

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АРОМАТНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»
ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
«ОТКРЫТИЯ 2030»

Номинация: палеонтология

**ДОННАЯ ФАУНА НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-
БАКСАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ИЗВЕСТНЯКОВ**

Работу выполнил:

Бешхадем Кадыр Алиевич

ученик 10 класса Муниципального
бюджетного общеобразовательного
учреждения «Ароматновская СШ»
Белогорского района Республики Крым

Научный руководитель:

Капралов Александр Михайлович,
учитель МБОУ «Ароматновская СШ»

Ароматное 2022

Донная фауна нижнемеловых отложений Северо-Баксанского месторождения известняков

Автор - Беихадем Кадыр Алиевич, ученик 10 класса МБОУ «Ароматновская средняя школа» Белогорского района Республики Крым

Научный руководитель: Капралов Александр Михайлович, учитель проектной деятельности Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Ароматновская средняя школа» Белогорского района Республики Крым

Работа посвящена изучению палеонтологии родного края. Предмет исследования - образцы палеофауны (фоссилии), собранные на площади Северо-Баксанского месторождения известняков. Актуальность работы в том, что собранные и представленные палеонтологические материалы позволят ученикам и взрослым увидеть живших на дне обитателей древнего моря 137-135 миллионов лет назад, расположенного на месте их родного края. Любые новые достижения палеонтологии внесут поправки в наше представление о далёком прошлом Земли. Познавательная и научная ценность этих знаний очень важна для сегодняшних учеников. Ведь мир, в котором мы живём сегодня – результат длительной эволюции. Палеонтологический материал важен для убеждения ребят в познаваемости процесса эволюции природы. Понимание этого процесса – одно из важнейших условий понимания необходимости рационального пользования богатствами, созданными природой за сотни миллионов лет.

Новизна работы в том, что для исследования использовался местный материал, в том числе, из горизонтов ранее недоступных для исследования. Практическая значимость проекта: образцы древней фауны, собранной на территории родного края – новая и необычная форма познавательной деятельности учеников школы, которая вызывает познавательный интерес, мотивирует стремление к знаниям, активизирует творческую деятельность.

Цель проекта: сбор коллекции и создание палеонтологической экспозиции в историко-краеведческом музее МБОУ «Ароматновская СШ» - «Донная фауна «Валанжинского моря». В ходе работы необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить документальные источники о геологическом прошлом района исследований;
2. Собрать коллекцию палеофауны;
3. Определить и подготовить к выставке (экспозиции) найденные образцы донной палеофауны;
4. Определить условия осадконакопления;
5. Создать каталог найденных образцов (фоссилий); собрать коллекцию органогенного известняка, обладающего поделочными свойствами, высветить его практическую значимость;
6. Подготовить текст экскурсии по экспозиции.

Работа над проектом включала несколько этапов: изучение по документальным источникам геологического прошлого региона, сбор образцов палеофауны, определение фоссилий, подготовка выставочных образцов.

Анализ результатов исследования показали, что ассоциация донной фауны указывает, предположительно, на мелководный участок (20-40 метров глубины) тёплого (20-25 градусов) нормально солёного моря с чистой и подвижной водой, характерный для рифовых фаций. Богатые донной палеофауной отложения позволили собрать коллекцию и подготовить экспозицию в историко-краеведческом музее МБОУ «Ароматновская СШ» и передать часть экспонатов для создания экспозиции в административно-бытовом корпусе ООО «Белогорские известняки». Собрана коллекция известняка, отвечающего требованиям к поделочным образцам для изготовления сувенирной продукции. Подготовлен каталог фоссилий и текст по экспозиции для проведения экскурсий в музее.

Оглавление

Введение	4
РАЗДЕЛ I Геологическое прошлое района исследований	6
РАЗДЕЛ II Методика исследований	8
РАЗДЕЛ III Каталог и описание коллекции палеофауны.....	10
РАЗДЕЛ IV Поделочные свойства известняка Северо-Баксанского месторождения.....	17
РАЗДЕЛ V Текст экскурсии	18
Выводы	20
Заключение	21
Список документальных источников и литературы	22
Словарь основных понятий	23
Приложения	24

Введение

История нашей планеты насчитывает более четырёх миллиардов лет. И не всегда Земля была такой, какой мы привыкли её видеть. Как зарождалась жизнь на планете? Какие животные её населяли, как они выглядели и в каких условиях обитали? Палеонтология – наука, которая реконструирует по найденным останкам внешний вид древних животных и растений. Время меняет всё. Меняются местами моря и суша, изменились или вымерли многочисленные животные. Давно человечество мечтает, хотя бы на мгновение, заглянуть в прошлое Земли, воочию увидеть обитателей планеты, живших миллионы лет назад.

Актуальность работы в том, что собранные и представленные палеонтологические материалы позволят ученикам и взрослым увидеть живших на дне обитателей древнего моря 137-135 миллионов лет назад, расположенного на месте их родного края. Любые новые достижения палеонтологии внесут поправки в наше представление о далёком прошлом Земли. Познавательная и научная ценность этих знаний очень важна для сегодняшних учеников. Ведь мир, в котором мы живём сегодня – результат длительной эволюции. Палеонтологический материал важен для убеждения ребят в познаваемости процесса эволюции природы. Понимание этого процесса – одно из важнейших условий понимания необходимости рационального пользования богатствами, созданными природой за сотни миллионов лет.

Объект исследования: отложения нижнемеловой системы Северо-Баксанского месторождения известняков.

Предмет исследования: образцы палеофауны (фоссилии).

Гипотеза: карбонатные отложения месторождения богаты донной палеофауной, ярко характеризующей условия накопления осадков.

Методы исследования: поиск и изучение литературы и других источников информации, сбор фактического материала, определение фоссилий по атласам-определителям, подготовка выставочных образцов.

Новизна: для исследования использовался местный материал, в том числе, из горизонтов ранее недоступных для исследования.

Теоретическая значимость проекта: отобранная коллекция может представлять интерес для специалистов (учёных-палеонтологов), занимающихся изучением фауны мелового периода.

Практическая значимость: образцы древней фауны, собранной на территории родного края – новая и необычная форма познавательной деятельности учеников школы, которая вызывает познавательный интерес, мотивирует стремление к знаниям, активизирует творческую деятельность.

Сбор фактического материала, определение фоссилий, подготовка выставочных образцов велась, в основном, в течение 2021 года. В 2022 году подготовлена

коллекция органогенного известняка с отличными поделочными свойствами, позволяющими говорить о возможном практическом применении его в изготовлении сувенирной продукции.

Цель проекта: сбор коллекции и создание палеонтологической экспозиции в историко-краеведческом музее МБОУ «Ароматновская СШ» - «Донная фауна «Валанжинского моря».

Задачи:

1. Изучить документальные источники о геологическом прошлом района исследований;
2. Собрать коллекцию палеофауны;
3. Определить и подготовить к выставке (экспозиции) найденные образцы донной палеофауны;
4. Определить условия осадконакопления;
5. Создать каталог найденных образцов (фоссилий);
6. Подготовить коллекцию органогенного известняка, имеющего поделочные свойства, определить его практическую значимость;
7. Подготовить текст экскурсии по экспозиции.

РАЗДЕЛ I

Геологическое прошлое района исследований

Северо-Баксанское месторождение известняков в структурном плане расположено в границах Восточно-Крымского синклинория и находится в средней части межгорной продольной долины, которая разделяет Главную и предгорную гряды Крымских гор [11]. Геологическое изучение района ведётся уже более 100 лет. На геологических картах 1890-1926 гг. Н.А.Головкинского, К.К.Фохта и других известняки относятся к верхней юре. В 1937 году А.С.Моисеевым выделен контакт между нижнемеловыми и верхнеюрскими породами [11]. Пчелинцев В.Ф., Друшиц В.В., Кравцов А.Г., Москвина М.М., Лысенко Н.И., Аркадьев В.В. и многие другие учёные-палеонтологи в своих работах ссылаются на находки фоссилий в меловых отложениях в среднем течении р.Бурульча [3,7,9]. Промышленная геологическая разведка ведётся в районе с 1965 года. В 1972-74 гг. при поиске мраморовидных облицовочных известняков в пределах Баксанской площади были установлены залежи карбонатного сырья, отвечающие требованиям, предъявляемым содовой промышленностью. Детальная разведка Северо-Баксанского месторождения была выполнена в 1986-1990 гг. В геологическом строении месторождения в пределах глубин его разработки, принимают участие отложения нижнего мела и породы четвертичного возраста. Меловая система представлена отложениями бериасского и валанжинского ярусов. Бериасский ярус, верхний подъярус (K1v2) представлен аргиллитами, аргиллитоподобными глинами с прослоями песчаников, глинами известняковыми. Валанжинский ярус (K1v2) – продуктивная толща органогенных, органогенно-обломочных и пилитоморфных известняков [14] (Рис 1.1). Однако, в 2016 году А.А. Фёдоровой из верхней пачки известняков, которая относилась к валанжину, в шлифах был определён комплекс фораменифер, характеризующий верхний титон (J2tt) – нижний бериас (K1v1). По мнению В.В. Юдина известняки в карьере, а также песчано-глинистые отложения в зоне дизъюктивного нарушения следует считать бериасскими [11].

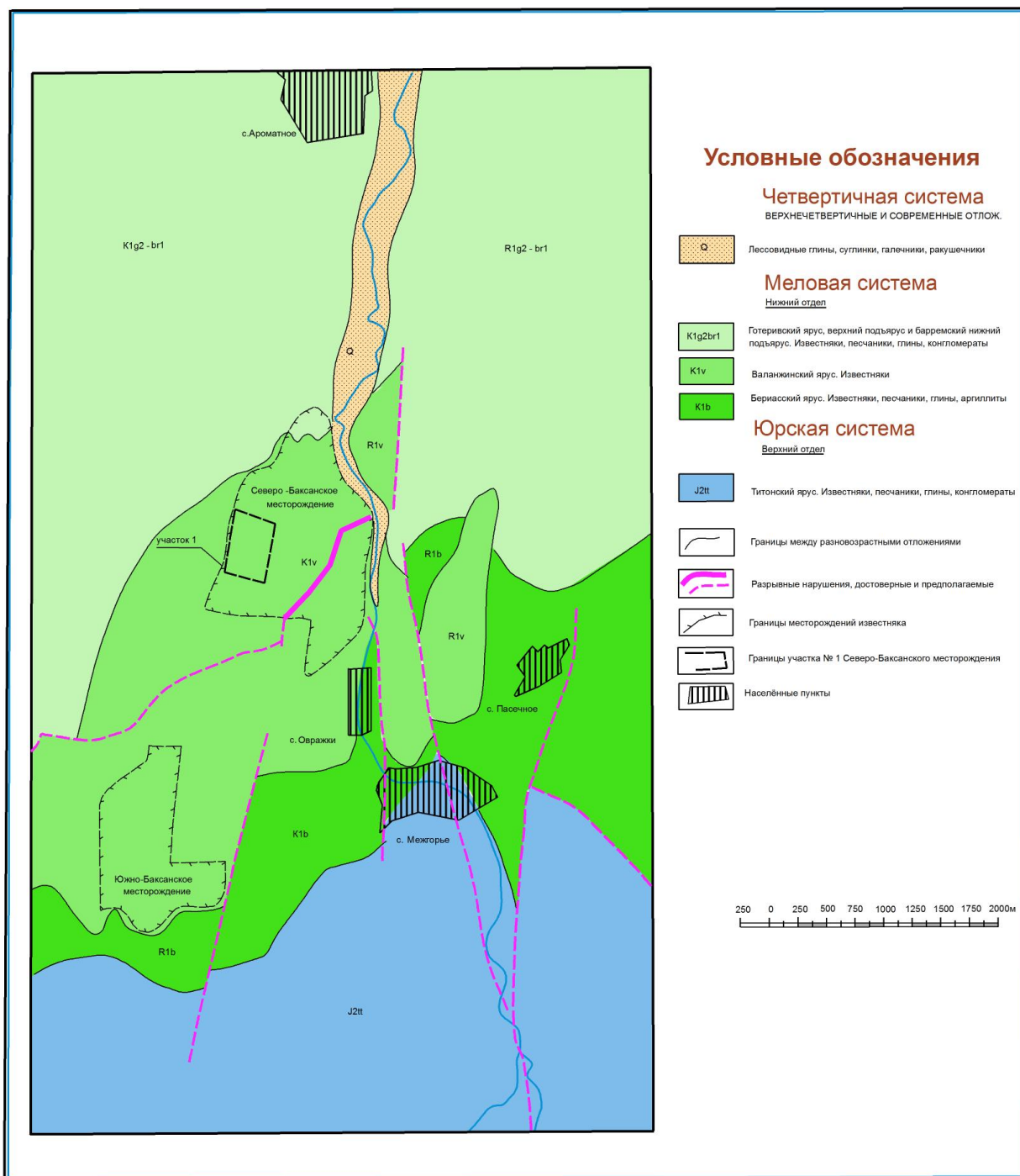


Рис. 1.1 Геологическая карта района Северо-Баксанского месторождения
(по материалам Январёва Г.С., Титова А.Н., 2017г.)

РАЗДЕЛ II

Методика исследований

Работу над исследовательским проектом можно разделить на несколько этапов. Первый этап – изучение по документальным источникам и литературе геологического прошлого нашего региона. В школьной и сельской библиотеке практически отсутствует литература, посвященная изучаемому вопросу. Однако, в интернете представлено несколько сайтов, где в электронном формате собраны публикации по геологии и палеонтологии Крымского полуострова. В том числе: подборка на материалах из библиотеки Крымской учебной базы МГУ им.А.А.Богданова, оцифрованных в 2007 году (jassic.ru.>crimea.htm); геологический портал GeoKniga (geokniga.org.>labels/29425), где информация пополняется ежегодно; сайт «Литература по геологии Крыма: jassic.ru.>crimea.htm (elementi.ru>Наука в Рунете>/Literatura_po_geologii) и другие. Второй этап – определение района сбора и непосредственно сбор образцов палеофауны. Находки приурочены к руслу р.Бурульча и осыпям под скальными уступами. Но основные образцы собраны на территории карьера ООО «Белогорские известняки» во время экскурсии (Приложение А, Рис.1), а также образцы, переданные маркшейдерами карьера Пановым А.В. и Капраловой А.Ю. Третий этап – определение образцов палеофауны. Определение палеофауны – процесс сложный, часто по фрагментам раковин и охватывает весь спектр донной фауны от губок до моллюсков. На практике учёные - палеонтологи специализируются, как правило, на какой-то группе организмов или отложениях какого-то временного периода, и чаще всего, это специалисты Московских и Санкт-Петербургских вузов. Кроме того, пожалуй, только брюхоногие наиболее полно представлены в современных отложениях, следовательно у учёных нет возможности исследовать мягкое тело (признаки которого легли в основу зоологической систематики) многих типов и классов живых организмов. Поэтому доступным для нас оказался метод определения по атласам-определителям и палеонтологическим справочникам. Всего использовалось 11 атласов и справочников [1-10,13]. Кроме того, разные авторы часто по-разному подходят к классификации отдельных типов и проводят ревизию отдельных семейств. Принадлежность образца к тому или иному роду определялась по характерным внешним признакам, хотя для точного определения гастропод, например, необходима распиловка, что требует специального оборудования и соблюдения строгих правил по технике безопасности. Трудности определения не позволили определить все образцы палеофауны до родового (видового) названия. Чаще приходилось остановиться на определении семейства, отряда или даже класса (подкласса). Четвёртый этап – подготовка выставочных образцов. Механическая обработка проводилась с помощью гравёра GM2314F и ручной доводкой наждачной бумагой марок 240, 600, 1000, 1200 с последующим покрытием лаком для обработки камня (Приложение А, Рис. 2). Химическая обработка проводилась раствором лимонной кислоты. Гранулы лимонной кислоты растворялись в воде в

соотношении 2 столовые ложки на 0,5 л воды. Образец опускался в раствор на 5-15 минут с периодическим контролем его состояния. Более длительное нахождение в растворе может повредить поверхность раковины. Для химической очистки можно применять 9% раствор уксусной кислоты (уксус), однако, обработанные образцы длительное время (до нескольких месяцев) имеют устойчивый уксусный запах. Очищенные образцы прикреплялись к каменной основе из известняка или песчаника двухкомпонентным эпоксидным клеем для работы с камнем. В работе нет описания образцов палеофауны (описания есть в атласах-определителях), кратко даны особенности типов, некоторых классов или родов.

Отбор образцов органогенного известняка, обладающего поделочными свойствами, проводился со склада готовой продукции фракции 40-100 мм. Подготовка выставочных образцов (полировка) проводилась при практической помощи геолого-маркшейдерской службы ООО «Белогорские известняки».

РАЗДЕЛ III

Каталог и описание образцов палеофауны

Царство животных. Многоклеточные:

Тип Губки (*PORIFERA*)

Самые простые многоклеточные организмы. Неподвижные животные, часто образующие колонии. Живут прикрепившись к субстрату в морях и океанах, реже в пресных водоёмах. Губки могут поселиться и на раковинах моллюсков. Форма губок разнообразна, но чаще всего напоминает мешок или бокал, пронизанный многочисленными отверстиями-порами. Через поры и каналы идёт фильтрация воды, вместе с которой попадают пищевые частицы и через устье удаляются отходы пищеварения. Тело губки образовано двумя слоями клеток, между которыми располагается студёнистая масса – мезогля. В ней образуется известковый (кремневый) скелет губки. Представленные в коллекции губки относятся к классу Известковые губки (*Calcarea*) (Приложение Б, Табл. I, Рис. 1). Обладают известковым скелетом, растворимым на больших глубинах, поэтому все представители обитают на мелководье. Ассоциируются с фауной мелководного бентоса. Карьер ООО «Белогорские известняки», нижний валанжин.

Тип Кишечнополостные (*COELENTERATA*)

В коллекции кишечнополостные представлены классом Коралловые полипы (кораллы). Полипы могут быть как одиночные, так и создавать колонии. Даже если кораллы имеют форму ветки или куста (мадрепоровые кораллы) – это колония полипов, где каждое отверстие – ротовое, через которое постоянно идёт фильтрация воды. В принципе кораллы – хищники. Питаются микроорганизмами (мельчайшим планктоном, инфузориями, даже бактериями). Для кораллов губительно опреснение и осушение водоёмов, ураганы. Колониальные кораллы в границах месторождения достигают в высоту до 50-80 см. В большинстве случаев их внутреннее строение вследствие перекристаллизации не сохраняется, что делает невозможным их определение. В коллекции мы можем выделить фацелоидные колонии (ячейки отдельных особей удалены друг от друга), плакоидные колонии, кораллы в которых соединены внеячейстой тканью и цериоидные колонии, в которых кораллиты фактически касаются стенками (Приложение Б, Табл. I, Рис. 2-4). Кораллы – обитатели мелководных участков морей с относительно постоянной температурой тропических и субтропических зон.

Класс *ANTHOZONA*. Коралловые полипы.

Подкласс *ZOANTARIA*

Семейство *Stylinidae* Orbigny, 1851

Род *Stylina* lamarchk, 1816

Полиповый коралл колониальный. Колонны массивные (Приложение Б, табл. I, рис. 5). Карьер ООО «Белогорские известняки», нижний валанжин.

Род *Cyclolites* Lamarchk, 1801

Одиночный коралловый полип, дискоидальный, круглый, диаметром до 40 мм, высотой до 15 мм. массивный (Приложение Б, Табл. I, Рис. 6). Русло р. Бурульча, бериас.

Тип Иглокожие (*ECHINODERMATA*)

Ежи, тесно связанные в своей жизни с дном моря, обнаруживают ясно выраженную зависимость от фациальных условий. Наиболее обильные скопления морских ежей в известняковых и известняково-песчаных отложениях более мелких участков морского бассейна. Однако, они полностью отсутствуют в отложениях лагунного типа. В коллекции представлены редкие экземпляры так называемых правильных (*Regularia*) морских ежей. (Приложение Б, Табл. II, Рис. 1). Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Тип Моллюски.

Класс *BIVALIA*. Двустворчатые.

Двустворчатые моллюски в меловом периоде получили широкое распространение в бериасе. В отложениях валанжинского яруса в районе исследования достаточно часто встречаются фрагменты гигантских устриц, раковин разной сохранности рудистов, иноцерамусов и других моллюсков. Рудисты вкуче с брюхоногими моллюсками в отложениях органогенно-обломочных известняков на горизонте около 420-430 метров над уровнем моря образуют рудистовый горизонт с большим количеством палеофауны хорошей сохранности. Рудисты (своеобразные вымершие моллюски) были распространены в мелководных карбонатных, отложениях верхней юры и мела Тетического тепловодного пояса. Рудисты, будучи теплолюбивыми организмами, в течение всего времени своего развития были приурочены, в основном, к тропическим и субтропическим зонам Мирового океана, что позволяет применять данные по географическому распространению родов и видов при обсуждении вопросов палеобиогеографии и палеоклиматологии [13]. На границе верхнего мела-палеогена произошло первоначально резкое сокращение, а потом полное вымирание рудистов. Возможными причинами гибели рудистов – обитателей мелководных морей, могли быть как климатические изменения, так и колебания уровня морей [13]. Рудисты – пластинчатожаберные моллюски, состоящие из двух очень толстых створок, причём одна (которой животное прикреплялось к грунту) имеет вид удлиненной пирамиды, изогнутого или закрученного рога, другая же вид крышечки. Питались моллюски зоо- и нанопланктоном. Следует отметить, что рудисты на протяжении своего развития оставались эндемиками, имеющими постоянный ареал. Виды рудистов, представленные нами в коллекции, В.Ф. Пчелинцевым и

Б.Т. Яниным описаны, вероятнее всего, по образцам, собранным в районе с. Межгорье.

Тригония, в отличие от рудистов, чаще встречается в песчано-глинистых отложениях и конгломератах, реже – в известняках. Тригонии питались фитоплактом или растительным детритом, приносимым в мантийную полость током воды. Тригонии малоподвижны, передвигаются ползая по илистому дну. Тригонии были широко распространены в мезозое. На сегодняшний день известны несколько видов одного рода недалеко от Австралии. Моллюски, отобранные в карьере имеют толстую равностворчатую раковину.

Надотряд *AUTOBRANCHA*

Отряд *HIPPURITIDA NEVELL*, 1965

Подотряд *DIZERATINA* Yanin

Надсемейство *Epidiceratoidea* Rengarten, 1950

Семейство *Epidiceratidae* Rengarten

Род *Megadiceras* Pcelincev, 1959

Megadiceras koinautense Pcelincev, 1959

Раковина достаточно крупная, до 20 см в высоту. Для вида характерна незначительная разница в размерах нижней и верхней створок. (Приложение Б, Табл. II, Рис. 2). Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Семейство *Heterodiceratidae* Pcelincev, 1959

Род *Heterodiceras* Munter-Calmas in Hebert, 1870

Heterodiceras crimicus Yanin, sp.nov

Раковина крупная, до 30-35 см в высоту. Нижняя створка больше верхней, изогнута или закручена в рог. (Приложение Б, Табл. II, Рис. 3). Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Семейство *Reguientidae* Douville, 1914

Род *Matheronia* Munier-Chalmas, 1873

Matheronia taurica Yanin, 1985

Раковина значительно меньших размеров. Верхняя створка значительно меньше нижней, продолговатая. Нижняя изогнута или закручена в рог. (Приложение Б, Табл. II, Рис. 4). Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Подкласс *PALAEONETERODONTA*

Отряд *TRIGONIOIDA*

Надсемейство *Trigowiacea* Lamarchk, 1819

Семейство *Trigoniidae* Lamarchk, 1819

Приложение Б, Табл. III, Рис. 1. Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Класс *CERHALOPODA*. Головоногие

Яркие представители палеофауны головоногих – аммониты, или аммонитоидеи - отряд вымерших моллюсков. Своё название аммониты получили в честь древнегреческого божества Амона, иногда изображавшегося с рогами барана. Аммониты почти полностью вымерли в ходе мел-полиогенового вымирания, отдельные виды исчезли уже в палеогене (датский ярус). Большинство аммонитов относится к экологической группе нектона, т.е. свободно плавающих организмов. Однако. Некоторые формы были представителями бентосного (донного) сообщества. Хищники. Наружнораковинные. Раковина разделена на много камер, ближайшая к устью была жилой. Большинство камер было заполнено углекислым газом некоторые – жидкостью. Меняя соотношение газа и жидкости через сифоны, аммониты могли менять плавучесть. В коллекции аммониты (да и все головоногие) представлены одним экземпляром из отложений бериаса. В карбонатной толще валанжина аммонитов не найдено. Сложность определения рода (вида) найденного образца в существовании многочисленных вариантов классификаций, каждый из которых опирается на наличие или отсутствие тех или иных признаков. Кроме того, существовала необходимость распила раковины для определения рисунка межкамерной мембраны, одного из основных признаков вида.

Подкласс *ECTOCOCHLIA*. Наружнораковинные.

Отряд *AMMONITOIDEA*. Аммониты

Семейство *Desmoceratidae* Zittel

Приложение Б, Табл. III, Рис. 2. Русло р. Бурульча, бериас.

Класс *GASTROPODA*. Брюхоногие.

Представители класса брюхоногих весьма многочисленны в мезозойских отложениях. Брюхоногие наряду с кораллами и пластинчатожаберными являются основными членами животных сообществ юрского и раннемелового времени. Гастроподы разнообразны по строению, способу питания, дыхания, размножения и т.д. Один из наиболее многочисленных по видовому составу отрядов в отложениях валанжинского яруса являются моллюски с общим названием *NATICA* (*натика*). Моллюски, похожие на современных виноградных и обитающих в пресных водоёмах улиток, обитали на грунте моря, соскребая с каменистой поверхности растительный субстрат. Моллюски небольших размеров, до двух сантиметров в диаметре. Исключение – *левиатания*, моллюск,

достигающий в диаметре 20 см. В экспозиции представители нескольких трудноотличимых родов *натики*, собраны в одну группу.

Отряд *NERITATA*

Подотряд *NATICA*

Надсемейство *Naticacea*

Семейство *Ampullinidae*

Род *Ampullina* Lamarchk, 1821

Род *Ampullospira* Harris, 1897

Род *Pictavia* Cossmann, 1925

Приложение Б, Табл. III, Рис. 3. Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Надсемейство *Littorinacea*

Семейство *Purpurinide* Zittel, 1895

Род *Leviathania* Pcel., 1926

Leviathania sulcana Pcel. sp.n.

Приложение Б, Табл. III, Рис. 4. Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Отряд *Subulitata* в экспозиции представлен двумя видами моллюсков. Первые – небольшие (до 2 см в высоту) коническо-овальные раковины из немногих оборотов, соединяющихся ступенькой лестничного соединения. Вторые – сравнительно крупные (до 8 см в высоту) косоовальные раковины.

Отряд *SUBULITATA*

Подотряд *ORISTOBRANCHIATA*

Семейство *Aplustridae*

Род *Sulcoactaeon* Cossm, 1895

Приложение Б, Табл. IV, Рис. 1. Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Надсемейство *Actaeonacea*

Семейство *Actaeoninidae* Pcelincev, 1959

Род *Cylindrobullina* Ammon, 1878

Приложение Б, Табл. IV, Рис. 2. Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

В коллекции достаточно много образцов брюхоногих отряда *Murchisoniata*. Небольшие, до крупных, башенкообразные, конически-башенкообразные, овально башенкообразные раковины с мантийным вырезом. Животные морские, живут на мелководье неритической зоны, часто совместно с коралловыми поселениями. Хищники, питаются двустворчатыми моллюсками, морскими звёздами, падалью. В нижнемеловых отложениях часто встречаются представители семейства *Ptygmatisinae* (Птигматис), хорошо сохранившиеся конические раковины.

Отряд *MURCHISONIATA*

Надсемейство *Nerineacea*

Семейство *Ptygmatisinae* Pcel.

Род *Trochoptygmatis* Pcel.

Trochoptygmatis cyndrica Pcel.

Trochoptygmatis neisatzenis Fordt.

Trochoptygmatis longa Pcel.

Приложение Б, Табл.IV, Рис. 3. Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Ещё более многочисленны находки раковин отряда *Nerineida* (Неринеи). В 1984 году Н.И. Лысенко описал неринеи юга СССР. Большая часть видов пришлось на моллюски, собранные в отложениях мезозоя Крыма. По внешним признакам и внутреннему строению раковин было выделено 10 подсемейств и 18 семейств отряда.

Отряд *NERINEIDA* Lyssenko

Подотряд *NERINEIDA* Lyssenko. Subordo

Приложение Б, Табл.IV, Рис. 4. Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Заслуживают внимания две находки моллюсков в единственном экземпляре. Это представитель семейства Трубачи (*Buccinidae*) и рода Рапана (*Rapana*). На сегодняшний день известно более 100 вымерших и существующих родов Трубачей. Это как небольшие, так и крупные моллюски, хищники, выделяющие жидкость, парализующую жертву. Рапана тоже активный хищник, охотящийся, в основном, на двухстворчатых моллюсков.

Отряд *NEOGASTROPODA*

Семейство *Buccinidae*

Приложение Б, Табл.IV, Рис. 5. Карьер ООО «Белогорские известняки», валанжин.

Отряд *NEOGASTROPODA*

Семейство *Muricidae*

Род *Rapana* ?

Приложение Б, Табл.IV, Рис. 6. Карьер ООО «Белогорские известняки»,
валанжин.

РАЗДЕЛ IV

Поделочные свойства известняка Северо-Баксанского месторождения

Опыт использования крымских мраморовидных известняков как поделочных известен давно. В частности, ими облицованы некоторые станции метро города Москва. Однако, особенности известняков Северо-Баксанского месторождения в том, что они не образуют значительных по объёму массивов карбонатных пород, пригодных для использования как облицовочный материал. Как правило, поделочные свойства характерны для небольших (до 1м³) колоний коралловых полипов в различной степени перекристаллизованных, когда то живущих на дне моря (Приложение В, Рис.1-4). Или скоплений раковин моллюсков (Приложение В, Рис.5-6). Другая часть поделочного известняка представлена в виде достаточно больших глыб в несколько тонн и даже десятков тонн в зоне дизъюктивного тектонического нарушения среди песчано-глинистых отложений. Наличие таких глыб – результат древних подводных обвално-оползневых процессов, когда в каньонообразном понижении аккумуляровались обломки более древних отложений с большим набором раковин отмерших моллюсков (Приложение В, Рис.7-11). Третий тип поделочного известняка – перекристаллизованные карбонатные породы вдоль тектонических трещин со следами субгоризонтальных смещений. Насыщенные гидроокислами железа термальные воды на определённой фазе формирования карбонатной толщи придали жёлто-коричневый оттенок известняку (Приложение В, Рис.12-13), а силикатом марганца – чёрный дендровидный рисунок (Приложение В, Рис.14-15). Таким образом, можно говорить о неповторимости каждого образца поделочного известняка, позволяющей творчески подходить к его использованию, например, при изготовлении сувенирной продукции (Приложение В, Рис.16).

РАЗДЕЛ V

Текст экскурсии

Экспозиция называется «Донная фауна «Валанжинского моря». «Почему «Валанжинского?»»: - спросите Вы (Рис. 4.1). Давайте вспомним далёкие-далёкие времена, когда на территории современного Крыма плескались воды океана Тетис. Это было в мезозойскую эру, когда по суше бродили динозавры, а на дне тёплого мелководного моря кипела другая жизнь. Основными жителями морского дна были губки, коралловые полипы, моллюски. В толще воды обитал микроскопический зоопланктон – пища для многих обитателей дна. Когда животные отмирали, мягкой тканью питались хищники и падальщики, а раковины скапливались на дне. За миллионы лет образовалась карбонатная толща, которая со временем уплотнилась и превратилась в горную породу известняк. Учёные-палеонтологи определили, что осадконакопление на площади Северо-Баксанского месторождения шло в меловую эпоху, 135-137 миллионов лет назад образовалась толща, которую называли «валанжинской», вероятно, по названию местности где впервые был описан подобный ярус.

Обратите внимание на образцы органогенного известняка, основу которого составляют коралловые полипы. Даже если имеет форму веточки или куста, на каждом ростке полипы и каждая дырочка – это рот полипа, через которое шло питание. На дне моря жили не только групповые, но и одиночные полипы. Двустворчатые моллюски у нас представлены *Трегонией* и *Рудистами*. Трегония имела раковину с двумя равновеликими створками. Моллюск, как современная беззубка мог медленно ползти по илистому дну. А вот рудисты нижней створкой прикреплялись ко дну. Рудисты – вымершие моллюски. На рубеже мелового и палеогенового периодов в результате природной катастрофы рудисты погибли вместе с динозаврами. Рудисты имеют створки разных размеров, причём разница может быть значительной. Нижняя створка имеет форму конуса, часто закрученного в рог. Верхняя створка в виде шапочки. Рудисты, фильтруя воду, питались зоопланктоном. Этом моллюск, закрученный в рог, - представитель головоногих. *Аммонит*. Своё название моллюск получил в честь греческого бога Амона, которого часто изображали в головном уборе в виде бараньего рога. Большинство представителей аммонитов свободно плавали в толще воды, но некоторые виды жили на дне. Раковина разделена на много камер, ближайшая к устью была жилой. Большинство камер было заполнено углекислым газом некоторые – жидкостью. Меняя соотношение газа и жидкости через сифоны, аммониты могли менять плавучесть. Аммониты жили недолго. Через 2-3 года, достигнув половой зрелости, сразу после спаривания погибал самец, затем, когда личинки опускались на дно, погибала и самка. В современных морях аммонитов нет, но есть их дальние родственники - наутилусы. Самые многочисленные донные жители «Валанжинского моря» - брюхоногие моллюски, или гастроподы. Одни из самых представительных – моллюски с красивым названием – *Натика*. Натика похожа на виноградную улитку, на улитки, живущие в аквариумах. Моллюски небольшого размера. Но есть среди них один

гигант – *Левиатания*, достигающая 30 см в диаметре. Моллюски ползали по дну, соскребая с камней растительный субстрат. А вот представители семейства *Неринея* были хищниками. Ползая по дну, они нападали на двухстворок, морских звёзд. Неринеи имели очень большое представительство. В 1984 году Н.И.Лысенко описал 10 семейств, включающих в себя 15 родов (а сколько видов!) нериней, большинство из которых обитали в раннемеловое время на территории современного Крыма. Ни размерами, ни внешним обликом, ни повадками не отличались от нериней *Птигматисы*. Таская на себе тяжеленную раковину, птигматисы ползали по дну, «кошмаря» его обитателей. Есть предположение, что они выделяли ядовитую жидкость и парализовали ею жертву.

Подводя итоги, можно говорить о том, что практически все обитатели дна – жители тёплого мелководного моря, похожего на современные моря тропического и субтропического поясов. И ещё, изменение условий обитания (изменение температуры, солевого и химического состава, глубин) приводило к гибели большинства видов донной фауны. Есть над чем задуматься нынешнему поколению.

Выводы

1. Северо-Баксанское месторождение представляет собой карбонатную толщу нижнемеловых отложений (валанжинский ярус) несогласно лежащую на песчаниках, глинах, конгломератах бериасского яруса нижнего мела;

2. Ассоциация донной фауны указывает, предположительно, на мелководный участок (20-40 метров глубины) тёплого (20-25 градусов) нормально солёного моря с чистой и подвижной водой, характерный для рифовых фаций;

3. Богатые донной палеофауной отложения позволили собрать коллекцию и подготовить экспозицию в историко-краеведческом музее МБОУ «Ароматновская СШ» и передать часть экспонатов для создания экспозиции в административно-бытовом корпусе ООО «Белогорские известняки»;

4. Отдельные образцы органогенного известняка, обладающие поделочными свойствами, пригодны для изготовления сувенирной продукции;

5. Подготовлен каталог фоссилий и текст по экспозиции для проведения экскурсий в музее.

Заключение

Автор выражает благодарность руководству ООО «Белогорские известняки» за предоставленную возможность отбирать образцы палеофауны на карьере, геолого-маркшейдерской службе предприятия за практическую помощь в формировании коллекции. Отдельная благодарность заведующему музеем школы Овдий Н.Ф., ученику 10 класса Васину С. и ученику 9 класса Ляховскому Д. за помощь в оформлении экспозиции (Рис. 4.1)



Рис. 4.1 Экспозиция «Донная фауна «Валанжинского моря» в МБОУ «Ароматновская СШ»

Список документальных источников и литературы

1. Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. Под ред. Москвина, М.М. Тр.ВНИИГаз.М.: Гос.науч.-техн.изд-во нефт. и горно-топл. лит-ры. 1959. 502 с.
2. Атлас меловой фауны Юго-западного Крыма. Под ред. Аркадьева, В.В., Богдановой, Т.Н. Санкт-Петербург: Горный ин-т.1997. 357с. Табл.72. Ил.65. Библиогр.:348 назв.
3. Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. Под ред. Друшица, В.В., Кудрявцева, М.П. М.:ГОТИ, 1960. 702 с.
4. Бодыревский, В.И. Малый атлас руководящих ископаемых: Справочное пособие-5-е издание.-Л.:Недра,1990
5. Каталог коллекции к монографии Э.И.Эхвальда «LehaeaRossicaouPaleontologicdelaRussie». 1865-1868 (двустворчатые моллюски мезозоя). Составитель: В.В.Аркадьев. – СПб.: Издательство «Лема», 2020. 328 с.
6. Кравцов, А.Г., Келль, С.А., Кликушин, В.Г. Фауна меловых отложений Горного Крыма. Практикум. Ленинград: Изд-во ЛГИ, 1960. 117 с.
7. Пчелинцев, В.Ф. Брюхоногие верхней юры и нижнего мела Крыма. Москва-Ленинград: Геологическое изд-во Главного геолого-разведочного управления, 1931. 267 с.
8. Пчелинцев, В.Ф. Брюхоногие мезозоя Горного Крыма. Москва-Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1963. 135 с.
9. Пчелинцев, В.Ф. Рудисты мезозоя Горного Крыма. Москва-Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1963. 225 с.
10. Пчелинцев, В.Ф. Мурчисониата мезозоя Горного Крыма. Москва-Ленинград: «Наука», 1965.- 248 с.
11. Юдин, В.В., Аркадьев, В.В., Капралов, А.М., Фёдорова, А.А. Геология района Баксан (Крым). Труды Крымской академии наук.- Симферополь: ИТ «Ариал», 2017. С. 38-52
12. Ямниченко, И.М., Астахова, Т.В. Юрские и меловые моллюски Украины. Палеонтологический справочник.- Киев: Наукова думка, 1984.- 104 с. Табл.68. Библиогр.: с.28-30, 84-90
13. Янин, Б.Т., Юрские и меловые рудисты (стратиграфическое и географическое распространение). М.: «Наука», 1989. 214 с.

Неопубликованные источники:

14. Январёв, Г.С., Титов, А.Н. Отчёт по пересчёту и переоценке запасов известняков для производства кальцинированной соды с подсчётом приращиваемых запасов и технико-экономическому обоснованию кондиций на Участке №1 Северо-Баксанского месторождения по состоянию на 01.01.2017 г. в Белогорском районе Республики Крым. Новочеркасск: ООО «Научно-исследовательский и научный институт «Недра», 2017. 101с.

Словарь основных понятий и терминов

Бентосное сообщество – сообщество организмов, живущих на дне моря, озера, реки.

Бериасский ярус – нижний ярус нижнего отдела меловой системы.

Валанжинский ярус – стратиграфическое подразделение меловой системы (139-132 млн. лет назад).

Дендровидный рисунок – сложнокристаллические образования древовидной ветвящейся структуры.

Дизъюнктивное тектоническое нарушение – тектоническая дислокация, сопровождающаяся разрывом пластов горных пород со смещением относительно друг друга.

Мраморовидный известняк – плотная карбонатная порода, прошедшая неполную стадию мраморизации.

Нижнемеловая система – нижний мел – первый отдел меловой системы юрского периода (145,0-100,5 млн. лет назад).

Обвально-оползневые процессы – срыв (сползание) горной массы вниз по склону.

Палеоген – геологический период (66-23 млн. лет назад), первый период кайнозойской эры.

Палеонтология – наука о жизни, существовавшей до голоценовой эпохи.

Палеофауна – древний животный мир.

Перекристаллизованные известняки – известняки, прошедшие стадию метоморфизации.

Субгоризонтальное залегание – залегание пластов горных пород близкое к горизонтальному, как правило, не более 10 градусов.

Фоссилии – ископаемые остатки организмов или следы их жизнедеятельности.

Эволюция – естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, видообразованием и вымиранием.

Экологическая группа nekтона – совокупность водных, свободно плавающих организмов.

ПРИЛОЖЕНИЯ



Рис. 1 Сбор палеофауны на карьере ООО «Белогорские известняки»

Рис. 2 Механическая очистка образцов палеофауны



Приложение Б

Иллюстрации коллекции палеофауны

Таблица I



Рис. 1

Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

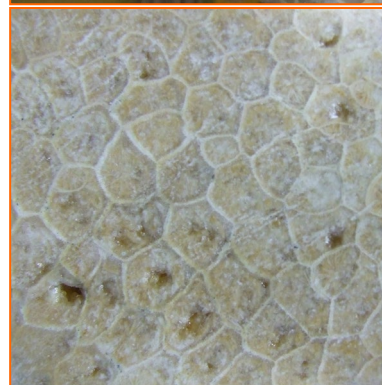


Рис. 5



Рис. 6

Таблица II



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

Таблица III



Рис. 2



Рис. 1



Рис. 3



Рис. 4

Таблица IV



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6

Приложение В

Иллюстрации образцов поделочного известняка



Рис.1



Рис.2

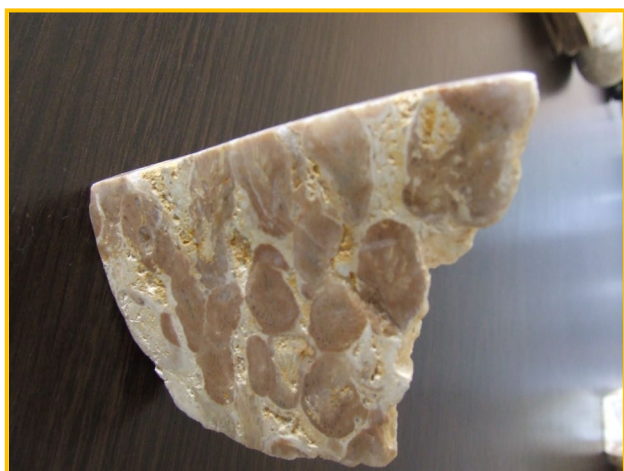


Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6



Рис.7



Рис.8



Рис.9



Рис.10



Рис.11



Рис.12



Рис.13



Рис.14



Рис.15



Рис.16