**НАХОДКИ ПИРИТИЗИРОВАННЫХ ОКАМЕНЕЛОСТЕЙ РАСТЕНИЙ В**

**БОРОВИЧСКОМ РАЙОНЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Константинов М.А.1, Петров В. К.2, Швецова Д. Е.3, Петрова Н. В.4*

*1школа № 71, Санкт-Петербург, Россия*

*2лицей № 95, Санкт-Петербург, Россия*

*3школа №332, Санкт-Петербург, Россия*

*4Городская станция юных туристов, ГБОУ «Балтийский берег», Санкт-Петербург, Россия*

*NPetrova@binran.ru*

 С 5 по 10 августа 2020 года, во время детской экологической экспедиции «Живая вода-2020» мы побывали на реке Мста в окрестностях д. Шиботово Боровичского района Новгородской области, где и проходил сбор материала. Этот участок горной Мсты уникален. Мстинский разрез нижнего карбона является лучшим для всего Северо-запада Русской платформы. Река здесь прорезает насквозь Валдайскую возвышенность и дает полную картину её строения и истории. В высоких известняковых берегах встречаются прекрасные экземпляры флоры и фауны, которым более 350 млн. лет. Нам удалось обнаружить окаменевшие фрагменты древних растений, и мы попытаться определить, к какой группе растений они могут относиться.

Из литературы мы узнали, что такие окаменелости называют псевдоморфозой. Под термином «псевдоморфоза» в минералогии понимают кристалл или минеральный агрегат, находимый в не свойственной данному минералу форме, которая повторяет форму другого минерала или биологического тела. Окаменение органических остатков приводит к образованию разновидностей псевдоморфоз – биоморфоз, т.е. если замещение проходит по органическим остаткам растений, то мы имеем дело с фитоморфозой.

Наиболее известный пример биоморфозы – окаменевшие деревья, биоморфозы кальцита и минералов его группы по раковинам древних моллюсков и стебельков морских лилий, пиритизированные аммониты, биоморфозы минералов группы кремнезёма по колониям водорослей и др.

**Целью** нашей работы было найти псевдоморфозы в окрестностях д. Шиботово Боровичского района Новгородской области и идентифицировать их с помощью полевых методов.

 Для достижения поставленной цели были поставлены следующие **задачи**:

* Сбор информации о псевдоморфозах в доступных нам источниках;
* Опрос местных жителей и краеведов;
* Освоение методов поиска и сбора пиритизированных окаменелостей.
* Освоение методов описания минералов.

Для осуществления намеченной работы мы использовали следующее **оборудование**: молоток геологический, лупа, сколок фарфоровой тарелки, стекло.

В геологическом отношении Боровичско-Любытинский район, где проходила наша экспедиция, представляет собой северо-западное крыло Подмосковного каменноугольного бассейна. Боровичские места характеры тем, что на поверхность выходят слои отложений древнего моря, которое здесь плескалось 350-300 миллионов лет назад. Уникальность этих мест в том, что Мста, разрезая известняки, пропиливая в них русло, позволяет нам увидеть полную картину формирования осадочного слоя каменноугольного периода. И слои здесь не перемешаны. В строении района принимают участие (снизу-вверх) девонские, каменноугольные и ледниковые отложения, залегающие последовательно [1]. Каменноугольные отложения распадаются на два яруса: нижний сложен разнозернистыми песками, разнообразными глинами и пластами каменного угля. Глины здесь с включениями пирита, кварца, сидерита, гематита и турмалина. Мощность этого пласта колеблется до 35 метров [2]. Присутствие в осадочных породах пиритов является верным признаком наличия органики и наоборот.

В 2020 году вода в Мсте была высокая и затопила часть отмели, но несмотря на это нам удалось найти именно в пойме реки псевдоморфозы. Скорей всего, они были вкраплены в глины, откуда по месту разрушения последних псевдоморфозы были вымыты в русло реки Мста.

 Для определения мы взяли за основу как основные (строение, твердость, плотность, излом, цвет, черта, блеск), так и дополнительные (магнитные свойства, прозрачность) [3].

**Образец № 4.** Пирит. Кубическая сингония. Псевдоморфоза по органическим остаткам (возможно) по ветке растения d шарообразной части≈ 2 см. Длина стебля 1.5 см. Диаметр стебля - 5 мм. Размер кристаллов до 5 мм. Цвет латунно-желтый. Блеск металлический. Твердость по шкале Мооса – 6. Плотность 4,6 г/см3. Спайность отсутствует. Излом неровный. Цвет черты – черный. Немагнитен. Непрозрачен.

**Образец № 6.** Пиритизированная стигмария – подземная корнеподобная часть ствола древовидного плауновидного. Высота ствола – 5 см, диаметр – 6 см. Цвет тёмно-серый до чёрного. Блеск металлический. Твёрдость по шкале Мооса – 6. Плотность 4,6 г/см3. Спайность отсутствует. Излом неровный. Цвет черты чёрный. Немагнитен, непрозрачен. Вмещающая порода также пиритизирована. Поверхность породы покрыта плёнкой гидроксида от светло- до тёмно-коричневатого цвета.

Основные **результаты** работы:

* 1. Собрана информация о пиритовых псевдоморфозах, об их проявлениях в Боровичском районе.
	2. Освоены методы полевых исследований и сбора коллекции минералов.
	3. Обнаружены и описаны пиритовая псевдоморфоза по органическим остаткам растения и пиритовая стигмария – подземная корнеподобная часть ствола древовидного плауновидного.
	4. Собрана коллекция минералов и окаменелостей, включающая пириты, кварц, слюду, окаменелые останки флоры и фауны.

Авторы благодарят В. А. Сумина за помощь при определении найденныех образцов и всестороннее содействие, а также других участников экспедиции «Живая вода».

Литература.

1. Ермолов В.А., Попова Г.Б., Мосейкин В.В. и др. Месторождения полезных ископаемых: Учеб. для вузов / Под ред. В.А. Ермолова. - М.: изд-во «Горная книга», изд-во МГГУ, 2009. – 570 с. – Боровичское – стр. 355 (Рис. 4.11, стр. 355).
2. Федосеев А. Д., Зенькович Ф. А. Месторождения глин СССР: описание, состав, свойства и применение / под ред. Ф. Ю. Левинсон-Лессинга. - М., Л.: из-во АН СССР, 1937. - 336 с.
3. Кузин М. Ф., Егоров Н. И. Полевой определитель минералов. 1983. 2-е изд., М. "Недра". 260 с.