

## Российский метеорит эпохи бронзы (каменная летопись)

Лариса Водолажская<sup>1</sup> и Михаил Невский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Южный Федеральный Университет, Ростов-на-Дону, Россия, e-mail: [larisavodol@yahoo.com](mailto:larisavodol@yahoo.com)

<sup>2</sup>Южный Федеральный Университет, Ростов-на-Дону, Россия, e-mail: [munevsky@sfedu.ru](mailto:munevsky@sfedu.ru)

### Аннотация

В статье приводятся результаты исследования, проведенного с помощью археоастрономических методов. Целью исследования был анализ и интерпретация петроглифов эпохи ранней бронзы, обнаруженных в кварцитовом гроте поблизости от хутора Скельновский в Северном Причерноморье. Был проведен сравнительный анализ современных свидетельств очевидцев падения болида и изображений в Скельновском гроте. Ряд петроглифов был интерпретирован нами с использованием этнографического и фольклорного материала. В рамках данного исследования проведен расчет магнитного склонения в районе х. Скельновский, и построена проекция всей картины Скельновских петроглифов на топографическую карту местности. Благодаря этой проекции определено предполагаемое место падения метеорита. Оно подтверждается спутниковой фотографией, на которой различимы особенности рельефа характерные для падения метеорита, в том числе, возможный метеоритный кратер, и соответствующими обозначениями на топографической карте. В результате проведенных исследований в статье делается вывод об астрономическом характере основного содержания картины Скельновских петроглифов, которые изображают падения крупного метеороида, сходного с Сихотэ-Алинским метеоритом, сопровождавшегося метеоритным дождем.

При сравнительном анализе изображений в Скельновском гроте с клинописными математическими табличками, был обнаружен петроглиф, являющийся копией чертежа на известной Месопотамской табличке YBC 7289. Нами выдвинуто предположение о прототипе этого чертежа, как о важном ритуальном или хозяйственном сооружении, типичном для эпохи бронзы, распространенном, как в Месопотамии, так и в Северном Причерноморье. Это может свидетельствовать о культурной преемственности в области протонаучных знаний между Месопотамией и Северным Причерноморьем.

*археоастрономия, петроглифы, наскальное искусство, метеорит, метеоритный дождь, кратер, клинописная табличка YBC 7289*

### Введение

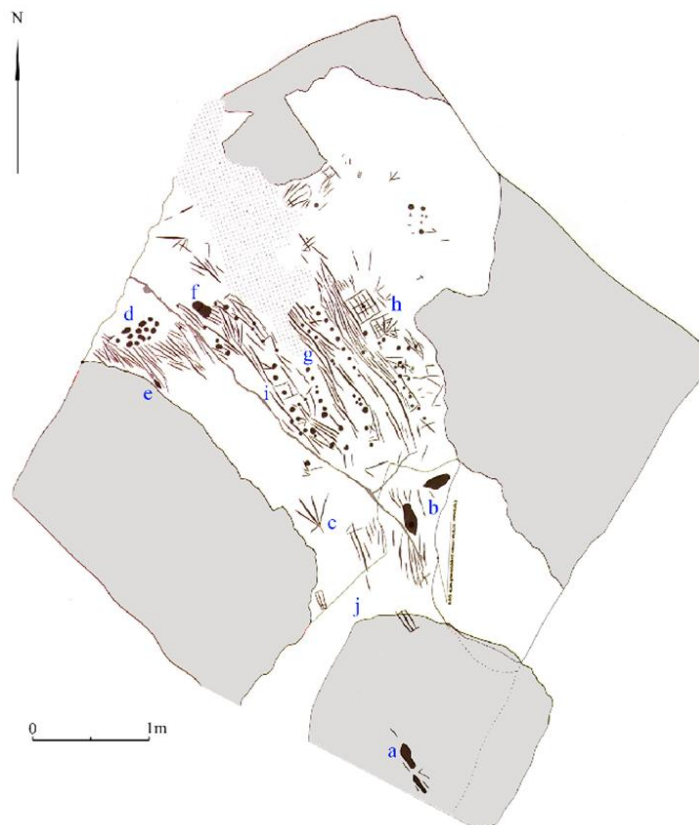
Петроглифы и наскальные рисунки широко распространены по всему миру. Некоторые изображения исследователи интерпретируют, как знаки Солнца (Abelnet, 1990; Martynov et al., 1992; Davis-Kimball and Martynov, 1993; Martynov, 1999; Coimbra, 2009) и Луны (Oliveira and Silva, 2010; Polkalainen, 2004: 25, 44). Ряд изображений ученые пытаются связать с астрономическими объектами и явлениями: со звездным небом (Марковин, 1978: с. 219; Латышева и Щепинский, 1978: 349), со взрывами сверхновых звезд (Iqbal, 2009), с появлением комет (Whipple, 1985; Woodhouse, 1986; Barreto, 2009;

Coimbra, 2010), болидов (Bailey et al., 1990; Coimbra, 2007), метеоров (Barreto, 2009; Coimbra, 2010), метеоритных дождей (Iqbal et al., 2008) и метеоритными кратерами (Tokhatyan, 2002).

В 2009 году впервые были обнаружены петроглифы в степной зоне юга Европейской части России (Кияшко и др., 2010). В основном, петроглифы были охарактеризованы археологами, как линейно-геометрические и не получили более подробной интерпретации. В рамках нашей работы, опираясь на археоастрономические методы исследования, мы предлагаем интерпретировать обнаруженную композицию петроглифов в гроте рядом с хутором Скельновским, как подробное и достаточно реалистичное изображение падения крупного метеороида, сходного с Сихотэ-Алинским метеоритом, сопровождавшегося метеоритным дождем.

### **Объект исследования**

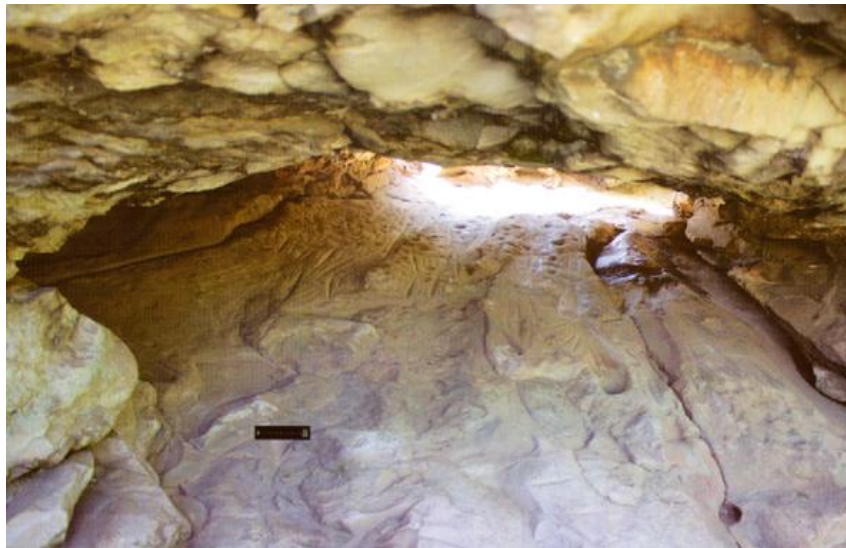
Грот с петроглифами расположен на донском правобережье на расстоянии 25 км от Дона, в 6 км от реки Тихая рядом с хутором Скельновским Верхнедонского района Ростовской области России. Низкий щелевидный грот находится в кварцитовом блоке. Кварциты характерны для значительной части Дона и Северского Донца. Грот имеет прямоугольную форму и залегает почти горизонтально. Его основанием является монолитная плита. На ней и изображены петроглифы.



*Рис. 1. План-схема Скельновских петроглифов (Кияшко и др., 2010: рис.12).*

*Петроглифы: a – «след человека», b – «каменные топоры», c – «ветка», d – «метеоритное поле», e – «копье», f – «болид», g – «звездный дождь», h – «большие квадраты», i – «малые квадраты», j – «прямоугольные петроглифы»*

Участок плиты у северного входа имеет сильные естественные повреждения, вероятно поэтому, петроглифы на него не наносились. Высота полости в гроте невелика от 0.25 м до 0.8 м. В древности все петроглифы находились под сводом, часть которого сейчас обрушена и самые южные из них закрыты упавшим обломком. Изображения наносились двумя способами: гравировкой и пикетажем. В процессе раскопок у северного входа в грот были обнаружены орудия гравировки в виде массивных кварцитовых отщепов и фрагменты лепных круглодонных сосудов относящихся к ямной культуре (эпоха ранней бронзы). В.Я. Кияшко датирует Скельновский грот с петроглифами концом IV тыс. до н.э. (Кияшко и др., 2010). На рисунке 1 приведена план-схема петроглифов. Вид грота показан на рисунке 2.



*Рис. 2. Вид грота с севера (Кияшко и др., 2010: рис. 14)*

### **Анализ петроглифов**

Считая всю композицию петроглифов целостным изображением одного события, мы предлагаем рассматривать ее относительно юго-западного входа, где был обнаружен петроглиф в виде человеческого следа, направленного носком к входу в грот (рис. 3).



*Рис. 3. Петроглиф в виде следа человека (Кияшко и др., 2010: рис.71)*

У самого входа, севернее стопы, реалистично прорисованы контуры двух каменных топоров (рис. 4а). У центрального топора пикетажной ямкой обозначено сверленное отверстие в центре (рис. 4б). В Восточной Европе каменные сверленные топоры стали появляться с эпохи энеолита. В трипольских памятниках найдены сверленные каменные топоры с удлинненным обухом похожие по форме на изображение из Скульновского грота (Энеолит СССР, 1982: табл. LXII). На топор на изображении направлен острием почти точно на юг – навстречу стопе человека. Обращают на себя внимание линии позади молота. В сочетании с ориентацией топора в пространстве – Север – Юг (проекция оси мира), с его расположением в центре входа, навстречу ступне (наблюдателю), линии, веерообразно отходящие от обуха, можно интерпретировать, как символ движения, вертикально падающего каменного топора. Энеолитические каменные топоры или молоты, согласно фольклору индоевропейских народов, являются «громовыми камнями» и могут символизировать метеориты (Vodolazhskaya and Larenok, 2013). Второй, менее четкий, петроглиф каменного топора, расположенный под прямым углом к центральному топору и направленный своим острием к его обуху, может обозначать направление, откуда появился этот «громовый камень». Если рассматривать композицию петроглифов в гроте, как максимально близкую к действительности зарисовку происходивших событий, то метеороид появился с востока. При этом область неба близкая к зениту, на кварцевом блоке соответствует области композиции, расположенной непосредственно у южного входа в грот и включающей в себя изображения топоров. На наш взгляд эта область композиции петроглифов является символом всего комплекса – своеобразным заголовком рассказа, записанного петроглифами в глубине грота.



а



б

*Рис. 4. Петроглифы каменных топоров (Кияшко и др., 2010: рис. 6б). Затененный петроглиф каменного топора для наглядности обведен пунктирной линией.*

В «области зенита», кроме топоров, расположен петроглиф в виде ветки (рис.5). Мы считаем, что этот петроглиф может иллюстрировать видимое появление метеороида на высоте около 100 км и первый взрыв с дроблением и веерообразным разлетом фрагментов. Линии, выгравированные на плите кварцита, изображают светящиеся следы разлетающихся фрагментов. При падении Сихотэ-Алинского метеорита очевидцы говорили о том, что болид появился на небе в виде яркой звездочки, которая, пролетев небольшое расстояние, ослепительно вспыхнула, осветив окружающую местность. После первой вспышки болид несколько раз дробился. При каждом дроблении наблюдались вспышки света (Кринов, 1981: 59 - 60).





*Рис. 5. Петроглиф «ветка» (Кияшко и др., 2010: рис.56)*

В северном конце грота, напротив расходящихся линий «ветки», располагается область, плотно заполненная, примерно, двумя десятками чашевидных ямок (рис.6). Мы интерпретируем ее, как изображение метеоритного поля, а ямки, как изображения ударных кратеров. От ямок «кратерного поля» отходят линии, которые могут обозначать следы падавших метеоритных фрагментов.



*Рис. 6. Чашевидные ямки в северной части грота (Кияшко и др., 2010: рис.31)*

На месте падения Сихотэ-Алинского метеорита по свидетельству очевидцев на площади около одного квадратного километра среди обломков деревьев зияли кратеры и воронки, наибольший из которых имел диаметр около 26 м и глубину 6 м. Деревья, поваленные с корнями лежали радиально вокруг кратеров в радиусе 20-30 м от бортов кратеров (Кринов, 1981: 28). Падение Сихотэ-Алинского метеорита произошло зимой, и воронки резко выделялись на белом снегу своей желто-коричневой окраской, созданной глиной и скальными породами. Белый цвет кварцита Скульновского грота, возможно, свидетельствует о падении метеороида также в зимнее время. Это могло позволить легко заметить местным жителям большое количество кратеров, а затем запечатлеть их в виде чашевидных петроглифов в гроте.

Одна из линий, идущих от ямок «метеоритного поля», заканчивается ромбическим петроглифом, который археологи интерпретировали, как наконечник копья (рис. 7). Глубина многих линий в композиции достигает 2,0 см, а глубина линий

«наконечника» гораздо меньше. Мы считаем, что он мог быть нанесен на кварцевую плиту значительно позже основной массы петроглифов, возможно, в эпоху античности, т.к. болид на греческом языке обозначает «копье». У древних греков существовали достаточно реалистичные представления о природе крупных метеоритов и особенностях их падения. Например, Диоген из Аполлонии (V в. до н. э.) считал метеориты камнями, которые вращаются в космосе вместе со звездами, раскалены, но невидимы. Он утверждал, что они часто падают на землю, оставляя при этом огненный след и гаснут после падения (Афонасин, 2009). Анаксагор (V в. до н. э.) рассматривал метеориты, как осколки раскалённой каменной массы Солнца (Gore, 2002). К тому же в античном мире был хорошо известен факт падения крупного метеорита во Фракии у Геллеспонта в 467 г. до н. э., падение которого предсказал Анаксагор.



*Рис. 7. Петроглиф «копье» (Кияшко и др., 2010: рис.58).*

Перед падением болид, с нашей точки зрения, был изображен древним художником в северной части грота, рядом с «метеоритным полем», но ближе к центру северного входа (рис.8). На переднем плане рисунка 8 видна большая двухъярусная вытянутая чашевидная ямка, самая большая относительно других ямок, - предполагаемое изображение метеороида. очевидцы падения Сихотэ-Алинского метеорита, описывая болид в нижней части его траектории, говорили, что он был не шарообразным, а вытянутым - грушеобразной формы. Они сравнивали его с «рукой», «рукавицей» и т.д. (Кринов, 1981: 59). Самая большая чашевидная ямка в Скульновском гроте, которую мы считаем изображением болида, была интерпретирована археологами именно, как стилизованное изображение ладони или когтистой лапы (Кияшко и др., 2010: 8). Это подтверждает наше предположение об интерпретации ее, как изображения болида.



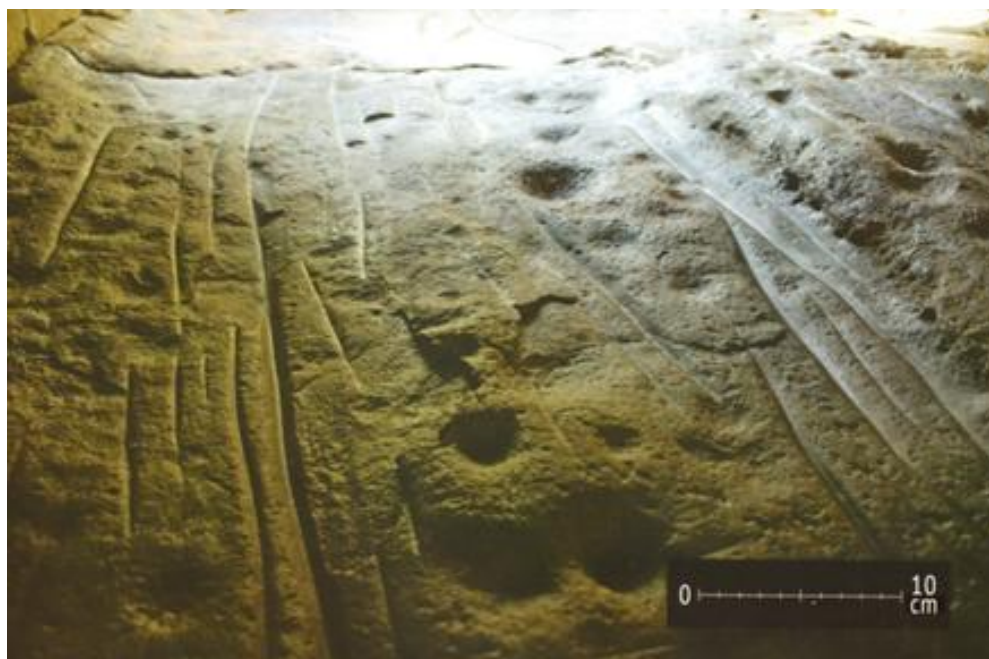
*Рис. 8. Самая большая чашевидная ямка (Кияшко и др., 2010: рис.58).*

Перед падением болид, с нашей точки зрения, был изображен древним художником в северной части грота, рядом с «метеоритным полем», но ближе к центру северного входа (рис.8). На переднем плане рисунка 8 видна большая двухъярусная вытянутая чашевидная ямка, самая большая относительно других ямок, - предполагаемое изображение метеороида. Очевидцы падения Сихотэ-Алинского метеорита, описывая болид в нижней части его траектории, говорили, что он был не шарообразным, а вытянутым - грушеобразной формы. Они сравнивали его с «рукой», «рукавицей» и т.д. (Кринов, 1981: 59). Самая большая чашевидная ямка в Скульновском гроте, которую мы считаем изображением болида, была интерпретирована археологами именно, как стилизованное изображение ладони или когтистой лапы (Кияшко и др. 2010: 8). Это подтверждает наше предположение об интерпретации ее, как изображения болида.

От изображения «болида» в южном направлении, вглубь грота, отходят несколько коротких линий, аналогичных линиям, идущим от изображения каменного топора. Скорее всего, они также символизируют движение падающего объекта, хотя, возможно, могут изображать и след болида. Так, очевидцы падения Сихотэ-Алинского метеорита сообщали, что в нижней части траектории болид состоял уже из нескольких частей и каждая часть двигалась самостоятельно, оставляя за собой узкую полоску дымного следа – струйку. Эти струйки, расширяясь и сливаясь вместе, образовывали один сплошной пылевой след (Кринов, 1981: 60). Поэтому «когти лапы» мы предлагаем интерпретировать, как дымные струйки от отдельных фрагментов болида.

Несколько дальше вглубь грота изображены расходящиеся веером линии, на концах которых выбиты небольшие ямки. Большая чашевидная ямка со своими линиями – следами также является элементом этого «веера». Очевидцы падения Сихотэ-Алинского

метеорита видели, что в нижней части траектории болида, его основное тело – огненный шар – сопровождали отдельные небольшие светящиеся спутники. Многие очевидцы отмечали, что во время движения болида от него отлетали искры. Вблизи поверхности Земли некоторые очевидцы видели падение отдельных частей болида (Кринов, 1981: 60). Очевидец, находившийся в 9 км от места падения, заметил дробление болида в конечной части его видимой траектории. Он сообщил, что «раскаленные добела» осколки полетели вниз тесной группой веерообразно и круто (Кринов, 1981: 62). Мы считаем, что весь веерообразный комплекс петроглифов изображает именно такое дробление метеороида с веерообразным разлетом фрагментов в конечной части его траектории. Южнее веерообразного комплекса петроглифов в глубине грота в сторону южного входа тянутся две почти параллельные линии, вероятнее всего, изображающие след метеорита. Двойная линия может свидетельствовать о том, что, возможно, как и у современного Челябинского метеорита, дымный след у древнего болида был двойным.



*Рис. 9. Петроглифы в центральной части кварцевой плиты (Кияшко и др., 2010: рис. 16)*

Все центральное пространство кварцевой плиты заполнено линиями, прочерченными в направлениях близких к направлению С-Ю и рядами ямок, расположенными в том же направлении. С нашей точки зрения, эти петроглифы изображают картину звездного дождя в целом. Линии представляют собой следы фрагментов метеороида в небе, а ямки – ударные кратеры (рис. 9).

Петроглифы квадратной формы мы считаем изображением жилых построек в плановой проекции (рис. 10, 11), а прямоугольные петроглифы – изображением хозяйственных построек, например, загонов для скота (рис. 12).





а

б

*Рис. 10. Большие квадраты в восточной части композиции (Кияшко и др., 2010: рис. 48, 50)*



*Рис. 11. Малые квадраты в центральной части композиции (Кияшко и др., 2010: рис. 54)*



*Рис. 12. Прямоугольные петроглифы (Кияшко и др., 2010: рис. 52).*

Ямная культура была по преимуществу кочевой с элементами земледелия и занимала территорию от Днестра до Южного Приуралья, гранича с культурами Северной и Центральной Азии. У кочевых народов, которых, в эпоху бронзы жилые и хозяйственные постройки также изображались квадратными и прямоугольными петроглифами (рис. 13) (Дэвлет, 2006).



*Рис. 13. Изображения жилищ и загонов, представленных в плане. Мугур – Саргол, Саянский каньон Енисея (Дэвлет, 2006: рис.1)*

Большие квадраты, возможно, обозначают большие каркасные жилища постоянных поселений, а малые квадраты – временные жилища. Ямки в центре квадратов, учитывая общий сюжет композиции, скорее всего, символизируют разрушения жилищ, произошедшие от попадания метеоритных фрагментов или взрывной волны. Петроглиф «ветка», прочерченный рядом с целым большим квадратом и перекрывающий петроглиф еще одного, прочерченного лишь частично, большого квадрата, можно интерпретировать, как изображение повторного взрыва с дроблением метеорита и разлетом фрагментов, послуживших причиной разрушения жилищ поселения (рис. 10 b).

В Скельновском гроте присутствует еще один тип петроглифов – квадраты с прочерченными диагоналями. Малый квадрат имеет длину стороны около 4.5 см (рис. 14). Большой квадрат, кроме диагоналей, имеет прочерченные линии, параллельные его диагоналям, делящие их пополам (рис. 15). Большой квадрат состоит из малых квадратов (со стороной 4.5 см) и их треугольных половинок так, что  $\frac{1}{4}$  его диагонали равна  $\approx 4.5$  см. Такое деление большого квадрата позволяет, например, легко вычислять его площадь,

основываясь на площади малого квадрата.



а

*Рис. 14. Петроглиф «маленький квадрат с диагоналями» (Кияшко и др., 2010: рис. 28)*



б

*Рис. 15. Петроглиф «большого квадрат с диагоналями» (Кияшко и др., 2010: рис.62)*



*Рис. 16. Глиняная табличка YBC 7289<sup>1</sup>*

Очень интересным фактом является совпадение размеров Скельновского петроглифа малого квадрата с размерами квадрата на знаменитой глиняной Месопотамской табличке YBC 7289, датируемой 1800 – 1600 г. до н.э. из Йельской Вавилонской Коллекции (Yale Babylonian Collection (YBC)) (Friberg, 1982) (рис.16). Мы считаем, что Скельновские петроглифы квадратов с диагоналями и квадрат на табличке YBC 7289 могли обозначать сходные пирамидальные сооружения важного хозяйственного

<sup>1</sup> <http://mathdl.maa.org/mathDL/46/?pa=content&sa=viewDocument&nodeId=3889&pf=1>

или ритуального назначения. Именно поэтому, математическая задача, связанная с таким сооружением, была запечатлена на одной из математических Месопотамских табличек.

Обнаружение изображений аналогичных сооружений в Северном Причерноморье в эпоху ранней бронзы могло быть связано с месопотамским влиянием на ямную культуру, опосредованным майкопской культурой. Формирование майкопской культуры было непосредственно связано с миграционными процессами отдельных групп северомесопотамского населения из обширной области, протянувшейся от Тигра на востоке до Северной Сирии и смежной части Восточной Анатолии на западе (Мунчаев, 1994: 170). Мигрирующее население приносило с собой на территорию Северного Кавказа и Северного Причерноморья не только материальные предметы, но и свои технологии, передавая импульс культурных достижений в Юго-Восточную Европу из Передней Азии. Так, например, идея гончарного круга проникла на Северный Кавказ из Передней Азии, где круговая керамика в III тыс. до н.э. уже вошла в быт городских цивилизаций (Мунчаев, 1994: 219).

Не исключено, что обнаруженные петроглифы квадратов с диагоналями в Скельновском гроте свидетельствуют об аналогичном проникновении в Северное Причерноморье и основ ранних математических знаний из Передней Азии.

### **Реконструкция места падения метеороида**

Петроглифы Скельновского грота, с нашей точки зрения, достаточно реалистично изображают картину падения болида с метеоритным дождем. Схожесть некоторых элементов композиции петроглифов со свидетельствами очевидцев Сихотэ-Алинского метеорита, заставляет предположить не только сходную картину произошедшего, но и сходную природу самого метеороида. Вероятно, его так же, как и Сихотэ-Алинский метеорит можно отнести к классу железных метеоритов. Однако в Верхнедонском районе Ростовской области метеоритных кратеров до сих пор обнаружено не было. Почвы Верхнедонского района подвержены интенсивной водной и ветровой эрозии (Физическая география Нижнего Дона, 1971: 86), а также длительное время распахиваются. Соответственно, небольшие метеоритные кратеры до наших дней не могли сохраниться. Крупные кратеры, даже если и сохранились, то, вероятно, плохо различимы в современном ландшафте и до сих пор не идентифицированы, как метеоритные кратеры.

Предположив, что петроглифы наносились в гроте максимально реалистично относительно направления на истинный север, мы сопоставили местоположение самой большой чашевидной ямки, изображающей болид, с топографической картой местности<sup>2</sup>. Петроглиф каменного молота, ориентированный по оси С-Ю, и предположительно символизирующий вертикальное падение, был совмещен на карте со Скельновским гротом. С учетом зарисовки в гроте вероятным очевидцем дробления метеороида в конечной части его траектории, мы рассматривали особенности рельефа на расстоянии не превышающем 15 км от современного х. Скельновский в направлении С-З (рис. 17).

---

<sup>2</sup> Топографическая карта М-37-94, 1:100000, изд. 1990 г. <http://sunsite.berkeley.edu:8085/x-ussr/100k/M-37-094.jpg>



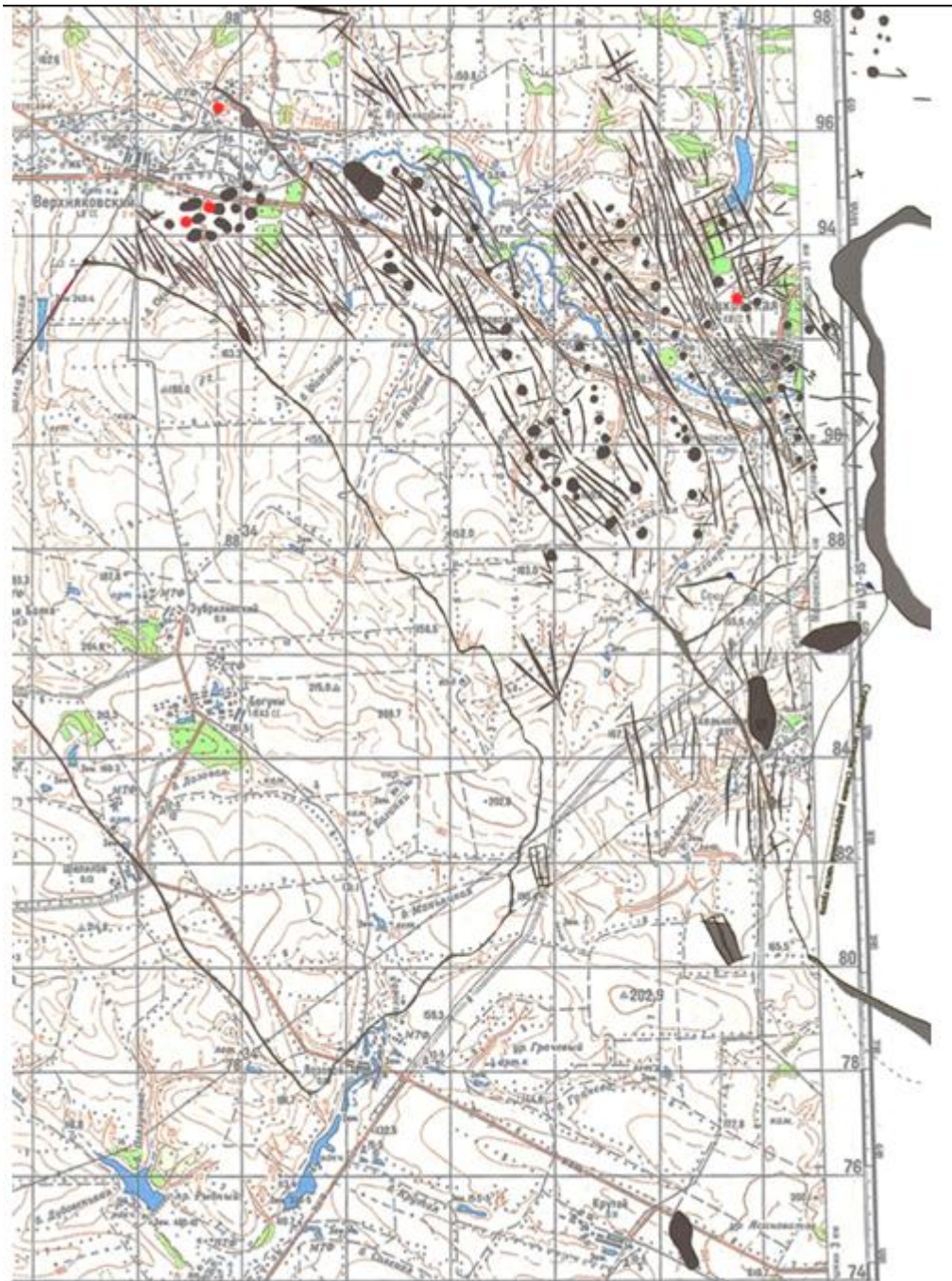


Рис. 17. Проекция Скельновских петроглифов на топографическую карту. Красным цветом нанесены ямы в окрестности х. Скельновский, отмеченные на топографической карте и попадающие в зону петроглифов.

Для географических координат Скельновского грота  $Lat=49^{\circ}28' N$  и  $Long=40^{\circ}59' E$  на июль 2009 года (дата зарисовки план-схемы) магнитное склонение  $D=8.17^{\circ} E$ . Магнитное склонение рассчитывалось при помощи программы Magnetic declination online calculators (MDOC) с точностью  $30'$  (<http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#declination>). Программа вычисляет магнитное склонение с использованием модели International Geomagnetic Reference Field (IGRF), предназначенной для эмпирического представления магнитного поля Земли. Азимут петроглифа «болид» относительно петроглифа «каменный топор»  $A \approx 36^{\circ}$ . На топографической карте в этом направлении на

расстоянии, примерно, 14 км от Скульновского грота нами было обнаружено понижение рельефа эллиптической формы (рис. 18 а). Мы предполагаем, что это метеоритный кратер. Малая полуось эллипса имеет длину  $\approx 50$  м, а большая полуось  $\approx 160$  м. Эллиптическая форма характерна для кратеров, возникающих при касательном ударе. В северо-западном направлении, совпадающем с направлением движения болида, на расстоянии около двух километров от предполагаемого кратера, на топографической карте отмечен овраг редкой полукруглой формы, расположенный поперек склона балки Бадоржной (рис. 18 б). На спутниковой фотографии (Google Earth 7.0.2) хорошо видно, что верхняя граница склона балки, идущая от полукруглого оврага в Ю-В направлении, вследствие обрушения склона, резко отличается от окружающего рельефа (рис. 18 а). С нашей точки зрения обрушение склона балки может быть объяснено воздействием ударной волны в направлении движения метеороида, произведенной им при падении. Мы надеемся, что эта статья привлечет внимание специалистов по метеоритам, которые смогут организовать экспедицию для поиска метеоритных фрагментов к обнаруженному нами предполагаемому метеоритному кратеру.



*Рис. 18. Зона возможного падения Скульновского метеороида: а – спутниковая фотография (пунктирной линией выделен контур эллиптического понижения рельефа), б – фрагмент проекции Скульновских петроглифов на топографическую карту в области петроглифа «болид».*

## **Выводы**

Таким образом, в рамках данного исследования, на основании сравнительного анализа современных свидетельств очевидцев падения болида, с изображениями в Скульновском гроте, современных астрономических знаний, анализа топографической карты местности и спутниковых фотографий, нами был сделан вывод об астрономическом характере основного содержания картины Скульновских петроглифов. Многие петроглифы можно сопоставить с конкретными явлениями, характерными для картины падения болида, сходного с Сихотэ-Алинским метеоритом, сопровождавшимся метеоритным дождем. Т.к.

падение болида является красочным и устрашающим зрелищем, особенно при наблюдении на небольшом расстоянии от места падения, вполне естественно, что древнее население могло запечатлеть его в скальных петроглифах.

Кратеры такого, возраста (около 5 тыс. лет) и сравнительно небольшого размера, как в случае Скельновского метеороида, редко сохраняются в рельефе, поэтому найденный, благодаря проведенному анализу Скельновских петроглифов, возможный кратер от падения метеорита был бы ценным объектом для дополнительного специального изучения.

### **Благодарности**

Авторы статьи приносят искреннюю благодарность д. ф.-м. н. Ю. А. Щекинову и к. и. н. В. Я. Кияшко за поддержку исследований.

### **Литература**

1. Abelanet, J. (1990) Les roches gravées nord catalanes. *Terra Nostra*, no. 5, pp. 101–209.
2. Bailey, M.E., Clube, S.V.M., Napier, W.M. (1990) *The origin of comets*. Pergamon Press, Oxford, pp. 1-39.
3. Barreto, P. (2009) La hipótesis del evento Tupana. *El Super-Tunguska Prehistórico Sudamericano*. Huygens, 77. Agrupación Astronómica de la Safor, Gandia, pp. 12-22.
4. Coimbra, F. A. (2007) Comets and meteors in rock art: evidences and possibilities. 13th SEAC Conference Proceedings, Isili: 250-256.
5. Coimbra, F.A. (2009) When open air carved rocks become sanctuaries: methodological criteria for a classification. In F. Djindjian, L. Oosterbeek (eds), *Symbolic Spaces in Prehistoric Art – Territories, travels and site locations*, Proceedings of XV IUPPS Congress, pp. 99–104. Archaeopress, Oxford
6. Coimbra, F.A. (2010) The sky on the rocks: cometary images in rock art. *Fundamentos IX*. Proceedings of the Global Rock Art International Congress, Serra da Capivara, Brasil. Fundham, São Raimundo Nonato. DVD.
7. Davis-Kimball, J., Martynov, A. (1993) Solar rock art and cultures of Central Asia. In *The Sun, symbol of power and life*, pp. 208–221. Harry N. Abrams, Paris.
8. Friberg, J. (1982) *A Survey of Publications on Sumero-Akkadian Mathematics, Metrology and Related Matters (1854–1982)*, Preprint 1982-17, Goteborg: Department of Mathematics, Chalmers University of Technology and University of Goteborg, P. 64
9. Gore, V. (2002) *Creation*. Book one, chapter 2, Publisher: Vintage Books. 592 p.
10. Iqbal, N., N. Vahia, M. N., Ahmad, A., Masood, T. (2008) The prehistoric meteor shower recorded on a Palaeolithic Rock, *NRIAG Journal of Astronomy and*



Astrophysics (Egypt), Special Issue, PP. 469 – 475

11. Iqbal, N., Vahia, M.N., Masood, T., Ahmad, A. (2009) Some early astronomical sites in the Kashmir region. *Journal of Astronomical History and Heritage*, Vol. 12, No. 1, p. 61 – 65
12. Martynov, A. (1999) Rock images of the ancient sanctuary Saimaly-Tach. CD-ROM. Pinerolo: CeSMAP. NEWS-95 International Rock Art Congress Proceedings
13. Martynov, A., Marichev, A., Abetekov, A.K. (1992) Gravures Rupestres de Saimaly-Tach, pp.3–57. Alma-Ata: Ministère de l'Instruction Publique de la République du Kazakhstan.
14. Olivera, C., Silva, C. M. (2010) Moon, Spring and Large Stones. Landscape and ritual calendar perception and symbolization. In D. Calado, M. Baldia, M. Boulanger (eds), *Monumental Questions: Prehistoric Megaliths, Mounds, and Enclosures*, Proceedings of XV IUPPS Congress, pp. 83–90. Archaeopress, Oxford.
15. Poikalainen, V. (2004) *Rock Art of Lake Onega*. Tartu, 63 p.
16. Vodolazhskaya, L.; Larenok, (2013) V. Archaeoastronomical analysis of the Levinsadovka sacrificial complex (South Russia) // *Archaeoastronomy and Ancient Technologies* 1(1), 5-25.
17. Tokhatyan, K. (2002) The Reflection of Ancient Astronomical Knowledge in the Rock Art of Armenia // *Archaeoastronomy: a debate between archaeologists and astronomers looking for a common method*. International Congress IISL of Archaeoastronomy held in Genoa and Sanremo in 2002, Sanremo (Italy). (CD)
18. Whipple, F. (1985) – *The Mystery of Comets*. Cambridge University Press: 1-9.
19. Woodhouse, B. (1986) Bushman paintings of comets? *Monthly Notes from the Astronomical Society of South Africa*, 45: 33-35.
20. Афонасин, Е.В. (2009) Диоген из Аполлонии. Фрагменты и свидетельства // *ΣΧΟΛΗ* Vol. 3. №2. С. 559–611
21. Дэвлет, М.А. (2006) Древние жилища народов Северной и Центральной Азии (по материалам петроглифов) // *Миропонимание древних и традиционных обществ Евразии*. М.: Институт археологии РАН, С. 212 – 238
22. Кияшко, В.Я., Цыбрий, В.В., Цыбрий, А.В., Цыбрий Т.В., Захариков, А.П., Орленко, А.В., Озеров, А.А., Абакумов, Г.Н., Абакумов, Т.Н. (2010) *Петроглифы у хутора Скельновский*. Ростов–на–Дону, Изд.: Донское археологическое общество. 112 с.
23. Кринов, Е.Л. (1981) *Железный дождь*. М.: «Наука». 192 с.



24. Латышева, В.А., Щепинский, А.А. (1978) Исследования в Северо-Западном Крыму // *Археологические открытия 1977 года*. М.: Наука. С. 348-349.
25. Марковин, В.И. (1978) *Дольмены Западного Кавказа*. М.: Наука. 328 с.
26. Мунчаев, Р.М. (1994) *Майкопская культура // Эпоха бронзы Кавказа и Средней Азии. Ранняя и средняя бронза Кавказа*. М.: Наука, 382 с.
27. *Физическая география Нижнего Дона (1971)* Ростов-на-Дону.: Издательство Ростовского Университета, 149 с.
28. *Энеолит СССР (1982)* М.: Наука. 360 с.