанки (<i>Bryozoa</i>)	Голоротые	1	Ср. Ордовик

По данным таблицы составили гисторгамму 1 (рис.6) и диаграмму 1 (рис.7):



Рис. 6. Гистограмма 1. Распределение окаменелостей по типам и классам.

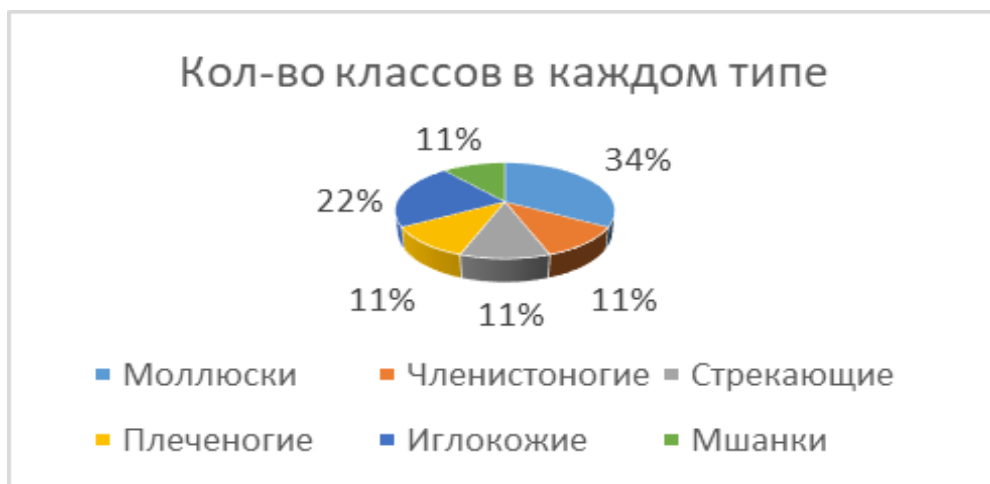


Рис. 7. Диаграмма 1. Распределение окаменелостей по типам и классам.

Самым многочисленным оказался тип Моллюски (34%) – найдены окаменелости 3 классов животных: Головоногие, Двустворчатые и Брюхоногие.

К типу Иглокожие относятся 2 класса (22%): Морские лилии и Шаровики (Морские пузыри). Остальные типы представлены 1 классом древних животных.

Распределив обнаруженные образцы по контейнерам для дальнейшего хранения и удобства использования, мы составили «Перечень окаменелостей в коллекции МБУДО «Центр творческого развития» с указанием места и времени сбора, геологического периода и краткой информацией по систематике, а также небольшими изображениями-реконструкциями (Приложение 4).

Заключение

Мы убедились, что изучение Алексеевского карьера дает нам возможность получить представление, каким была территория современного Кингисеппского района миллионы лет назад. Наши убеждения основаны на выводах, которые мы делаем по итогам выполненной работы.

Выводы:

1. Знакомство с историей Алексеевского известкового завода и с материалами предыдущих экспедиций на карьер послужило толчком для изучения «каменной летописи» Кингисеппского района.

2. Анализ картографического материала и собранных в карьере окаменелостей позволил нам провести реконструкцию условий, при которых обитали эти ископаемые животные – это мелководный тёплый водоём.

3. При работе над составлением коллекции мы определили систематическую принадлежность ископаемых организмов – собранные окаменелости древних животных принадлежат к 6 типам и 9 классам, причем, самым многочисленным по количеству представителей стал тип Моллюски (3 класса).

4. Мы установили относительный возраст горных пород Алексеевского карьера – около 450-500 млн лет.

Предложения

Мы планируем продолжить работу по сбору и анализу окаменелостей. Продолжим работы по созданию и пополнению коллекции.

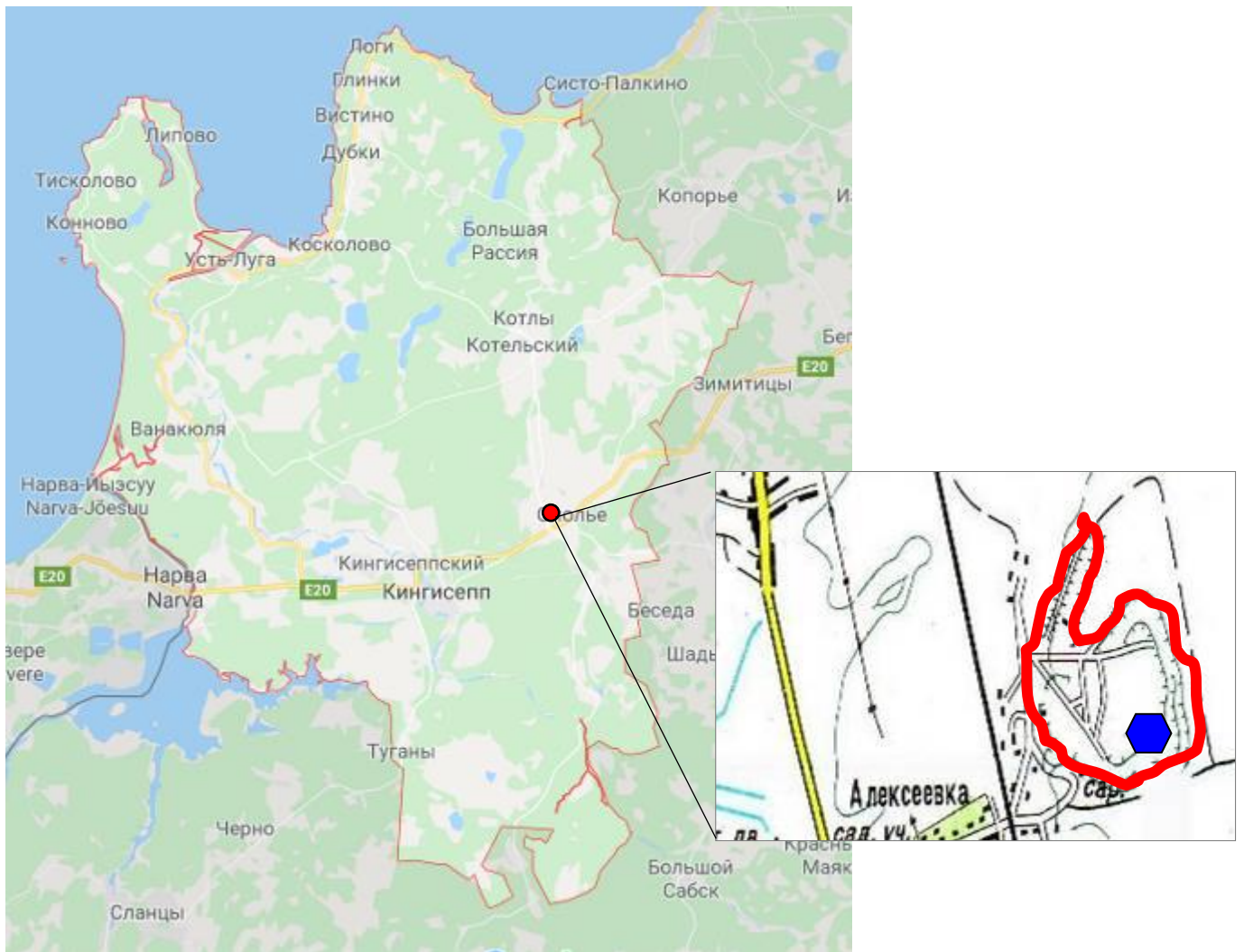
Благодарности

Геологов отряда ПКГЭ «Профориентация» Насонову Людвигу Дмитриевичу и Саммет Эвальда Юрьевича за помощь в определении окаменелостей и предоставленные материалы, а так же учащихся и педагогов КЦВР и ЦТР за помощь в сборе и анализе материалов.

Литература


1. 1 АИЗ (Алексеевский известковый завод) [электронный ресурс].- Режим доступа: <http://wikimapia.org/12727707/ru/%D0%90%D0%98%D0%97-%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9-%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9-%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B4>
2. Алексеевский карьер, Кингисеппский район, Ленинградская область, Европейская часть, Россия [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://webmineral.ru/deposits/item.php?id=4754>
3. В Алексеевском карьере под Кингисеппом нашли старинную постройку с окаменелостями [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://online47.ru/2020/06/16/v-alekseevskom-karere-pod-kingiseppom-nashli-starinnuyu-postroyku-s-okamenelostyami-99596>
4. Киселев И.И., Проскураков В.В., Саванин В.В., Геология и полезные ископаемые Ленинградской области. - С-Петербург, 2002 г.
5. Коллекция геологическая [электронный ресурс].- Режим доступа: https://yunc.org/%D0%9A%D0%9E%D0%9B%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%98%D0%AF_%D0%93%D0%95%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%98%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%90%D0%AF
6. Музафаров В.Г., Основы геологии. Учеб. Пособие для учащихся по факультативному курсу. – М.: Просвещение, 1972.
7. Описание древних организмов и окаменелостей (палеонтологический портал «Аммонит.ру») [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.ammonit.ru/fossil/34.htm>
8. Пичугин Б.В., Фисуненко О.П., Школьные геологические экскурсии: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 127 с., ил.
9. Предприятия Ополевского поселения [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://sites.google.com/site/schoolopolie/skolnyj-muzej/predpriatia-opolevskogo-poselenia>
10. Саммет Э.Ю., Насонова Л.Д., Пособие для руководителей кружков юных геологов школ Ленинградской области. - Санкт-Петербург 2006г. – 116 с., илл.
11. Сучкова А. П, Питолина Т. П., Первые шаги в геологию, Издание 2-е, дополненное. - Роснедра, РосГео, Экост, Москва, 2005. – 116 стр.

Карта-схема Кингисеппского района и места исследования



Условные знаки:

 - место сбора окаменелостей

 - границы карьера

Фотоматериалы с выездов



Рис.1-4. Участники экспедиций 2005, 2008 гг.



Рис.5-7. Вид на карьер (2012 г.) и обнажения известняков (2008 г.)

Фотоматериалы и описание окаменелостей



Рис. 1-4. Формирование коллекции окаменелостей

Систематика	Краткая информация
<p>Тип Моллюски (<i>Mollusca</i>) Класс Брюхоногие (<i>Gastropoda</i>)</p>	<p>Брюхоногие моллюски или гастроподы (<i>Gastropoda</i>) - наиболее многочисленный класс типа моллюсков (<i>Mollusca</i>), к нему относится почти 100 тысяч видов - вымерших и современных. Тело разделяется на туловище, голову и ногу. Судя по всему, это очень древний класс моллюсков, их следы в окаменевших осадках находят в отложениях раннего кембрия, возможно, что они возникли и раньше, в докембрийскую эпоху.</p> <p>В основном это бентосные организмы, морские и пресноводные, хотя есть и наземные формы. Эти наземные формы известны практически всем – это улитки и слизни. Слизни в процессе эволюции раковину утратили вообще. Раковины морских гастропод, как правило, спирально закрученные, иногда с шипами, хотя бывают и раковины - крышечки.</p> <p>Гастроподы многочисленны в морских отложениях всех эпох, но сохранность их в ископаемом состоянии может существенно различаться. В известняках часто сохраняются не сами раковины, а только внутренние слепки - окаменевший осадок, оказавшийся внутри раковин. Ядра часто не передают скульптура раковины, поэтому определять по ним гастропод очень сложно. Зато в глинах можно найти перламутровые раковины удивительной сохранности, перламутровые, выглядящие так, будто вчера, а не несколько десятков миллионов лет назад они лежали на дне моря.</p>

<p>Класс Головоногие моллюски (<i>Cephalopoda</i>)</p>	<p>Головоногие моллюски (<i>Cephalopoda</i>) - класс моллюсков, широко распространенных в современных морях и еще более многочисленных и разнообразных в прошлом. На протяжении раннего палеозоя и большей части мезозоя они играли огромную роль в морских экосистемах. Сейчас ископаемые раковины головоногих, в первую очередь аммонитов, используются палеонтологами для стратиграфического подразделения слоев осадочных горных пород.</p> <p>Современные головоногие относятся к двум подклассам - колеоидеи (<i>Coleoidea</i>) и наутилоидеи (<i>Nautiloidea</i>). К колеоидеям относятся головоногие моллюски имеющие внутреннюю или редуцированную раковину - это кальмары, осьминоги, каракатицы, спидулы и несколько вымерших групп, самыми известными из которых являются белемниты. Колеоидеи процветают в современных морях. Наутилоидеи сейчас представлены единственным отрядом <i>Nautilida</i> с двумя родами - <i>Nautilus</i> и <i>Allonautilus</i>. Их можно считать реликтами прошедших эпох, последними головоногими, имеющими наружную раковину. Наутилоидеи были чрезвычайно широко распространены в первой половине палеозоя. Затем их несколько потеснили аммоноидеи (они же аммониты - подкласс <i>Ammonoidea</i>). Именно аммониты, вымершие 65 миллионов лет назад головоногие моллюски, являются самыми известными беспозвоночными ископаемыми.</p>
<p>Класс Двустворчатые моллюски (<i>Bivalvia</i>)</p>	<p>Двустворчатые моллюски – <i>Bivalvia</i> - довольно многочисленный класс типа моллюсков, известны с Кембрийского периода. Тело разделяется на туловище и ногу, головы нет. В настоящее время двустворки распространены во всех водоемах – от океанов до пресноводных рек. Обыкновенные перловицы из московских прудов – тоже двустворки.</p> <p>Среди двустворок существует множество разнообразных жизненных форм – некоторые моллюски просто лежат на поверхности субстрата, некоторые крепятся к нему специальными нитями – биссусом, или ножкой. Часть двустворок приспособились к жизни внутри субстрата – это зарывающиеся и сверлящие формы. Моллюски – камнеточцы, например, способны вгрызаться в камень, используя заостренные края раковины. Известный в эпоху деревянного флота «корабельный червь», точивший днища кораблей, тоже двустворчатый моллюск, его раковина значительно уменьшилась в размерах и выполняет роль сверла. Есть и подвижные двустворки – моллюск гребешок способен прыгать по дну, резко захлопывая створки и выталкивая воду из раковины. Некоторые моллюски могут даже отталкиваться от субстрата ногами. В меловом периоде появились двустворки – рудисты, очень похожие на одиночные кораллы. Одна их створка стала похожа на вытянутый кубок, вторая – на его крышечку. Местами они, как и кораллы, образовывали рифы.</p> <p>В современных морях двустворки занимают огромное количество экологических ниш. В отложениях юрского периода их тоже очень много, а вот в Палеозойской эре, в каменноугольном периоде, двустворки еще не были столь распространены. По сравнению с брахиоподами их было мало и разнообразие их невелико.</p>

<p>Тип Членистоногие (<i>Arthropoda</i>) Класс Трилобиты (<i>Trilobita</i>)</p>	<p>Класс трилобитов (<i>Trilobita</i>) относится к типу членистоногих (<i>Arthropoda</i>). Эти своеобразные морские животные жили в морях и океанах Земли в палеозойскую эру. Возникли они в кембрии, произошли, по видимому, от вендских примитивных членистоногих, а вымерли в конце перми. Трилобиты имели хитиновый панцирь, пропитанный карбонатом или фосфатом кальция, панцирь защищал их сверху, со спинной стороны. Трилобиты умели, подобно современным мокрицам, в случае опасности сворачиваться в шар, защищая неприкрытое панцирем брюшко.</p> <p>Среди трилобитов были как растительноядные, так и детритоядные формы. Есть даже подозрение, что часть трилобитов были хищниками. Весьма хорошо развиты у трилобитов глаза, фасетчатые, иногда они были на стебельках. Большинство трилобитов ползало по дну, но были и зарывающиеся формы, которые много времени проводили в толще ила, и свободно плавающие, часть жизни проводившие в толще воды. Некоторые палеонтологи считают, что среди трилобитов были и обитатели плавающих водорослевых "островов", они жили внутри скоплений водорослей и на дно попадали только после смерти. Но это экзотика, основная масса трилобитов все-таки обитала на дне палеозойских морей.</p> <p>В панцире трилобитов выделяют три части - головной щит (цефалон), хвостовой щит (пигидий) и туловищный отдел (торакс). Название трилобиты произошло именно от этого их тройного строения. Впрочем, другие источники указывают, что название произошло от деления головного щита трилобитов на три части - две щеки и глабель в середине.</p> <p>Панцири трилобитов часто встречаются в отложениях ордовикского, силурийского и девонского периодов. В России больше всего их в Ленинградской области, в ордовикских известняках. Трилобиты карбона и перми значительно мельче и менее известны, хотя, судя по находкам частей панцирей были широко распространены в эти периоды, но не очень многочисленны. Чаще всего в каменноугольных известняках находят хвостовые части панцирей (пигидии) трилобитов. Возможно, это связано с процессом линьки, когда сброшенный панцирь разваливался на части, а более прочный пигидий сохранялся.</p> <p>Трилобиты из Ленинградской области и девонские трилобиты из Марокко продаются во всем мире и присутствуют во многих палеонтологических коллекциях.</p>
<p>Тип Стрекающие (<i>Cnidaria</i>) Класс Коралловые полипы (<i>Anthozoa</i>)</p>	<p>Кораллы (коралловые полипы) – небольшие одиночные и колониальные морские организмы. В общем с кораллами знакомы все, но не все знают, что класс коралловых полипов - <i>Anthozoa</i> делят 4 подкласса два из которых к настоящему времени вымерли – это табулятоморфы и четырехлучевые кораллы (тетракораллы) и два существуют в современных морях – это гексакораллы и октокораллы (шести- и восьмилучевые кораллы).</p> <p>Подкласс табулятоморфов объединяет просто устроенные организмы, в основном колониальные, они существовали с кембрия по неоген. Многие специалисты считают, что табулятоморфов нужно выделить в отдельный класс. Широко распространенные в отложениях каменноугольного периода хететесы (<i>chaetetoidea</i>), ранее</p>

	<p>относившиеся как раз к табулятоморфным кораллам, теперь признаны губками.</p> <p>Современные гексакораллы и октокораллы в отложениях Московского региона почти не встречаются.</p> <p>Большое значение для палеонтологов имеют четырехлучевые кораллы или ругозы. К ним относятся очень часто встречающиеся в гжельском карьере кораллы родов гжелии (<i>Gshelia</i>), <i>Botrophyllum</i> и <i>Pseudobraduphyllum</i>. От 2 до 10-12 сантиметров в длину, напоминающие кубки или перевернутые рога, эти одиночные кораллы были очень распространенным компонентом водной фауны верхнего карбона.</p>
<p>Тип Плеченогие или Брахиоподы (<i>Brachiopoda</i>)</p>	<p>Раковины брахиопод – такой же неотъемлемый компонент морской палеофауны палеозоя, как аммониты и белемниты в мезозое. Брахиоподы - не моллюски, хотя имеют двустворчатую раковину, а самостоятельный тип морских раковинных животных (<i>Brachiopoda</i>). По мнению многих палеонтологов, они родственны мшанками, хотя на первый взгляд между ними мало общего. Как правило, брахиоподы прикрепляются ко дну толстой мускулистой ножкой. Фильтраторы по типу питания. Иногда брахиопод называют плеченогими, собственно, так и переводится их название - <i>Brachiopoda</i>, от греч. <i>brachion</i> — плечо и <i>podos</i> — нога.</p> <p>Створки раковины у брахиопод разные, их называют брюшная и спинная. Это отличает их от моллюсков, у которых створки раковин - правая и левая, симметричны друг другу. У брахиопод створки не одинаковые, симметричны правая и левая части одной створки. Размер раковин брахиопод редко превышает 7-10 сантиметров, хотя у некоторых видов раковины достигают 20-30 сантиметров в ширину.</p> <p>Брахиоподы существуют с начала палеозоя, они возникли в раннем кембрии, а может быть и раньше. Они были очень широко распространены в девоне и карбоне (каменноугольном периоде), в настоящее время представлены на Земле только 200 видами. В наше время брахиоподы стали настолько редкими, что многие люди ничего не слышали про этих обитателей моря. Кое где брахиоподы и сейчас образуют огромные скопления, просто теперь экологические ниши, которые брахиоподы занимали в палеозое и в начале мезозоя, заняты двустворчатыми моллюсками, а брахиоподы оттеснены на глубины и в холодные воды.</p> <p>В ископаемом состоянии брахиоподы встречаются в породах всех возрастов, но в палеозойских породах их обычно больше.</p> <p>P.S. Слово "брахиопода" в русском языке относится к женскому роду. Употребление этого слова в мужском роде (к примеру "большой брахиопод") - некорректно! Правильно в таком случае говорить "большая брахиопода".</p>
<p>Тип Иглокожие (<i>Echinodermata</i>)</p> <p>Класс Криноидеи</p>	<p>Морские лилии или криноидеи (<i>Crinoidea</i>) - донные животные с преимущественно сидячим образом жизни. Именно животные, относящиеся к типу иглокожих (<i>Echinodermata</i>), а вовсе не растения, как может показаться из названия. Существуют с ордовика по настоящее время. Тело состоит из стебля, чашечки и брахиолей - рук. Стебли и руки состоят из члеников различной формы, при жизни животного они соединены мышцами, в</p>






<p>деи (Crinoidea)</p>	<p>ископаемом состоянии они часто разваливаются. У многих видов современных криноидей стебель редуцирован.</p> <p>Фильтраторы по типу питания. Сейчас это глубинные животные, ранее, когда было меньше давление хищников, они обитали и на мелководье. Максимальный расцвет испытали в конце Палеозоя. В Подмосковье криноидеи часто встречаются в известняках каменноугольного периода. Чаще всего встречаются членики различной формы и кусочки стеблей, много реже - чашечки. Иногда попадаются целые морские лилии в известняке, но такие находки - большая редкость. Диаметр члеников - от нескольких миллиметров до 2 сантиметров. Длина стебля – до 1 метра у современных форм и до 20 метров у ископаемых.</p> <p>Криноидеи редко сохраняются целиком, для этого необходимо было быстрое захоронение тела лилии в осадке, иначе ее быстро разбивало на отдельные членики или столбики члеников. Зато эти членики и столбики очень прочны, они в изобилии встречаются не только в известняке, но и в мраморе. Их можно увидеть в мраморе и мраморизованном известняке на многих станциях московского метро (Курской, Электровозной, Таганской, Фрунзенской). Членики, представляющие из себя, по сути, кристаллы кальцита, сложно растворить и они хорошо сопротивляются давлению при метаморфизации породы, поэтому криноидеи - практически единственный тип крупных ископаемых, сохраняющихся в мраморе.</p> <p>В Палеонтологическом музее есть огромная плита с целыми окаменевшими лилиями. Она привезена из карьера в районе Мячково. К сожалению, этот карьер давно заброшен и зарос, найти там что-то почти нереально.</p> <p>Морские лилии относятся к иглокожим, у них, как и всех иглокожих наблюдается пятилучевая симметрия. Это хорошо заметно по строению канала в центре стебля. Часто канал имеет форму пятиконечной звезды или "цветка" с пятью лепестками. Хотя, чаще всего канал просто круглый. Иногда сам стебель имеет пятиугольную форму, тогда членики лилии похожи на маленькие звездочки.</p>
<p>Класс Цистоидеи (Cystoidea)</p>	<p>Морские пузыри или цистоидеи (Cystoidea) - вымерший класс типа иглокожих (Echinodermata). Существовали в первой половине палеозоя - они возникли в ордовике и вымерли в девоне. По некоторым данным, отдельные виды дожили до перми. Они считаются ближайшими, хотя и более примитивными родственниками морских лилий - криноидей.</p> <p>Цистоидеи очень многочисленны в ордовикских известняках Ленинградской области. Особенно интересны часто встречающиеся там шарообразные эхиносферитесы (род Echinospaerites), их замещенные кальцитовыми кристаллами таблички выглядят очень красиво.</p> <p>У большинства из них тело состояло из относительно короткого стебля, небольших рук и относительно крупной чашечки, которая, собственно, чаще всего и сохраняется в ископаемом состоянии.</p>

Тип <i>(Bryozoa)</i>	Мшанки	<p>Мшанки (Bryozoa) колониальные животные, известные с Ордовика и до сих пор существующие в водах различной солености. Колонии мшанок состоят из крошечных существ – зооидов, размеры колоний до 10 сантиметров, размеры отдельных зооидов – менее 1 мм. Зооиды подразделяются на автозооидов, - обычный состав колонии и гетерозооидов, выполняющих какие-то специфические функции – размножения, защиты, крепления и т.д.</p> <p>Мшанок считают родственниками брахиопод, но "выбравшими" иной эволюционный путь. Брахиоподы стали крупными одиночными животными с раковиной для защиты от хищников, а мшанки пошли по колониальному пути. Колонии мшанок бывают различной формы – кустистой, округлой, сетчатой.</p>
Класс Голоротые <i>(Gymnolaemata)</i>		

Перечень окаменелостей в коллекции МБУДО «Центр творческого развития»

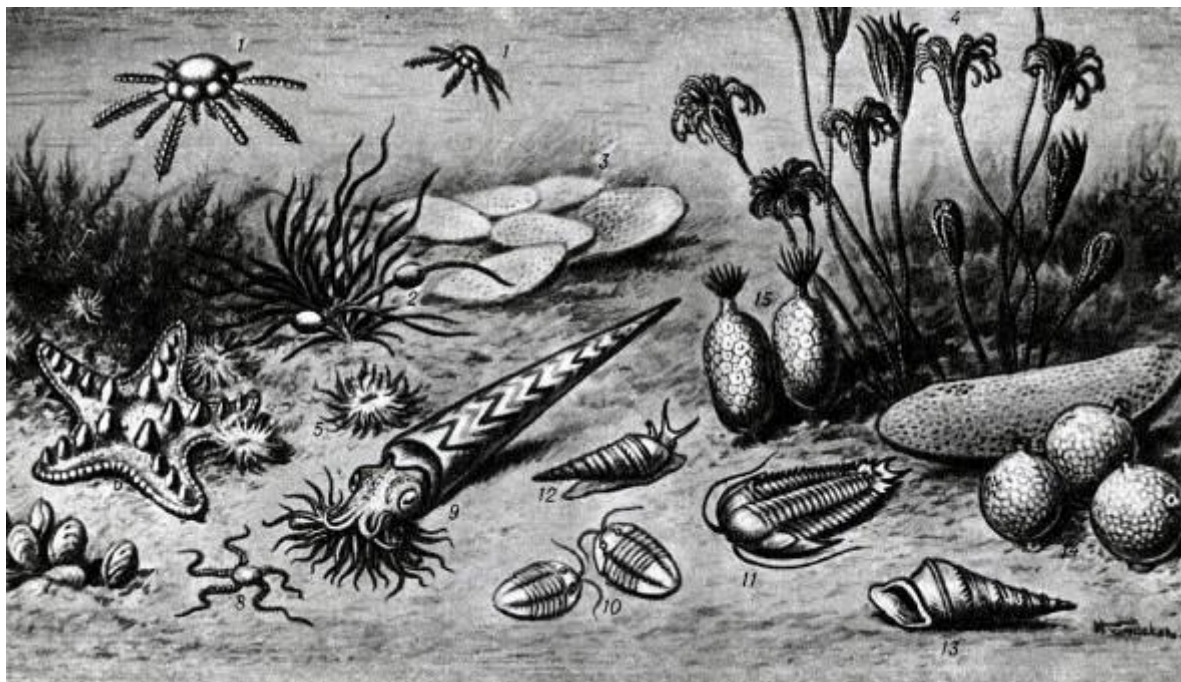
Собраны в Алексеевском известняковом карьере с 2005 по 2015 гг. (п. Алексеевка, Кингисеппский район Ленинградская область)

Геологический период – Средний Ордовик

№ ячейки	Название	Систематика	Реконструкция
1	Шаровики (Морские пузыри)	Тип Иголокожие Иголокожие (<i>Echinodermata</i>) Класс Цистоидеи (Морские пузыри) (<i>Cystoidea</i>)	
2а	Морская лилия (стебелек)	Класс Криноидеи (Морские лилии) (<i>Crinoidea</i>)	
2б	Морская лилия (отпечаток)		
3	Брахиоподы	Тип Плеченогие или Брахиоподы (<i>Brachiopoda</i>)	
4	Голоротые мшанки	Тип Мшанки	
5	Ортоцерас	Тип Моллюски (<i>Mollusca</i>) Класс Головоногие моллюски (<i>Cephalopoda</i>)	
6	Эндоцерас		

7	Брюхоногие	Тип Моллюски (<i>Mollusca</i>) Класс Брюхоногие (<i>Gastropoda</i>)	
8	Двустворчатые	Тип Моллюски (<i>Mollusca</i>) Класс Двустворчатые моллюски (<i>Bivalvia</i>)	
9	Трубчатый коралл	Тип Стрекающие (<i>Cnidaria</i>) Класс Коралловые полипы (<i>Anthozoa</i>)	
10	Строматофора		
15a	Тилобит (отпечаток)	Тип Членистоногие (<i>Arthropoda</i>) Класс Трилобиты (<i>Trilobita</i>)	
15б	Трилобит (окаменелость)		

Реконструкция морского дна (Ордовик)



На данном изображении цифрами обозначены: 1- граптолиты *Orthograptus*; 2 – мшанки (*Dianulites*) на водорослях; 3 – колония трубчатых коралловых полипов *Tabulata*; 4 – морские лилии *Protaxocinus*; 5 – коралловый полип; 6 – морская звезда; 7 – плеченогие; 8 – офиура; 9 – головоногий моллюск с прямой раковиной (*Orthoceratoidea*); 10, 11 – трилобиты; 12, 13 – брюхоногие моллюски *Murchisonia*; 14, 15 – иглокожие (14 – цистоидея *Echinospaerites*, 15 – зокриноидея *Voscia*).