

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия
№ 24 города Ставрополя имени генерал-лейтенанта юстиции М.Г. Ядрова
Ставропольского края

«Палеонтологическая летопись Ставропольского края»

Автор работы:

Диденко Арсений Павлович, 4 В класс
МАОУ гимназии № 24 г.Ставрополя имени
генерал-лейтенанта юстиции М.Г. Ядрова

Научный руководитель:

Бурдасова Елена Васильевна,
методист ГБУ ДО «КЦЭТК»

Ставрополь, 2022

Оглавление

Введение	3
1. Геологическое строение района исследований	5
2. Палеонтологическая летопись Ставропольского края	6
3. Результаты исследований.	8
Выводы	8
Заключение	9
Список литературы	10
Приложения	11

Введение

Мне всегда было интересно узнать, как появилась наша планета, какие растения и животные жили много миллионов лет назад.

На занятиях по Окружающему миру узнал, что есть такая наука - палеонтология, она изучает растения и животные, которые жили в прошлых эпохах.

По окаменелым остаткам и отпечаткам растений и животных можно установить возраст горных пород, климат, среду и место обитания.

Решил выяснить, что было на месте Ставропольского края много миллионов лет назад, как менялся климат, какие жили растения и животные.

Изучением истории природы Ставропольского края занимались многие учёные: Владимир Георгиевич Гниловской в своей книге Занимательное краеведение (1974) в увлекательной форме рассказывает об истории природы края, учит любить и охранять её.

Увлекательные палеонтологические и геологические экскурсии в окрестностях Кисловодска, на КВМ и Ставропольской возвышенности проводили Борис Леонидович Годзевич и Виргиния Владимировна Савельева. Эти экскурсии описаны в книгах Природа города Ставрополя (2002) и Природное и природно-культурное наследие Ставрополья (2001).

Изучением палеоландшафтов занимался ставропольский ландшафтовед Виктор Александрович Шальнев, описавший развитие природы в неоген-четвертичное время в книге Ландшафты Северного Кавказа: эволюция и современность (2004).

Актуальность. Изучение ископаемых остатков животных и растений помогают узнать, как развивалась природа Кавказа. Можно установить возраст горной породы и физико-географические условия прошлого Земли – климат, рельеф, среду и место обитания.

Цель: по окаменевшим остаткам выяснить, как менялись природные условия Ставропольского края в мезозойскую и кайнозойскую эры.

Задачи:

1. собрать образцы окаменелостей и отпечатков ископаемых организмов;
2. определить собранный материал;
3. на основе собранной коллекции органических остатков составить палеонтологическую летопись нашей местности.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования является развитие природы Ставропольского края в мезозойскую и кайнозойскую эры; предметом - ископаемые остатки живых организмов.

Методы исследования: обзор литературы, палеонтологический, картографический, палеогеографический.

Методика исследования (описание методов сбора, обработки информации).

Методы исследования можно разбить на три этапа:

- подготовительный;
- полевой;
- камеральный.

На подготовительном этапе мы познакомились с литературой, посвящённой району исследований, картографическими материалами и подготовили полевое снаряжение. Пользуясь пособиями и коллекциями, ознакомились с ископаемыми остатками фауны и флоры, определили маршрут и точки наблюдений.

Полевые исследования проводились на ключевых участках в соответствии с определённым планом. На участках проходились маршруты с отдельными точками наблюдения, где отбирались основные палеонтологические объекты. Такими объектами являются ископаемые окаменелые остатки и отпечатки флоры и фауны. Результаты наблюдений записывались в полевом дневнике.

Камеральная обработка материалов заключалась в определении и уточнении коллекции горных пород и ископаемой фауны и флоры и составлении каталога.

Остатки ископаемой фауны, собранные в маршрутах, определялись с помощью «Малого атласа руководящих ископаемых» (1982) или других палеонтологических справочников.

Оформление коллекции включала маркировку образцов и составление каталога. Маркировка производилась путём нанесения на поверхность образца или наклеенной на него полоски лейкопластыря, порядкового номера. Последний должен соответствовать номеру точки наблюдения, описанной в дневнике. Каталог составлялся в виде таблицы, содержащей: 1. Порядковый номер, 2. Номер образца, 3. Место и дату отбора, 4. Название и возраст.

Место и сроки проведения исследования. Сбор образцов окаменелостей и отпечатков ископаемых организмов проводился в летний период 2019-2022 гг. Местом проведения исследований являются окрестности города Ставрополя - юго-западная часть Ставропольской возвышенности (гора Ставропольская; Сенгилеевская котловина), окрестности города Кисловодска и Кисловодская котловина, окрестности пос. Каменноостский республики Адыгея и окрестности пос. Маруха Карачаево-Черкесской республики:

- образцы морской фауны мезозойской эры собраны в окрестностях Кисловодска - долина реки Аликоновка и Кисловодский курортный парк от Нарзанной галереи вверх по склону Джинальского хребта по терренкуру до горы Малое Седло - отпечатки нуммулитов, окаменелости морских ежей, белемнитов и ауцелл; окрестности посёлка Каменноостский республики Адыгея - Полковницкая балка - аммониты; окрестности селения Маруха Карачаево-Черкесской республики - аммониты, белемниты.
- образцы морской фауны неогенового периода кайнозойской эры собраны в

- окрестностях Ставрополя - песчаный карьер к северу от Ставрополя - раковины моллюсков Мактра и Кардиум; Вишнёвая балка на склоне Сенгилеевской котловины - отпечаток рыбы в алевролите.
- кости хоботных, представителей гиппарионовой фауны, обитавших в неогеновом периоде кайнозойской эры найдены в Косякинском песчаном карьере к югу от Ставрополя; зуб мамонтёнка - песчаный карьер в окрестностях урочища Корыта в Мамайском лесу Ставрополя.

1. Геологическое строение района исследований

В окрестностях г. Кисловодска, пос. Маруха и Каменноостского поверхность сложена морскими осадочными породами юрского и мелового периодов мезозойской эры, палеогенового и неогенового периодов кайнозойской эры, которые перекрыты наносами четвертичных континентальных отложений (<https://mpr26.ru/>).

Юрские отложения распространены в долине р. Аlikоновки. Это песчаники и алевролиты.

Меловые отложения слагают склоны хребта Джинал и представлены желтовато-серыми известняками с прослоями мергелей. В них встречаются остатки фораминифер, мшанок, реже иноцерам, гастропод и иглокожих. В ущелье р. Аlikоновки, ниже Медовых водопадов, известняки образуют отвесные обрывы и живописные утесы (скалы Замок, Броненосец, Миноносец и др.), ставшие достопримечательностью ущелья.

Выше известняков залегают серые песчаники с прослоями алевролитов и органогенных известняков. Они слагают нижнюю часть Кисловодска, где выражены сглаженным, холмистым рельефом. Из ископаемых остатков в отложениях встречаются аммониты.

Следующий слой морских отложений представлен жёлтыми песчаниками с остатками головоногих моллюсков. В верхней части они красно-бурые с обугленными остатками растений. На склонах песчаники образуют уступ с причудливыми останцовыми скалами, известными в Кисловодском парке под названием Красные камни.

Далее идут серые, зеленовато-серые песчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов. Нижняя часть этого яруса, слагающая скалы Серые Камни в Кисловодском парке, представлена глинистыми песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов. Средняя часть, содержащая известковые песчаники, благодаря выветриванию получила название «пещерного горизонта». К нему приурочена Кольцо-гора на хр. Боргустан. В отложениях встречаются остатки пелеципод (ауцелл, иноцерам) реже цефалопод и гастропод. Их перекрывают глинистые песчаники с остатками аммонитов и белемнитов (Годзевич, 1992).

В районе Ставрополя на земную поверхность выходят неогеновые коричневые, коричнево-серые, чёрные и зелёные глины, известковые алевролиты, песчаники, мшанковые известняки, мергели. Выше залегают

известняки-ракушечники, пески и песчаники. Отложения богаты морской фауной, встречаются отпечатки наземных растений и насекомых. Для отложений неогена характерны остатки пелеципод (двустворчатых моллюсков): Венус, Пектен; гастропод (брюхоногих моллюсков): Спиралис, Туррителла; мшанок и рыб (Годзевич, 2003).

Встречаются отпечатки насекомых - мухи, комары, стрекозы, ручейники, жуки-плавунцы, водомерки, бабочки, цикады, листоблошки, тли, червецы, щитовки, жуки-листогрызы, травяные клопы, термиты, а также перья птиц. Из растений обнаружены остатки лавра, камфорного дерева, пальмы, терминалии, фисташки, дубы, сосны, пихты.

Известняки-ракушечники сложены остатками раковин пелеципод Мактра, Кардиума, гастроподами Трохус, Барботелла. В песках найдены остатки кита-цетотерия, тунца, дельфина, тюленя.

Континентальные отложения сформировались на ранней стадии поднятия Предкавказья, в условиях низменной полуостровной Древнеставропольской суши. Они представлены речными и озёрно-болотными отложениями.

Речные и прибрежно-морские отложения наблюдаются в окрестностях Косякинского карьера. Они состоят из гальки, реже валунов с песком. Обломочный материал местный, свидетельствующий о недалеком переносе.

Озёрно-болотные отложения представлены коричневыми, чёрными глинами и алевролитами.

В песках и галечниках Косякинского карьера установлены костные остатки: непарнокопытных – носорогов, тапиров и гиппарионов; хоботных – мастодонтов и динотерия; парнокопытных – оленей, газели, свиньи, жирафа; хищных – амфициона и кошки; грызунов – бобров и др., рептилий – черепахи.

Отложения четвертичного периода кайнозойской эры возникли в процессе новейших и современных движений земной коры в условиях периодических похолоданий и потеплений. В этих отложениях найден зуб мамонта, часто встречаются кости оленей, лошадей, бизонов, кабанов, косуль и других ныне живущих млекопитающих.

2. Палеонтологическая летопись Ставропольского края

Ставропольский край богат на геологические события. В истории были периоды, когда территория, занимаемая сейчас Ставропольским краем, была покрыта морем; когда была островная суша; когда извергались вулканы; когда климат был тропическим; а когда похожим на современный.

Формирование современных природных условий Ставропольского края проходило в основном в неоген-четвертичное время. Ландшафты же палеозоя, мезозоя и палеогена имели косвенное значение, проявляясь главным образом, в тектоническом строении и литологии (Шальнев, 2004).

В мезозойской и начале кайнозойской эр территория Кавказа почти полностью была покрыта морем. И только Большой Кавказ поднимался над

водой в виде островов (Приложение 1). В морских отложениях мезозоя встречаются остатки нуммулитов, морских ежей, аммонитов, белемнитов, ауцелл и других моллюсков (Приложение 1).

На раннем этапе кайнозойской эры море было глубоким, солёным, с низкими берегами. К середине неогенового периода оно стало отступать, мелеть и опресняться, теряя связь с океаном. Появились мелкие низменные острова, косы, лагуны, о чём говорит изменчивый состав отложений, включающих богатые ископаемыми остатками глины, прибрежно-морские и шельфовые пески, известняки-ракушечники, мергели.

10 миллионов лет назад после обмеления Сарматского моря на месте современной Ставропольской возвышенности образовалась низменная Древнеставропольская суша (Приложение 2). Она разделила море на две части, связанные широким проливом, что послужило началом образования Азовского, Чёрного, Аральского и Каспийского морей. Она представляла собой полуостров, примыкавший к Большому Кавказу, омывавшийся морями. На севере суша была равнинной, а на юге действовали вулканы, остатками которых являются горы Пятигорья (Годзевич, 1996). Временами суша заливалась морем и полуостров превращался в архипелаг.

Сарматское море было богато беспозвоночными, рыбами, млекопитающими и водорослями. Отпечатки растений, рыб и насекомых встречаются в окрестностях Вишнёвой балки на склоне Сенгилеевской котловины. Своеобразной «визитной карточкой» Сарматского моря стали ракушечные известняки, состоящие из раковин моллюсков Мактра, Кардиум, Барботелла (Приложение 3). Моллюски селились на отмелях. Они создали пласты ракушечников мощностью до 10-15 метров.

Из рыб, оставивших после себя отпечатки и костные останки, палеонтологи определили окуневидные, сельдеобразные, осетровые, скумбриевидные и кефалеобразные виды. Но владыками сарматских вод были млекопитающие. Морские просторы бороздили киты и дельфины. Прибрежную зону обживали тюлени. Уникальная коллекция фауны Сарматского моря собрана в Ставропольском государственном историко-культурном и природно-ландшафтном музее-заповеднике им. Г.Н. Прозрителева и Г.К. Пправе. Из его экспонатов особенно интересен полный скелет беззубого кита-цетотерия, найденный в 1963 году вблизи Ставрополя (Приложение 3). Его длина – 410 см, из них более трети – 173 см – приходится на череп. Другая достопримечательность музея – хорошо сохранившиеся останки сарматского дельфина длиной 1,7 м, крупного тунца (1,3 м), а также скелет понтического тюленя (1,8 м).

Климат здесь в то время был близок к тропическому, а местность напоминала саванны. На суше в неогене жили теплолюбивые животные (анхитеривая и гиппарионовая фауны) (Приложение 4), которые в дальнейшем либо вымерли, либо мигрировали, либо адаптировались к менявшимся природным условиям. Окаменевшие кости животных, обитавших здесь в то время, были найдены в окрестностях Ставрополя. Их

можно увидеть в Ставропольском краеведческом музее имени Г.Н. Прозрителева и Г.К. Пправе.

На этой суше жили ныне вымершие хоботные – мастодонты, южные слоны и динотерии – самые крупные из слоновобразных животных, предки лошадей – гиппарионы, носороги - эласмотерии, тапиры, сохранившиеся теперь лишь в Индии и Южной Америке, копытные – жирафы, олени, лоси, антилопы, газели, а также специфические хищники – медведи, амфиционы, похожие на медведя и собаку, и саблезубые тигры. Из растений обнаружены остатки лавра, пальмы, фисташки (Шальнев, 2004).

3 млн. лет назад климат становится более засушливым. Температура самого холодного месяца была около 0°, а в теплый сезон достигала 20-25°. Находки ископаемой фауны говорят о наличии саванно-степей. На Ставрополье были описаны остатки костей и зубов слонов, носорогов, оленей, мастодонтов, лошадей Стенона и др (Шальнев, 2004).

2,5 миллиона лет назад, в плейстоцене их заменили холодовыносливые растения и животные с листопадными (дубы) и хвойными (сосна, пихта) деревьями, копытными и хоботными, покрытыми шерстью (Приложение 5).

На месте Древнеставропольской суши в процессе тектонических поднятий затем возникла Ставропольская возвышенность с современными растениями и животными. В составе четвертичного комплекса в карьере Кирпичного завода в г. Ставрополе нами найден зуб мамонта (Приложение 5). Часто встречаются кости оленей, лошадей, бизонов, кабанов, косуль и других ныне живущих млекопитающих.

3. Результаты исследований. Выводы

В результате проведённых исследований был проведён обзор литературы по геологии и палеогеографии Ставропольского края. Имеются работы по отдельным разделам – геологии, тектонике, древнему оледенению и т.д. Неплохо изучена ископаемая фауна. Изучению палеогеографических условий Ставропольского края уделялось мало внимания. Палеогеографические исследования сводились в основном к анализу состава морских отложений, восстановлению границ суши и моря и др.

В процессе исследования была собрана коллекция окаменелостей и отпечатков ископаемых организмов. С помощью Малого атласа руководящих ископаемых (1982) и других источников была проведена обработка материалов, которая заключалась в определении и уточнении коллекции ископаемой фауны и составлении каталога.

Образцы морской фауны мезозойской эры собраны в окрестностях Кисловодска - долина реки Аlikоновка и склон Джинальского хребта - отпечатки нуммулитов, окаменелости морских ежей, белемнитов и ауцелл; в Полковницкой балке около посёлка Каменноостровский республики Адыгея - аммониты; в окрестностях селения Маруха Карачаево-Черкесской республики - аммониты, белемниты. Образцы морской фауны неогенового периода кайнозойской эры собраны в окрестностях Ставрополя, в песчаном

карьере к северу от Ставрополя и Вишнёвой балке на склоне Сенгилеевской котловины. Это раковины моллюсков Мактра и Кардиум, отпечаток рыбы в алевролите. Кости хоботных, представителей гиппарионовой фауны найдены в Косякинском песчаном карьере к югу от Ставрополя; зуб мамонтёнка в песчаном карьере в окрестностях урочища Корыта в Мамайском лесу Ставрополя.

На основе собранной коллекции органических остатков мы определили, как менялись природные условия Ставропольского края и составили палеонтологическую летопись с мезозойской по кайнозойскую эру.

В морских отложениях мезозоя встречаются остатки нуммулитов, морских ежей, аммонитов, белемнитов и ауцелл.

В неогеновых морях обитали моллюски Мактра, Кардиум, Барботелла, рыбы, морские млекопитающие киты-цетотерии, дельфины. На суше в неогене жили теплолюбивые животные (анхитеривая и гиппарионовая фауны): мастодонты, южные слоны, динотерии, гиппарионы, эласмотерии, тапиры, жирафы, амфиционы, саблезубые тигры и др.

В плейстоцене их заменили холодовыносливые растения и животные с листопадными (дубы) и хвойными (сосна, пихта) деревьями, мамонтами, бизонами и др.

Около 10 тыс. лет назад природа Ставропольского края приняла современный облик.

Заключение

Подводя итог данному исследованию, хотелось бы отметить, что Палеонтологическая и палеогеографическая информация о Древнеставропольской суше представляет огромный научный интерес для познания эволюции органического мира Кавказа и Предкавказья. Анализ истории развития природы может помочь в определении возраста современных ландшафтов, а также понять развитие природы как единой системы под влиянием внутренних и внешних факторов. Окаменелые остатки и отпечатки растений и животных помогают установить возраст горной породы и физико-географические условия прошлого Земли – климат, рельеф, среду и место обитания.

В результате исследования были собраны образцы окаменелостей и отпечатков ископаемых организмов и на их основе мы определили, что с конца мезозойской эры море, покрывавшее нашу территорию, постепенно отступало, в неогеновом периоде появилась Древнеставропольская суша.

По окаменелым остаткам и отпечаткам животных были установлены условия прошлого Ставропольского края – климат и среда обитания. Менялась и среда обитания животных: тропические саванны постепенно сменились степями и лесами умеренного климата.

Литература

1. Бодылевский В.И. Малый атлас руководящих ископаемых. ГНТИ. - Л., 1982.
2. Годзевич Б.Л. Геологическое строение КМВ и условия образования минеральных вод. - Ставрополь, изд-во Ставропольского пед. института, 1992.
3. Годзевич Б.Л. Строение и история формирования магматических гор Пятигорья/ Проблемы естественных наук. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 1996.
4. Годзевич Б.Л. Геологическое строение и рельеф южной части Ставропольской возвышенности и Кубано-Суркульской депрессии. - Ставрополь, изд-во Ставропольского гос. ун-та, 2003.
5. Гниловской В.Г. Занимательное краеведение. - Ставрополь, 1974.
6. Савельева В.В., Годзевич Б.Л. Природное и природно-культурное наследие Ставрополя. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2001. – с. 14-16, 57-58, 66-68, 70-72, 108-110.
7. Савельева В.В. Природа города Ставрополя: Учебное пособие. – Ставрополь: Сервисшкола, 2002.
8. Шальнев В.А. Ландшафты Северного Кавказа: эволюция и современность. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. – 310 с.

Интернет источники:

1. <https://mrg26.ru/> - Министерство природных ресурсов Ставропольского края.
2. <http://jan.ucc.nau.edu/~rcb7/index.html> - Палеогеографические карты.
3. <https://stavmuseum.ru/> - Ставропольский государственный историко-культурный и природно-ландшафтный музей-заповедник имени Г.Н. Прозрителева и Г.К. Пправе.
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki> - Кавказ. Конец верхнего миоцена.

Приложения

Приложение 1.

Кавказ в конце мезозоя - начале кайнозоя



Кавказ в конце мезозоя - начале кайнозоя
(<http://jan.ucc.nau.edu/~rcb7/index.html>)



Нуммулит



Морской ёж



Белемниты



Аммониты



Ауцеллы

Представители морской фауны мезозойской эры. Из личной коллекции автора. Фото: Диденко А., Ставрополь, 2021.



Древнеставропольская суша. (По <https://ru.wikipedia.org/wiki>).



Отпечаток рыбы в алевролите



Мактра

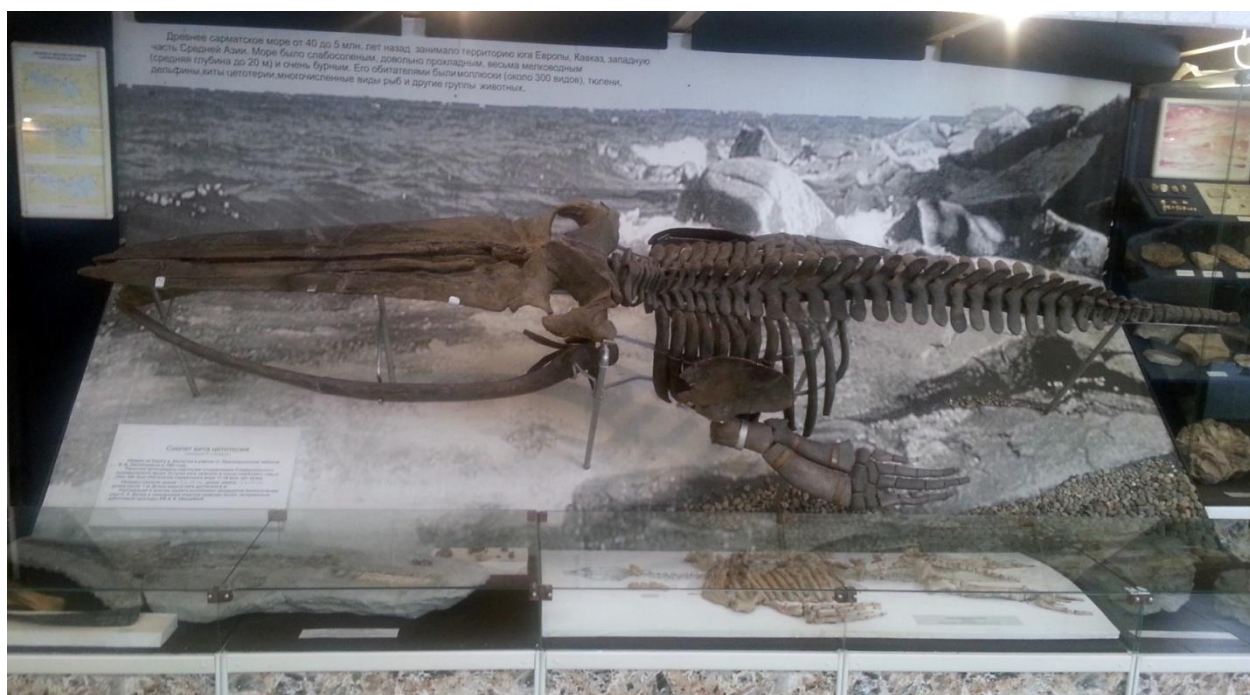


Кардиум



Барботелла

Представители морской ископаемой фауны неогенового периода. Из личной коллекции автора. Фото: Диденко А., Ставрополь, 2021.



Кит-цетотерий, Ставропольский краеведческий музей им. Г.Н. Прозрителева и Г.К. Пправе. Фото: Диденко А., 2020 г.



Гиппарионовая фауна, неогеновый период
(<https://stavmuseum.ru/posetitelyam/events/>)



Зуб мастодонта



Кости хоботных

Фото ископаемых остатков хоботных из геологического музея Северо-Кавказского федерального университета, Диденко А., 2020 г.



Животные эпохи оледенения плейстоцена

<https://stavmuseum.ru/>



Зуб мамонтёнка

Из личной коллекции автора. Фото: Диденко А., Ставрополь, 2019.



Фото 1, 2. Определение мест исследования. (Диденко А., Бурдасова Е.В., Ставрополь 2022 г.).

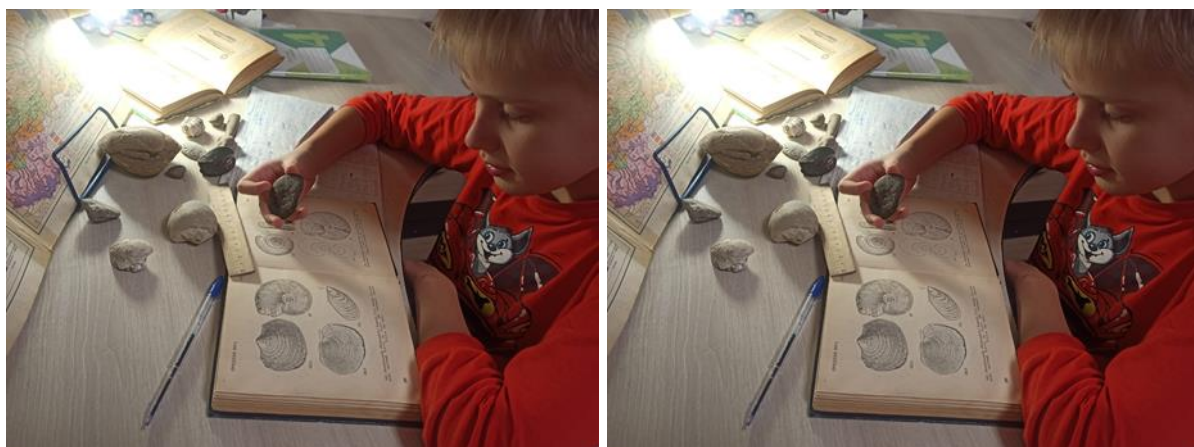


Фото 3, 4, 5. Определение собранной коллекции (Диденко А., Ставрополь 2022 г.).



Фото 6, 7, 8. Выступление на школьной конференции «Шаг в науку» (Диденко А. Ставрополь 2022 г.).