ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЭКОМИР» ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ, ГОРОД ЛИПЕЦК

ОБЪЕДИНЕНИЕ «АМЕТИСТ»

**Номинация «Ландшафтная экология и геохимия»**

**ОПИСАНИЕ ЛАНДШАФТНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «КАМЕННАЯ ГОРА»**

**(ОКРЕСТНОСТИ С. КОНЬ-КОЛОДЕЗЬ ХЛЕВЕНСКОГО РАЙОНА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Автор:** Соловьев Владислав Вячеславович, 10 класс,

объединение «Аметист» ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» ЛО

**Руководитель:** Шепелина Олеся Германовна,

педагог дополнительного образования,

методист ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» ЛО

2019 год

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Введение 3

Описание памятника природы «Каменная гора» 4

* 1. Географическое положение 4
	2. Геологическая характеристика 4
		1. История геологического развития территории 4
		2. Геологическое строение 7
	3. Уникальность геологического памятника природы 11
	4. История изучения и современное состояние 11
		1. Каменная гора 11
		2. Карстовое поле и каменоломни 14
	5. Легенды и исторические события 16
	6. Аналоги памятника природы 17

Заключение 18

Список литературы 19

Приложение 1. Геологические памятники природы Липецкой области 21

Приложение 2. Каталог геологических памятников природы Липецкой области 22

Приложение 3. Географическое положение памятника природы на картосхеме Хлевенского района Липецкой области и спутниковом снимке (гибрид) 23

Приложение 4. Виды Каменной горы и каменоломен на фотоснимках 24

Приложение 5. Схема ходов пещеры Лисьей 25

**ВВЕДЕНИЕ**

На территории Липецкой области особый интерес для юных геологов представляют геологические памятники природы, уникальные геологические обнажения и объекты. Большинство из них связаны с выходами известняков на поверхность или их близким расположением к поверхности. Наша работа посвящена описанию одного из самых мощных по протяженности и высоте выходов известняка на территории Липецкой области и карстового поля, интересного для туристов своими горизонтальными разлапистыми «пещерами».

Летом 2019 года в течение нескольких выездов на место исследования нами были проведены полевые работы, отобраны образцы горных пород и палеонтологический материал, сделаны фотоснимки местности. Была проведена камеральная обработка материала и написана работа.

**Цель работы** – исследовать и составить описание ландшафтно-геологического памятника природы «Каменная гора» в окрестностях с. Конь-Колодезь Хлевенского района Липецкой области.

**Задачи**:

1. произвести обзор литературы и выбрать методики исследования;

2. дать общую характеристику объектам исследования и территории, в пределах которой они находятся;

3. провести полевые работы на объектах исследования;

4. провести камеральную обработку собранного материала;

5. сделать выводы.

Время проведения исследований: лето 2019 гг.

**Объекты исследования**: ландшафтно-геологический памятник природы «Каменная гора» и пещеры карстового поля в окрестностях с. Конь-Колодезь Липецкой области.

**ОПИСАНИЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «КАМЕННАЯ ГОРА»**

* 1. **Географическое положение**

Ландшафтно-геологический памятник природы «Каменная гора» на всех любителей природы производит неизгладимое впечатление. Своей высотой и протяженностью, уникальными ландшафтами, обилием палеонтологических и петрографических находок, растительным и животным миром, сформировавшимися на данной территории за предыдущие тысячелетия. А его транспортная доступность и охранный статус делают его еще более привлекательным для туристов.

При максимально близком подъезде с крутосклонного обрыва с прекрасным геологическим разрезом верхней толщи склона можно обозревать водную гладь Дона и степные распаханные просторы, уходящие до горизонта. Этот высокий обрыв и есть Каменная гора, о которой до сих пор ходят легенды и связаны исторические события, нашедшие отражение на истории развития края. Крутые заросшие густой растительностью овраги с временными и постоянными водотоками, родники, выходящие на поверхность. Карстовое поле с множеством подземных лабиринтов старых каменоломен. Всё это можно увидеть на небольшой территории в окрестностях старинного села Конь-Колодезь Липецкой области.

Памятник природы «Каменная гора» (Приложение 1) расположен к западу, юго-западу от с. Конь-Колодезь Хлевенского района Липецкой области на левом берегу р. Дон (52.11° с.ш. 39.15° в.д.), был создан в 1993 году. Площадь составляет около 0,116 кв. км.

Геологический профиль: петрографический, геоморфологический.

Тематический статус: ландшафтно-геологический.

Статус территории: действующий регионального значения (Приложение 2).

Нормативно-правовая основа функционирования: утвержден постановлением главы администрации Липецкой области от 19.11.2008 № 303.

ООПТ создана для сохранения геологического обнажения, где вскрыты девонские породы и более поздние моренные отложения. Имеет важное научное, ландшафтное и геологическое значение.

В 3-х километрах от Каменной горы находятся искусственные карстовые пещеры. Здесь располагалось городище раннего железного века и каменоломни.

Возможен подъезд автотранспортом в разные точки территории памятника природы. Непрерывное движение по территории затруднено особенностями рельефа (крутые склоны, глубокие овраги и балки с постоянными и временными водотоками). По всей территории возможен только пеший (велосипедный) способ передвижения.

* 1. **Геологическая характеристика**
		1. ***История геологического развития территории***

В региональном геологоструктурном плане территория расположена на северо-восточном склоне Воронежской антеклизы. История геологического развития Каменной горы определяется историей геологического развития Воронежской антеклизы, где выделяются два структурных этажа - нижний, сложенный в различной степени метаморфизованными архейскими и нижнепротерозойскими структурно-вещественными комплексами кристаллических пород фундамента и залегающий на глубине около 500 метров (докембрий) и верхний перекрывающий, состоящий из палеозойских, мезозойских и кайнозойских осадочных отложений.

С раннего архея до позднего протерозоя (докембрий) территория северо-восточного склона Воронежской антеклизы прошла долгий и сложный этап исторического развития, результатом которого стало возникновение на рубеже 2.0-1.8 млрд. лет назад мегаблоков кристаллического фундамента - нижнего структурного этажа. С раннего палеозоя началась фанерозойская эпоха морского и континентального осадконакопления- заложения верхнего структурного этажа.

История развития фанерозойских осадочных отложений северо-востока Воронежской антеклизы включает раннепалеозойский (каледонский), позднепалеозойский (герцинский), мезозойский (киммерийский и раннеальпийский), кайнозойский (позднеальпийский) и неотектонический этапы.

В раннем палеозое (570 млн. лет назад) в континентальных условиях гумидного климата происходило образование континентальных отложений кор выветривания по породам кристаллического фундамента. За это время был сформирован расчлененный палеорельеф.

Позднепалеозойский этап (400 млн. лет назад) характеризуется обширной трансгрессией (наступлением моря). Все осадочные отложения в это время формировались в морских условиях. Территория располагалась на дне морского бассейна. В начале развития этапа континентальные фации быстро сменялись прибрежно-континентальными, лагунными. Формирование терригенных осадков осуществлялось за счет размыва кор выветривания. В живетско-среднефранское время трансгрессия моря наступала пульсационно. Максимальная глубина морского бассейна приходится на старооскольское время. В ястребовское время участились мощные извержения вулканов на дне моря. Быстро накапливались терригенные толщи глин, песчаников, алевролитов. Конец и начало петинско-ливенского времени сопровождались эффузивной активностью вулканов. Морское дно испытывало поднятие. В ранневоронежское время тектонические движения ослабли, отмечался перерыв в осадконакоплении, после чего уже в поздневоронежское время усилилась контрастность тектонических движений, наступил максимум трансгрессии, что указывало на максимальную глубоководность моря. Фаменский век охарактеризовался постепенной регрессией морского бассейна. Начался энергичным воздыманием областей денудации на юге и в центральной части Вроронежской антеклизы, представляющей собой пассивную положительную структуру, сформировавшуюся за счет прогибания окружающих ее впадин. В зонах волнений формировались конгломераты, конгломеративные и брекчиевые, органогенно-обломочные, в западинах - мелкодетритовые и водорослевые известняки.

Евлановско-ливенское время ослабило вулканическую деятельность. В задонское и елецкое время отмечается интенсивное накопление в морском бассейне карбонатных пород. Отмечается постепенная регрессия мелководного бассейна.

О гумидном климате в задонское и елецкое время свидетельствуют многочисленные растительные остатки, железистые оолиты и оолитовые песчаники. При наличии барьеров, отгораживающих морские заливы и затрудняющих обмен вод, засолонен¬ные лагуны могли возникать и в задонское, и елецкое время.

 Фаменские бассейны были мелководными, о чем свидетельствует широкое развитие водорослевых известняков. Этапность осадконакопления выражается в цикличном строении фаменского яруса, изменении состава пород в разрезе, сменах фациальных планов и площадей осадко¬накопления. Она обусловлена тектоническими движениями, действующими через рельеф, климатом (появление седиментационных доломитов и эвапоритов в разрезах), изменением положений источников сноса, миграцией русел, селевыми потоками.

Море регрессировало на юг и север. Вплоть до позднеюрского подэтапа (160 млн.лет назад) на протяжении почти 200 млн. лет территория района Каменной горы оставалось сушей. В позднеюрское время море наступало с севера, где происходило интенсивное накопление песков и глин. К ранней трансгрессивной фазе отнесены мелководно-морские и русловые речные отложения. В раннемеловую эпоху в аптское время (120 млн. лет назад) в истории тектонической структуры Воронежской антеклизы происходили изменения, обусловленные переходным положением от континентальных условий осадконакопления к морским. В позднемеловую эпоху море еще более трансгрессировало с севера и современная территория района была частью континетального шельфа морского бассейна. В это время на дне морского бассейна накапливались толщи преимущественно кварцевых песков, реже каолинитовых глин. В позднемеловую эпоху море трансгрессировало на юго-запад, где в туронское время (90 млн. лет назад) произошло значительное углубление морского бассейна. В южной части Воронежской антеклизы накапливались мергеле-меловые породы, а в северной части бассейн регрессировал и здесь уже появился источник сноса и к концу позднего мела (позднеальпийского) этапа (70 млн. лет назад) на территории Каменной горы была снова суша. В кайнозойский этап осадконакопление осуществлялось в континентальных условиях за счет ледниковой морены, речного аллювия и ветровой деятельности.

Неотектонический этап ознаменовал развитие современных форм рельефа, выраженного в формировании неогеновых палеодолин и четвертичных речных террас, а также почти повсеместного плащеобразного чехла субаэральных покровных образований. На нижнем рубеже плиоцена (5.3 млн. лет назад) территория приобрела современный геоморфологический облик. В конце неогена (1.6 млн. лет назад) сформировались основные неотектонические структуры. На рубеже 1.6 млн. лет назад естественные процессы сформировали среду обитания современного человека. Уникальной особенностью четвертичного периода является череда покровных оледенений. Особенно ярко выражены в четвертичных отложениях разрезы Донского ледника (около 250-170 тыс. лет назад). Это указывает на высокую активность движения ледника. Перлювиальные отложения в долине Дона служат результатом гляциодинамической активности наступающего ледника. Четвертичные структуры наследовали облик неогеновых. Оставленные ледниками толщи пород, источниками которых являлись далекие северные центры оледенений, содержат большое количество приносного материала и во многом повлияли на состав послеледниковых четвертичных отложений. В конце кайнозоя в бассейне долины р. Дон происходило изменение базиса эрозии в связи с трансгрессивно-регрессивными событиями, связанными с глобальными и региональными проявлениями тектоники и соответственно колебаниями уровня Мирового океана. Климат повлиял на преобладание боковой и глубинной эрозии за счет изменения площади водосборной площади р. Дон и ее притоков. Произошло изменение водности речных артерий. В голоцене (12 тыс. лет назад-ныне) проявилось начало нового крупного этапа осадочного процесса, отмечается снижение тектонической активизации. Для этого времени характерны: дифференцированный характер движений, отражение в строении разрезов аллювия современного тектонического процесса, перестройка гидросети. Река Дон проложила себе новое русло. Возникли новые долины малых рек, что привело к возникновению современного геоморфологического облика территории Каменной горы.

* + 1. **Геологическое строение**

*Докембрийские образования.*

Докембрийские образования в районе Каменной горы залегают на глубине 400- 550 м и представлены архейскими и нижнепротерозойскими породами, прорванными интрузиями биотитовых плагиогранитов и пород основного и ультраосновного состава.

Архей–протерозойская акротема (AR-PR) образована контрастной вулканической ассоциацией пород.

Породы интенсивно мигматизированы и сохраняются среди полей мигматитов в виде узких полос и ксенолитов. Породы метаморфизованы в условиях зеленосланцевой, эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фаций с преобладанием последних.

Породы серии обладают высокой железистостью по сравнению с магнезиальностью, имеют довольно низкую щелочность, причем натрий преобладает над калием.

Вулканические породы серии принадлежат к контрастной риолит-базальтовой формации. Большая основность метадиабазов указывает на излияние лав с больших глубин.

Из верхнеархейских интрузивных образований выделены плагиограниты, гранодиориты, умереннощелочные плагиоклаз-микроклиновые, биотитовые и биотит-амфиболовые часто перфировидные граниты.

*Фанерозойские образования.*

*Девонская система* (D)*.* Девонские отложения залегают на эродированной поверхности кристаллического фундамента на глубине 400-450 м и полого погружаются к северо-востоку. В этом же направлении увеличиваются мощности отдельных горизонтов. На большей части территории девонские отложения частично размыты и трансгрессивно перекрываются отложениями мезозойского и четвертичного возрастов. Общая мощность девонских отложений составляет 350 -400 м.

*Средний отдел девона* (D2)выделяется в объеме эйфельского и живетского ярусов. Мощность слагающих его пород составляет 100 м, увеличиваясь к северо-востоку.

*Верхний отдел девона (D3)* на исследуемой территории представлен франским и фаменским ярусами.

*Франский ярус (*D3fr) делится на три подъяруса. Нижний сложен ястребовским и чаплыгинским, средний - саргаевским и семилукским, верхний - петинским, воронежским, евлановским и ливенским горизонтами. Общая мощность франских отложений составляет около 300 м.

Отложения ястребовского горизонта (до 40 м) формировались в мелководно-морских зонах с различной гидродинамической активностью. Развиты переслаивающиеся пески, глины, песчаники, алевролиты. Пески обычно тонко-, реже мелкозернистые серого, зеленовато-серого цвета с неясновыраженной слоистостью. Глины и алевролиты имеют близкую к горизонтальной слоистость, взаимно переходят друг в друга, часто образуя тонкое переслаивание.

*Чаплыгинский горизонт* (D3*cp*) (до 130 м) сложен мелководно-морскими глинистыми, алевритовыми и песчаными породами, отличительной особенностью которых является пестроцветная окраска и тонкое переслаивание. Глины алевритистые с прослоями карбонатных. Пески и песчаники кварцевые, тонко- и мелкозернистые на карбонатном и глинистом цементе.

*Саргаевские отложения* (D3*sr*) (15 м) представлены преимущественно зеленовато-серыми органогенно-обломочными известняками с фауной брахиопод, криноидей, пелеципод, гастропод.

*Семилукский горизонт* (D3*sm*) (до 30 м) сложен детритовыми известняками с прослоями глин и мергелей. Часто отмечается двухчленное строение горизонта. В нижней части разреза преобладают известняки, в верхней - известковые глины и мергели.

*Петинский горизонт* (D3*pt*) (до 30 м) характеризует начало нового верхнефранского этапа осадконакопления и представлен в низах разреза серыми, белыми и желтоватыми разнозернистыми кварцевыми песчаниками с гравием в основании. В верхней части разреза наблюдаются средне- и мелкозернистые косослоистые кварцевые пески, содержащие прослои каолинитовых глин и кварцевых алевролитов, остатки рыб и остракод.

Отложения *воронежского горизонта*(D3*vr*) (до 55 м) согласно залегают на петинских и представлены известняками и мергелями с прослоями глин. В верхней части разреза преобладают известняки, в нижней - глины. Евлановские и ливенские отложения трудно разделяются между собой по литологии, так как представлены преимущественно известняками (до 60 м) сходными по литологическому составу. В основании разрезов отмечаются прослои глин, мергелей, разнозернистых кварцевых песчаников. Известняки органогенно-детритовые, серые, желтовато-серые, содержат многочисленные остатки кораллов, водорослей, брахиопод, криноидей.

В составе *фаменского яруса* выделяются задонский и елецкий слои.

*Задонские отложения* (D3zd) (17-21 м) со следами местных размывов залегают на ливенских коралловых известняках и согласно перекрываются елецкими известняками.

*Елецкие отложения* (D3*el*) имеют повсеместное распространение. Мощность их составляет около 50 м. Породы горизонта обнажаются в естественных обнажениях вдоль балок, оврагов, склонов рек, а также вскрыты многочисленными карьерами. Для известняков горизонта характерна светло-серая, желтовато-белая окраска. Они массивные, пятнистые, с угловато-ячеистыми текстурами. Широкое разнообразие структурно-текстурных особенностей известняков обусловлено формированием их в разных фациальных условиях. Палеонтологически горизонт охарактеризован весьма широко, но, по сравнению с задонским, отличается сокращением видового состава брахиопод, обеднением пелециподами, появлением новых видов остракод.

Отложения четвертичной системы представлены комплексом отложений, генетически связанных с донским оледенением (ранний плейстоцен), а также перигляциальными покровно-делювиальными суглинками (средний-поздний плейстоцен). В основании четвертичных разрезов залегают *гляциальные отложения донского горизонта* (gI*ds*), представленные преимущественно пёстроцветными лёгкими суглинками и супесями. Характерно присутствие в разрезе гравия, щебня, а иногда и глыб дальнеприносных пород (силициты, разрушенные зеленокаменные породы, граниты и т.п.)

Мощности гляциальных отложений составляют 2,0-4,0м.

Местами они перекрываются существенно глинистыми *отложениям озёр времени отступания донского ледника* (glsI*ds*).

Надморенные водно-ледниковые отложения развиты на той же площади, что и образования донской морены. Их литологический состав очень пестрый. Основную часть разреза составляют пески и супеси, суглинки. Мощность отложений - до 10-15 м.

*Нижнее-верхнее звенья. Нерасчлененный комплекс отложений перигляциальных зон окского, донского, днепровского и валдайского оледенений (pr,d I-III).* Представлен покровными субаэральными почвенно-лессовыми образованиями ледниковой и внеледниковой областей, которые на площади работ развиты повсеместно за исключением поверхностей пойм и молодых (1 и 2) надпойменных террас. Мощность покровных суглинков изменяется от 0.2 до 8.7 м. Отложения представлены коричневыми разных оттенков суглинками с просечками рыхлого карбонатного материала.

*Аллювиально-флювиогляциальные отложения четвертой надпойменной террасы* (af4IIms) залегают на отметках выше 134-150 (160) м. Представлены неравномернозернистыми песками желто-серых тонов с прослоями суглинков и глин. В основании песок косослоистый с галькой и валунами кристаллических пород. В прибортовых частях преобладают суглинки и глины. Мощность отложений достигает 45 м.

*Аллювиальные отложения третьей (подгоренской) надпойменной террасы* (a3IIms) залегают на отметках выше +115 м до +120 м. Представлены преимущественно песками средне-крупнозернистыми, с прослоями суглинков. Мощность достигает 8 м.

*Микулинскиско-калининский горизонты*. Аллювий второй надпойменной террасы (a2IIImk-kl). Представлены мелко- и среднезернистыми желто-бурыми песками, слюдистыми, полимиктовыми, с прослоями суглинков в верхней части. Абсолютные отметки подошвы колеблются от +105 до +115 м.

Мощность террасовых отложений до 10 м (на мелких реках) и до 20 м (на крупных).

*Мончаловский и состашковский горизонты. Аллювий первой надпойменной террасы (a1IIImn-os).*

Мощность ее от 7 до 20 м. Сложена песками желтыми, желто-бурыми, мелко- и среднезернистыми, слоистыми, реже суглинками и глинами. В основании - прослои галечника. Абсолютные отметки подошвы колеблются в пределах +100 - +110 м.

*Голоцен.* Основной объем современных отложений представлен *аллювиальными* (aIV) и *аллювиально-делювиальными* (adIV) отложениями пойм, а также *пролювиально-делювиальными* (pdIV) крупных балок.

Аллювиальные отложения представлены песками серо-желтыми, слоистыми, разнозернистыми с гравием и галькой, суглинками и глинами. Мощность их 5-10 м. В основном этими отложениями выполнены современные русло и пойма Дона.

Делювиальные образования развиты на склонах речных долин, балок и оврагов. Представлены они в основном суглинками с линзами песка, щебня, гравия.

**1.3. Уникальность геологического памятника природы**

Памятник природы «Каменная гора» - небольшая по площади территория с уникальными природными естественного и искусственного происхождения объектами, имеющими научное, ландшафтное и геологическое значение.

ООПТ имеет региональное значение и была создана для сохранения геологического обнажения на месте вскрытия девонских пород и более поздних моренных отложений. Это уникальный геологический музей под открытым небом, хранилище палеонтологических коллекций. Это природный комплекс, играющий важную роль в поддержании гидрологического режима р. Дон. Это разнообразие форм рельефа и местообитание редких видов растений и животных. Территория, позволяющая окунуться в историю развития хозяйственной деятельности человека на протяжении предыдущих столетий (стоянка железного века, каменоломни XVIII в.).

**1.4. История изучения и современное состояние**

Первая государственная геологическая съёмка масштаба 1:200 000 была проведена здесь в 50-х годах прошлого века (Яковлев М.И. и др. 1951г., Мамонтов К.В и др. 1951-52г.). По результатам этих работ были созданы современные геологические карты указанного масштаба. В 70-х годах (Севостьянов Ю.Я. и др., 1971г., ф: Алёхин С.В. и др., 1976г., ф) они были обновлены. Более детальные (крупномасштабные) геологосъёмочные работы здесь не проводились. Однако впоследствии на территории указанного района неоднократно проводились геологоразведочные работы по поискам и разведке месторождений полезных ископаемых.

Территория Каменной горы, как уникальный природный объект, находятся под постоянным наблюдением сотрудников заповедника «Галичья гора». Здесь проводятся учеты редких видов растений и животных, анализируется состояние изменений природной среды.

В 2012 году участниками Областной геологической школы на территории памятника природы было проведено комплексное обследование местности.

О всех выше перечисленных мероприятиях свидетельствуют указанные в списке литературы источники (геологические отчеты и карты, научные статьи в сборниках).

В настоящее время исследование территории продолжается. Далее в тексте мы приводим результаты нашей работы, которые свидетельствуют о современном состоянии памятника природы «Каменная гора».

*1.4.1. Каменная гора*

ООПТ находится на крутом левом берегу реки Дон (Приложение 3), несколько ниже по ее течению по отношению к памятнику природы «Парк в с. Конь-Колодезь», в 0,3 км к западу с. Конь-Колодезь.

В ландшафтном отношении территория принадлежит Левобережному придолинно-террасовому физико-географическому району лесостепной провинции Среднерусской возвышенности.

Охраняемая территория представляет собой коренной склон долины Дона с обнаженными выходами горных пород (Приложение 4). Река, подходя к левобережью и подмывая его, образовала крутой (в отдельных местах до 50-80°) обрыв, слабо задернованный растительным покровом. Здесь располагается хорошее и по условиям наблюдения, и по количеству выходящих на дневную поверхность слоев обнажение пород девона и более поздних периодов. Высота обнажений достигает 20 м, длина - примерно 800 м. Данное обнажение – самое богатое в области по составу слоев, в пределах которого запечатлена информация о процессах, протекавших в нашем регионе на протяжении от верхнего девона до настоящего времени, включая и воздействие четвертичного оледенения. Особый интерес представляют моренные отложения, включающие разнообразные виды минералов и горных пород. Памятник природы является своеобразной летописью геологической истории Липецкого края.

По всей длине обнажения у с. Конь-Колодезь просматриваются следующие слои (сверху-вниз):

1. Почвенно-растительный покров и бурый покровный суглинок мощностью 1 м.

2. Моренные отложения: бурый суглинок, местами буровато-серый с валунами кристаллических пород, мощностью 1,2 м. Обращает на себя внимание обилие включений хорошо окатанных ледниковых валунов и валунчиков. Осыпаясь вниз, в процессе выветривания данного слоя они образовали у подошвы склона богатую коллекцию, своеобразный минералогический музей под открытым небом (валунчики розово-красного гранита, окатыши розового, белого кварца, шокшинского песчаника и пр.).

3. Разнозернистые пески желтого цвета с бурыми прослойками. Часто затянуты осыпью. Мощность 7 м.

Всё это отложения четвертичного периода. Местами наблюдаются верхнечетвертичные отложения первой и второй надпойменных террас (пески, реже глины). Среднечетвертичные отожения представлены комплексом отложений перигляциальных зон московского и валдайского оледенений (пески, легкие суглинки). Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы сложены глинами и песками; аллювиально-флювиальные отложения четвертой надпойменной террасы – песками и глинами.

4. Глины серые. Мощность 3 м. Возраст: плиоцен.

5. Известняки толсто-плитчатые органогенные водорослевые и формаминиферовые, коричнево-серые. Мощность 2 м. Возраст: верхний девон, ливенский горизонт.

6. Зеленовато-серые мергелистые глины. Мощность 4 м. Возраст: верхний девон, ливенский горизонт.

7. Известняки толсто-плитчатые органогенные водорослевые и формаминиферовые, коричневато-серые с прослоями мергелей и глин, с большим количеством окаменевшей фауны. Частично затянуты осыпью. Мощность 5,5 м. Возраст: верхний девон, евлановский горизонт.

Большая высота, крутизна обрыва, отсутствие растительности в верхней части склона, слабое развитие осыпей позволяет четко выделить залегающие здесь геологические слои и тем самым с большей полнотой проследить геологическую историю территории. Богат набор моренно-ледниковых отложений.

Нужно отметить, что с течением времени склон Каменной горы выполаживается в результате размыва талыми и дождевыми водами верхнего почвенного слоя, а также легко размываемого покровного суглинка и песков. Частицы скатываются вниз по склону, образуя насыпь.

Читая литературные источники 90-х годов прошлого века, склон памятника природы описывается как обрыв со слоями горных пород разного состава и возраста, разделенных четкими, хорошо просматриваемыми границами.

В настоящее время границы стираются. Хорошо прослеживаются только в верхней части обнажения, редко в средней. Но даже там, для более детального описания приходится проводить зачистку склона.

Около половины (нижняя часть) обнажения задерновано. Преобладает травянистая растительность с густыми зарослями дикой ежевики. Такой густой растительный покров смог развиться благодаря осыпи.

С осыпях и оползневых массах - рай для палеонтолога. Можно обнаружить окаменелости палеозойского и девонского возраста таких групп организмов как рыбы, моллюски (головоногие, брюхоногие, двустворчатые), брахиоподы, кишечнополостные (кораллы), иглокожие (криноидеи), мшанки и др.

Вдоль подошвы склона Каменной горы, прямо по берегу Дона, проходит грунтовая дорога, выложенная плитами серого известняка. Здесь можно встретить обломки моренных отложений диаметром более 1,5 м.

Каждую весну, разливаясь, Дон обнажает грунтовую дорогу и выносит на берег палеонтологический материал. Летом, дождевые воды, несущие по склонам Каменной годы свои воды, скрывают от людских глаз девонский известняк под слоем размытой почвы.

На территории памятника природы запрещаются кустарные разработки, складирование отходов и другие виды хозяйственного освоения в прибровочной зоне.

Но, несмотря на это, местами можно увидеть небольшие свалки бытового и строительного мусора.

Почвенный покров на ООПТ относится к категории эродированных, на откосах отсутствует. Прибровочная часть склона рассечена промоинами, оврагами и покрыта смытыми оподзоленными черноземами. Подножие склона, на переходе его в пойму, покрывают дерново-намытые слоистые супесчано-суглинистые почвы. В пойме, в зоне затопления, формируются пойменные аллювиальные слаборазвитые и слоистые почвы.

Западной границей ООПТ на протяжении около 0,8 км является река Дон. Ширина ее русла 100-150 м, глубина 1,5-3,8 м. Дно каменистое, местами илистое. Течение умеренное. У подножия склона в прибрежной полосе многочисленны родники. Иных постоянных водоемов на ООПТ нет.

Выделен травянистый и кустарниковый типы растительности. Травянистые сообщества занимают узкие части плато, склоны, прибрежную зону и представлены злаковыми и разнотравными степями, лугами, прибрежно-водными и водными сообществами. Присклоновое плато занято разнотравными и разнотравно-тырсовыми растительными сообществами. Кустарниковый тип растительности представлен вытянутой узкой полосой ив в пойме Дона. Эдификатор ива ломкая, значительно участие клена американского.

Биота включает виды, характерные для пойм и луговых склонов.

Видовое разнообразие макромицетов оценивается в 50 видов, сосудистых растений - 150 видов, амфибий - 3 вида, рептилий - 2, птиц - 30, млекопитающих - 10 видов.

*1.4.2. Карстовое поле и каменоломни*

В 3-х километрах от Каменной горы находятся искусственные карстовые пещеры (Приложение 3-5). Здесь располагалось городище раннего железного века и каменоломни XVIII века.

Вся поверхность территории словно оспинами, изрыта провальными карстовыми воронками.

Средняя высота мыса над уровнем моря составляет 135 м. Высота над уровнем Дона составляет около 25 – 30 м.

В ходе работы с нивелиром на местности нам удалось проследить, как изменяются высоты поверхности в районе исследования. Оказалось, что перепады высот по нашим промерам составляют в среднем около 145 – 160 см, максимально до 217 см.

При измерении глубин провалов с помощью лазерного дальномера значения увеличились максимально до 404 см, средние значения составили 270 – 320 см.

При обследовании карстового поля было обнаружено несколько входов в пещерную систему. Некоторые из ходов, возможно, соединяются друг с другом.

Наши исследования проходили в пещере «Лисьей» (Приложение 5). Это название было дано нашей группой. По всей вероятности в зимний период времени года пещера является домом для лис, которые летом уходят дальше от села, покидая свой дом. В жилище лисы всё напоминает о ней: кости и черепа, перья мелких животных, погадки из комков шерсти и специфический запах хозяина, присутствующий в дальних ходах пещеры.

Чтобы не заблудиться в ходах, мы протянули по всей длине пещеры верёвку с обозначениями выхода на каждом повороте и обозначением тупика при приближении к концу верёвки.

Затем, вооружившись компасом, лазерным дальномером, полевым дневником и карандашом смогли составить примерную схему ходов. Нанесли на нее направления и отметки промеров: длина, ширина и высота каждого зала и переходов из ниши в нишу. Также подписали изменения в характере пола и кровли.

Карстующиеся породы известняка залегают на территории исследования под маломощным чехлом нерастворимых песчано-глинистых отложений, песчаников. Они занимают приповерхностное положение. Активному развитию известнякового карста в сильной мере способствует трещиноватость растворимых пород, отсутствие над ними мощных водоупорных экранов, наличие оттока вод из закарстованных массивов и другие факторы.

Вследствие того, что эти условия в совокупности проявляются неповсеместно, интенсивное развитие карста в известняках наблюдается лишь на отдельных участках. Одним из таких участков и является обследованная нами территория окрестностей с. Конь-Колодезь Хлевенского района Липецкой области. Особенно благоприятные условия здесь для развития известнякового карста существуют благодаря склоновому типу местности, объединяющему балки, овраги, склон речной долины, крутизна которого превышает 15°.

К наблюдаемым молодым карстовым формам рельефа относятся провалы колодцеобразной формы. Возникают они путем обрушения кровли нерастворимых пород в подземные полости карста. Со временем они превращаются в воронки. Диаметр их значительно меньше глубины.

Западины, еще одна форма карстового рельефа, встречающаяся в районе исследования. Характеризуются небольшой глубиной. Блюдцеобразная форма западин предопределена их способом образования. Возникают они чаще всего путем постепенного оседания кровли вследствие поверхностного выщелачивания залегающих близко от поверхности растворимых горных пород. Пещеры, как и прочие формы карстового рельефа расположены в верхней части крутого левого склона долины Дона. Представляют они сравнительно небольшие слабоветвящиеся горизонтальные, лишенные натечных образований, полости. Располагаются пещеры на 25-30 м выше уровня воды реки.

В настоящее время (лето 2019) пещеры сухие. Влага присутствует на кровле в виде скоплений крупных капель, или «мокрого налёта» на плитах известняка. В отдельных местах капли воды держатся на кровле настолько длительное время, что в них (сквозь свет фонаря) можно рассмотреть растворённый кальций, который придает капле цвет разбавленного молока.

В тех местах, где кровля располагается на расстоянии не более 1 метра к поверхности с потолка можно увидеть свисающие корни травянистых луговых растений. В потолке часто встречаются просадки грунта, на склонах осыпи небольших плиточек известняка.

Повсюду на стенах видны следы ожелезнения.

На поверхности налицо смена в составе растительности в нижних частях обвалов, новые просадки грунта и 2 свежих провала.

Посещать пещеры можно только летом и ранней осенью. В другое время, когда они завалены снегом или заполнены талой водой, находиться там опасно, может завалить вход. Да и летом в пещерах надо быть очень осторожным — от прикосновения и даже громкого крика порода может начать крошиться. Через пару метров от входа вы сразу попадете в темноту, так что без фонаря или как минимум заряженного телефона сюда лучше не заходить.

Настоящее состояние памятника природы благополучно. Мы предлагаем использовать его также для развития эко- и геотуризма.

* 1. **Легенды и исторические события**

Конь-Колодезь - село в Хлевенском районе Липецкой области. В 1678 году упоминается как деревня, в 1724 году уже как село с церковью. Конь-Колодезь был владением дворянского рода Сенявиных, к которому принадлежал современник Петра I вице-адмирал Наум Акимович Сенявин, выдающийся флотоводец, адмирал Дмитрий Николаевич Сенявин и многие другие. И с тех самых древних времён дома в округе строили каменные - из местного известняка. Добыча камня велась вплоть до начала ХХ века.

О пещерах ходит много легенд, рассказов и историй. Вот некоторые из них:

1. Вход в пещеры. Самые известные - это два входа в пещеру: Летний (узкий) и Зимний (широкий проход). Есть предположение, что летние пещеры и зимние пересекаются где-то.

Говорят, что через зимний вход может проехать лошадь с тележкой. Кстати, рассказывали, что в глубине этой пещеры находили телегу от лошади (Так же в этом районе пещера идет по спирали вниз).

2. Происхождение пещер. Первая версия - обоснованная с точки зрения физики - потоки подземных вод, благодаря которым появились протоки и с течением времени образовались проходы.

Вторая версия – не менее правдоподобная - дело рук человека.

В толще известняковой породы люди издавна добывали строительный материал. Массивный известняк шел на строительство домов и сооружений, щебнем выстилали дороги, щебень с мукой использовали для получения извести.

Бутовую плиту стали добывать еще в XVIII веке. Известняковые блоки извлекали с глубины 5-7 метров. Специальными подпорками каменотёсы, по всей видимости, не пользовались. Чтобы укрепить своды они либо забивали уже отработанные камеры смесью глины и щебня, либо оставляли вот такие поддерживающие кровлю колонны. Чтобы увидеть, где использовали извлеченные отсюда каменные блоки, далеко ходить не надо.

С тех самых древних времён (XVIII век) дома, погреба в округе строили каменные - из известняка, которого в изобилии оказалось южнее села у Дона. Добыча камня велась вплоть до начала ХХ века. Почти все дома в начале 20 века в селе были каменными, из камня также жгли известь. Предполагается, что известняк люди добывали кустарным способом из каменной горы и каменоломен, находящихся в нескольких километрах от нее. Так образовались искусственные карстовые пещеры.

Есть слухи, что люди, работающие здесь по добычи известняка, слышали, как над ними проезжали машины, что означает: они дошли под землей до проезжей части дороги (это примерно 500 - 600 метров).

Есть основания полагать, что они были пристанищами нашим праотцам: были найдены фрагменты гончарной посуды, кремневые наконечники стрел, часть каменного топора и другие предметы.

Сейчас добыча известняка не имеет экономического смысла и затрат.

**1.6. Аналоги памятника природы**

У памятника природы «Каменная гора» есть аналоги, как в соседних регионах, так и в Липецкой области.

Подобное обнажение девонских пород можно увидеть у Семилук (Воронежская область). Но по протяженности и масштабам оно уступает Каменной горе: имеет высоту 13 м и ширину около 20 м, во многих местах затянуто осыпным материалом.

Подобные каменоломни можно посетить в Костенках (Воронежская область) и в окрестностях с. Малые Борки (Липецкая область), побывав на территории геологического памятника природы местного значения (с 2015 г.) Малоборковские пещеры.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Липецкая область небольшая по площади территория, но на этой густо заселенной и интенсивно освоенной человеком земле, уцелели уникальные природные объекты, заслуживающие особо бережного к ним отношения. Заповедники, заказники и памятники природы, которые составляют главный стержень в структуре природно-охранного фонда Липецкой области.

Самую значительную по численности категорию особо охраняемых территорий составляют памятники природы.

В структуре памятников природы Липецкой области различаются следующие типы: ландшафтно-геологические, ландшафтно-гидрологические, ландшафтно-биологические (степные, лесостепные, лесные, болотные, зоологические), дендрологические и ландшафтные.

По происхождению особо охраняемые ландшафты края относятся к трем группам: 1) природные, 2) природно-антропогенные и 3) антропогенные. Функционально они играют средообразующую, ресурсообразующую, научную и культурно-историческую роль. В условиях не снижающегося антропогенного преобразования природно-ресурсного потенциала Липецкой области охраняемые ландшафты остаются единственными эталонами, по которым возможно и теперь и в будущем определить уровень преобразованности нашей природы.

Согласно данным Главного управления природных ресурсов МПР по Липецкой области, по состоянию на 1 января 2012 г. общая площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) составила 7 % территории Липецкой области, что крайне недостаточно. Так как, по расчетам специалистов, общая площадь сети ООПТ должна составлять как минимум 10 % от площади административной территории (субъекта РФ).

Мы надеемся, что ныне существующие ООПТ, включающие в себя памятники природы: уникальные формы рельефа и связанные с ним природные ландшафты; геологические обнажения, имеющие научную ценность, будут охраняться законом и увеличиваться в размерах и количестве. А мы, в свою очередь, своими полевыми работами, оформленными результатами, выступлениями на конференциях с предложениями, постараемся внести в это благородное дело свой вклад.

Надеемся, что описание геологического памятника природы, составленное нами в ходе полевых и камеральных работ, будет способствовать дальнейшему сохранению его природоохранного статуса и развитию туристического потенциала данной территории.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Андреенков В.В., Савко А.Д. Естественные отделочные и облицовочные материалы из осадочных пород северо-востока Воронежской антеклизы// Труды НИИ геологии ВГУ. Воронеж. 2003, Вып. 15.- с. 94.
2. В устье Воронежа. Ландшафтные участки Семилукского отрезка. Каменная гора / К.А. Дроздов [и др.] // Долина Дона: природа и ландшафты / [Ф.Н. Мильков, А.Г. Курдов, В.В. Протопопов и др.]; под ред. Ф.Н. Милькова. - Воронеж, 1982. – С. 88-89.
3. Геологическая карта. Лист N-37-XXXIV (масштаб 1:200 000). Первое издание.
4. Изучение особенностей геологических памятников природы Липецкой области: [«Низовья Каменного лога» (г. Липецк), «Донские беседы» (Задон. р-н), «Низовья р. Красивая Меча» (Лебедян. р-н), «Каменная гора» (Хлевен. р-н), «Конь-Камень» (Тербун. р-н), «Нижнелубненский» (Лебедян. р-н)] / Е. Проценко [и др.] // Изучить и сохранить / авт.-сост. Н. С. Лаврентьева [и др.]. – Липецк, 2013. – С. 104-130.
5. Климов Д. Пещеры Липецкой области – объект географических исследований / Д. Климов, А. Руденко, А. Савадян // Вопросы естествознания: материалы межвуз. науч. конф. преподавателей, аспирантов и студентов / ЛГПУ, ЕГФ. – Липецк, 2008. – Вып. 15. – С. 257-263.
6. Михно В.Б. Районирование карста Центрального Черноземья // Вестник Воронежского университета. Сер. 4. География и геоэкология. - 2005. - № 1. - С. 16-33.
7. Окороков В.А., Савко А.Д. Литология фаменских отложений Воронежской антеклизы. ВГУ. Воронеж. 1998.- с. 120.
8. Особо охраняемые ландшафты Липецкой области (каталог). — Липецк, 1993.
9. Памятник природы Каменная гора // Липецкая область: уникальные уголки природы / сост. В.С. Сарычев; фот. В.С. Сарычев, С.Н. Белых, И.С. Климов. – Тамбов, 2014. – С. 44.
10. Природное наследие Липецкой области: каталог особо охраняемых ландшафтов и объектов [Текст/фото]/В.С. САРЫЧЕВ – Кемерово: ООО «АзияПринт», 2014. – 256 с.; с. 88 – 89.
11. Природные ресурсы и окружающая среда субъектов Российской Федерации. Центральный федеральный округ: Липецкая область /под. ред. Н.Г. Рыбальского, В.В. Горбатовского, А.С. Яковлева. – М.: НИА-Природа, РЭФИА, 2004. – 596 с.; с. 471.
12. Савко А.Д. и др. Литология и фации донеогеновых отложений Воронежской антеклизы// Труды НИИ геологии ВГУ. Воронеж. 2001, Вып. 3.- с. 201.
13. Савко А.Д. Геология Воронежской антеклизы// Труды НИИ геологии ВГУ. Воронеж. 2002, Вып. 12.- с. 165.
14. Тропин Н. Каменная гора // Липецкая энциклопедия: в 3-х т. / ред.-сост. Б.М. Шальнев, В.В. Шахов. – Т. 2. - Липецк, 2000. - С. 112.
15. Шевырев Л.Т., Савко А.Д., Шишов А.В. Эволюция геологической структуры Воронежской антеклизы и ее рудогенез// Труды НИИ геологии ВГУ. Воронеж. 2004,Вып. 25.- с. 191.
16. Холмовой Г.В. и др. Эрозия и аллювиальный процесс в новейшей геологической истории на примере бассейна Дона//Вестник Воронежского университета. Серия геологическая. Воронеж 2007, № 2.- с.37-49.

Интернет-источники:

1. <http://bloknot-lipetsk.ru/news/samye-neobychnye-prirodnye-pamyatniki-lipetskoy-ob-767916>
2. <http://donvesti.ru/news/8186>
3. [http://komanda-k.ru/Россия/памятники-природы-липецкой-области](http://komanda-k.ru/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F/%D0%BF%D0%B0%D0%BC%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B-%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%BA%D0%BE%D0%B9-%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8)
4. <http://lounb.ru/lipparks/oopt/kamennaya-gora>
5. <http://muph.livejournal.com/>
6. <https://sokolsky-mg.livejournal.com/312484.html>
7. <https://svpodlaskina.livejournal.com/5768.html>
8. <https://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/cfo/lipetskaya_obl/>
9. <https://www.ammonit.ru/text/890.htm>
10. <http://www.geomem.ru/Kamennaya-gora-Lipetsk>
11. <http://www.zapoved.net/index.php?option=com_mtree&task=viewlink&link_id=2598&lang=ru>
12. <http://историческая-самара.рф/i/priroda/Kajnozoy/34.jpg>
13. <https://забытаяреальность.рф/peshhery-u-kon-kolodez-lipeckaya-obl-rossiya/>

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Геологические памятники природы Липецкой области**

 ****

*Рис. 1. Географическое положение геологических памятников природы на территории Липецкой области*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Каталог геологических памятников природы Липецкой области**

*Таблица 1.*

*Каталог геологических памятников природы Липецкой области*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ на** **карте** | **Название** | **Статус** | **Профиль** | **Примечание** |
| 1 | Лев-Толстовские песчаники | - | Геоморфологический | Упраздненный |
| 2 | Лебедянский девон | Региональный | Стратиграфический | Утвержденный |
| 3 | Низовья Каменного лога | Региональный | Геоморфологический | Утвержденный |
| 4 | Голубевское обнажение | Региональный | Петрографический | Утвержденный |
| 5 | Донские Беседы | Региональный | Геоморфологический | Утвержденный |
| 6 | Даньшинские пески | Региональный | Стратиграфический, палеонтологический | Утвержденный |
| 7 | Конь-Камень | Региональный | Геоморфологический | Утвержденный |
| 8 | Апухтинские песчаники | Региональный | Геоморфологический, палеонтологический | Утвержденный |
| 9 | Тербунские песчаники | Региональный | Геоморфологический, петрографический | Утвержденный |
| 10 | Малоборковские пещеры | Местный | Историко-горногеологический, геоморфологический | Утвержденный |
| 11 | Каменная гора | Региональный | Петрографический, геоморфологический | Утвержденный |
| 12 | Песчаники реки Олымчик | Региональный | Палеонтологический | Утвержденный |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Географическое положение памятника природы на картосхеме Хлевенского района Липецкой области и спутниковом снимке (гибрид)**



*Рис. 2. Географическое положение памятника природы «Каменная гора» на картосхеме Хлевенского района Липецкой области*



Общая протяженность памятника природы

Территория каменоломен

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

*Рис. 3. Географическое положение памятника природы «Каменная гора» на спутниковом снимке (гибрид)*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Виды Каменной горы и каменоломен на фотоснимках**

*****.*****

*Рис. 4 - 5. Общий вид памятника природы*

**

*Рис. 6. Средняя часть памятника природы. Известняки, перекрытые осыпной толщей песка, суглинка*

** ** **

*Рис. 7.Вход в пещеру Рис. 8. Внутри пещеры Рис. 9. Обитатели пещер*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Схема ходов пещеры Лисьей (фото)**

****

*Рис. 10. Схема ходов пещеры Лисьей (фото)*