



Геологические наблюдения на археoaстрономических объектах гряды Сундуки и горы Тарпинг (Хакасия)

И.В. Негода

Институт Геологии и Минералогии СО РАН, Новосибирск, Россия;

E-mail: iranegoda@mail.ru

Аннотация

Осенью 2016 г. автор приняла участие во Втором Всероссийском полевом семинаре по археoaстрономии, который проходил в урочище Сундуки (Хакасия) и был посвящен памяти известного ученого-археолога и востоковеда В.Е. Ларичева. Многие годы он проводил археологические и археoaстрономические исследования в этой местности. Для археoaстрономических исследований привлекались специалисты по геодезической съемке, выполнялись необходимые замеры и наблюдения. Вместе с тем, за всё время исследований, а это – более 30 лет, такой многоплановый объект, как Сундуки, был обделен вниманием геологов. А ведь это в первую очередь именно природный, геологический объект. Автор в своей работе постаралась восполнить этот пробел. Исследования были проведены по нескольким маршрутам, включающим, в первую очередь, наиболее известные объекты, исследованные и опубликованные В.Е. Ларичевым и его коллегами. В ходе геологических исследований определялись элементы залегания пород в скальных массивах, т.к. именно структурные особенности строения массива пород во многом определяют развитие последующих процессов выветривания. Большое внимание уделялось замерам направления развития тектонических трещин, что позволило установить общую систему трещиноватости гряды Сундуки и ее блоковое строение. На таких объектах, как "Равноденственное окно" и гора Тарпинг (Саратский Сундук) тектоника сыграла ключевую роль при создании геометрических форм. Созданию объекта "Стела второго каньона, установленная на линии небесного меридиана" способствовало развитие экзогенных склоновых процессов. К созданию объекта "Три наклонные плиты" привели процессы интенсивной денудации скального гребня. В ходе изучения последнего были детально измерены параметры и взаимное расположение плит красноцветного песчаника, определены их углы и азимуты падения. Исследования однозначно указывают на естественный процесс выветривания и разрушения пород этого блока. Изучение литологического состава толщи и характера напластования пород позволило объяснить наличие так называемых желобов на объекте "Протохрам восхода Солнца в дни летнего солнцестояния". Желоба представляют собой границу раздела пород с различными физико-механическими свойствами. На этой границе происходит интенсивное разрушение пород, что и дает, в конечном счете, отрицательные микроформы поверхности скального гребня. В результате проведенных геологических исследований, автор пришла к выводу, что предполагаемые археoaстрономические объекты в урочище Сундуки и на горе Тарпинг имеют естественное происхождение, связанное либо с особенностями залегания горных пород в определенных местах, либо с процессами разрушения скальной поверхности в результате

выветривания. Вместе с тем, наличие достаточно большого количества скальных останцев, отдельных глыб и плит песчаников, различно ориентированных и расположенных как на склонах, так и на водоразделах, позволяло древнему человеку, при необходимости, использовать данный ландшафт в качестве астрономического инструмента.

Ключевые слова: археoaстрономия, геология, плиты, разрушение пород, выветривание, углы падения, граница раздела пород, трещиноватость, блоки пород.

Geological observations on archeoastronomical objects of the ridge Sunduki and mount Tarping (Khakasia)

Irina V. Negoda

Institute of Geology and Mineralogy SO RAN, Novosibirsk, Russia;
E-mail: iranegoda@mail.ru

Abstract

In autumn of 2016, the author participated in the Second Russian seminar on the field of archaeoastronomy, which took place in the tract of the Sunduki (Khakasia) and was dedicated to the memory of the famous scientist-archaeologist and orientalist V.E. Larichev. For many years he conducted archaeological and archaeoastronomical research in this area. A lot of specialists were involved in surveying, performed the necessary measurements and observations. At the same time, such a multifaceted object as Sunduki was "deprived" of the attention of geologists for more than 30 years. And at first, this place is a natural, geological object. The author of this work tried to fill this gap.

Several routes were conducted, including first of all the most famous archeoastronomical objects studied by V. Larichev and his colleagues. In the course of geological researches on the place of archaeoastronomical objects the elements of rock occurrence in rock massifs were determined, since the structural features of rock mass structure largely determine the development of subsequent processes of weathering. Much attention was paid to the measurements of the direction of tectonic cracks development, which allowed establishing a common system of fracturing of the Sunduki ridge, its block structure. On such archaeological objects as the "Equinox window" and mount Tarping (Saratsky Sunduk), it was tectonics that played a key role in the creation of geometric shapes that might be interesting to the ancient men who used this objects as visors in the observation of celestial bodies.

The development of exogenous, slope processes contributed to the creation of the object "Stele of the second canyon, installed on the line of the heavenly Meridian."

The processes of intensive denudation of the rock crest led to the creation of the object "Three inclined plates". In the course of its study, the parameters and mutual arrangement of red Sandstone slabs were measured in detail, their angles and azimuths of incidence were determined. Studies clearly indicate the natural process of weathering and destruction of rocks of this block.

The study of the lithological composition of the thickness and the nature of the rocks allowed to explain the presence of the so-called gutters at the object "Protochrams of sunrise during the summer solstice": gutters represent the boundary of the division of rocks, with different physical and mechanical properties. At this border an intense destruction of rocks happen and at least it leads to the negative microform surface of the rocky ridge.

As a result of this geological studies of the Sunduki and on mount Tarping, determined by researchers as having archaeological significance, the author made the conclusion that these objects have a natural origin, associated either with the peculiarities of occurrence of rocks in certain places, or with the processes of destruction of the rock surface as a result of weathering. However, the presence of quite a

large number of rock remains and individual blocks and slabs of sandstones differently oriented and located on the slopes and on the watersheds, gave an advantage to the ancient man in his decision to use this landscape as an astronomical tool for his tasks, sacred or purely practical.

Keywords: archaeoastronomy, geology, rock slabs, the destruction of rocks, weathering, angle of incidence, the interface rocks, fracture, the rock blocks.

Введение

Осенью 2016 г. автор приняла участие во Втором Всероссийском полевом семинаре по археoaстрономии, который проходил в урочище Сундуки (Хакасия) и был посвящен памяти известного ученого В.Е. Ларичева. Многие годы Виталий Епифанович проводил археологические и археoaстрономические исследования в данной местности. Для археoaстрономических исследований привлекались специалисты по геодезической съемке, выполнялись необходимые замеры и наблюдения. Вместе с тем, за все годы проведения указанных исследований, а это более 30 лет, такой многоплановый объект, как Сундуки, был обделен вниманием геологов. А, ведь, это, в первую очередь, именно природный, геологический объект. Поэтому автор, во время работы Семинара и проводившихся в это время полевых наблюдений археoaстрономических объектов, описанных В.Е. Ларичевым и его коллегами, постарался хотя бы частично восполнить этот пробел (Негода, 2017, с. 48-65).

Была намечена следующая основная задача: дать геологическое описание археoaстрономических объектов, исследованных В.Е. Ларичевым и его коллегами в урочище Сундуки, с целью выявления факторов, указывающих на природное или искусственное происхождение этих объектов.

Объект "Равноденственное окно"

В статье "Сундуки - великий сакральный центр Северной Хакасии" исследователи памятника об этом объекте пишут так: "окно", сооруженное из крупных тяжеловесных плит в зоне небольшого, незначительной глубины проема верхней части первого (южного) гребня". "В месте неглубокого, по-видимому, искусственно сделанного проема, древние астрономы разместили две крупные массивные плиты". Авторы предположили, что данный объект на Первом Сундуке использовался в древности как "наблюдательная часть "обсерватории", с которой связан участок ближнего горизонта, где появлялся первый луч восходящего равноденственного Солнца" (Ларичев и др., 2009, с. 77, 78, рис. 6-11).

В ходе геологического изучения места, где находится "Равноденственное окно", было выяснено следующее:

1). В данной точке, на красноцветных породах песчано-алевритового состава, разбитых серией трещин, как по напластованию, так и в других направлениях залегают плотные светло-серые песчаники, массивной текстуры. Эти песчаники создают так называемый "бронирующий" горизонт. В структурном плане наличие подобного горизонта дает многочисленные козырьки и выступающие плиты над более подверженными эрозии пластами красноцветных пород (рис. 1).

2). В точке "окна" находится один из внутренних углов, так называемых "утюгов выклинивания", очень характерных для массива Сундуки. Блок пород в таких местах выпадает единым массивом (рис. 2).

Сочетание этих двух факторов дает возможность предположить следующий естественный вариант образования "окна": над интенсивно разрушающимися и

обрушившимися блоком красноцветными породами возникает козырек из серии разбитых горизонтальными трещинами светлых песчаников.



Рисунок 1. Бронирующий горизонт светлых песчаников, "Равноденственное окно", вид на восточную стенку проема с севера (фото И.В. Негоды).



Рисунок 2. Внутренний угол выклинивания блока горных пород, "Равноденственное окно", вид с северо-востока (фото И.В. Негоды).

С течением времени надламывается нижний блок – 2 (рис. 3), а верхний продолжает выступать в форме тонкой плиты – 1 (рис. 3), со временем происходит и его обрушение.

Об идентичности плит говорит измеренная толщина упавших блоков и оставшихся в стенке, а также одинаковые очертания линии излома на упавшей и оставшейся плитах.



Рисунок 3. Плиты 1 и 2 бронирующего горизонта, "Равноденственное окно", вид с проема на западную стенку (фото И.В. Негоды).



Рисунок 4. Распор – мелкие обломки между плитами "Равноденственное окно", вид с севера (фото И.В. Негоды).

3). Обращает на себя внимание и такой факт: в промежутке между блоками присутствуют мелкие обломки камней. Очевидно, что при искусственной установке

плиты это бы создавало определенные технические трудности. На площадь окна отсутствие или наличие подобного распора камней никак не повлияло бы (рис. 4).

Таким образом, по мнению автора "Равноденственное окно" является природным образованием, что, однако, не исключает возможность использования его древним человеком в астрономических наблюдениях.

Объект "Три наклонные плиты"

Рассматриваемые плиты расположены в первом каньоне Первого Сундука, где исследователи памятника обозначили "астрокомплекс", состоящий из трех структурных частей: "Овала" из вымостки камней, "Протохрама (ниши) захода Солнца в дни летнего Солнцестояния" и "элементов скального гребня ... из выступающих трех крупных массивных плит..." (Ларичев и др., 2009, с. 82-84, рис. 17-21). Исследователи данного объекта пишут: "К настоящему времени еще не все структурные элементы астрокомплекса объяснены. Остались, в частности, такие вопросы: отслеживались ли в этом месте заходы зимней Луны; какое назначение имели невидимые от "овала" плиты, установленные на южном склоне второго гребня, близкого к протохраму; какой астрономический смысл заключали в себе две наклонные плиты, вкопанные на гребне, но тоже невидимые снизу" (Ларичев и др., 2009, с. 83, рис. 18, 21).

Для удобства проведения необходимых исследований автором данной публикации даны наименования этим плитам: западная, центральная и восточная (рис. 5). В ходе изучения этого объекта были детально измерены параметры и взаимное расположение плит красноцветного песчаника, определены их углы, их азимуты и их падения (рис. 6).



Рисунок 5. Элемент скального гребня в 1 каньоне 1-го Сундука три наклонные плиты, вид с северо-востока (фото И.В. Негоды).

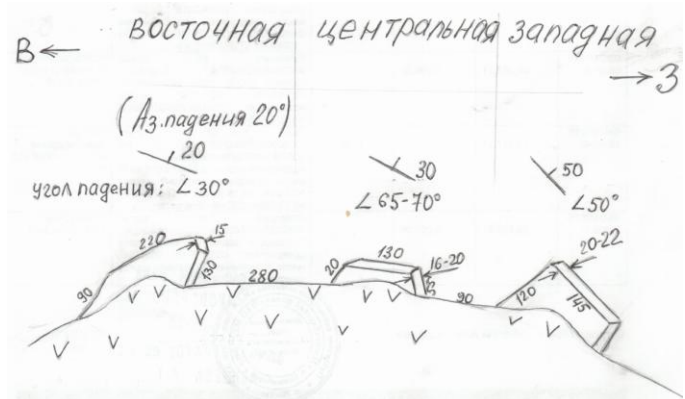


Рисунок 6. Замеры ориентировки Элементов скального гребня в 1 каньоне 1-го Сундука, вид с севера, (рисунок И.В. Негоды).

Таким образом, все плиты имеют падение на северо - восток, с различием в 10-20 градусов.

Углы падения различаются значительно: от 70° (крутое) до 30° (пологое). При обследовании южной стенки западной плиты были обнаружены фрагменты мелких плит – ближняя и дальняя (рис. 7), которые имеют ту же ориентировку, что и основная плита.



Рисунок 7. Фрагменты мелких плиточек с южной стороны западной плиты. Элементы скального гребня в 1 каньоне Первого Сундука. Вид с юга.

Замер углов падения на этих плитах полностью совпал с основной плитой и составил 50° (рис. 8, 9).



Рисунок 8. Замеры углов падения фрагментов мелких плиточек западной плиты. Элементы скального гребня в 1-ом каньоне Первого Сундука, вид с юга и сбоку (фото И.В. Негоды).



Рисунок 9. Замеры углов падения фрагментов мелких плиточек западной плиты. Элементы скального гребня в 1-ом каньоне Первого Сундука, вид с юга и сверху (фото И.В. Негоды).

Таким образом, плиты составляли единый достаточно массивный блок. Интенсивное разрушение оставило основной блок и фрагменты остальных слоев в ненарушенном залегании, что однозначно говорит о естественном процессе выветривания и разрушения пород этого блока. На центральной и восточной плитах таких элементов обнаружено не было. Возможно они скрываются под слоем дерна (центральная плита возвышается всего на 20 см над поверхностью).

Объект "Протохрам восхода Солнца в дни летнего солнцестояния"

Исследуемый объект расположен в проеме средней части второго гребня памятника Первый Сундук. Исследователи памятника определяют данное место как астрокомплекс и одновременно как святилище, в структуру которого входят два отверстия, размещенные

один над другим на восточном скальном обрыве (рис. 10), и скальная плоскость на западной стороне проема с двумя желобами, ориентированными по касательной в сторону отверстий (рис. 11).



Рисунок 10. Отверстие, в которое можно наблюдать восход Солнца, "Протохрам восхода Солнца", вид с запада (фото И.В. Негоды).



Рисунок 11. Желоба, направленные на отверстия, "Протохрам восхода", вид с востока (фото И.В. Негоды).

Увязывая воедино желоба и отверстия, на основании произведенных астрономических измерений авторы статьи сделали вывод, что в проеме второго гребня "...осуществлялось отслеживание восходов дневного светила в дни летнего солнцестояния и следующих за ними суток солнцеворота, определяющих вместе начало месяцев астрономического лета" (Ларичев и др., 2009, с. 84-85, рис. 22-25).



Рисунок 12. Стенка с выделенными желобами, 1-ая – у места наблюдения восхода и 2-ая – те же "желоба", прослеженные на протяжении 30 м в сторону устья каньона. (фото И.В.Негоды).



Рисунок 13. "Протохрам восхода Солнца в дни летнего солнцестояния", вид на стенку второго гребня 1-го Сундука с севера (фото И.В.Негоды).

В ходе изучения объекта с позиции структурной геологии, так называемые "желоба", были прослежены по всей протяженности стенки гребня, вплоть до исчезновения их под

современной эрозионной поверхностью, что характерно при моноклиномальном залегании горных пород (рис. 12; 13; 14).



Рисунок 14. "Исчезновение" изначальных желобов под современной поверхностью, "Протохрам восхода Солнца в дни летнего солнцестояния", вид на стенку второго гребня 1-го Сундука с севера (фото И.В.Негоды).

Так называемые "желоба" представляют собой границу раздела пород, с различными физико-механическими свойствами (рис. 15), маркирующие поверхности напластования пород на различных этапах развития древнего морского бассейна. На этой границе происходит интенсивное разрушение пород, что и дает, в конечном счете, отрицательные микроформы поверхности скального гребня.

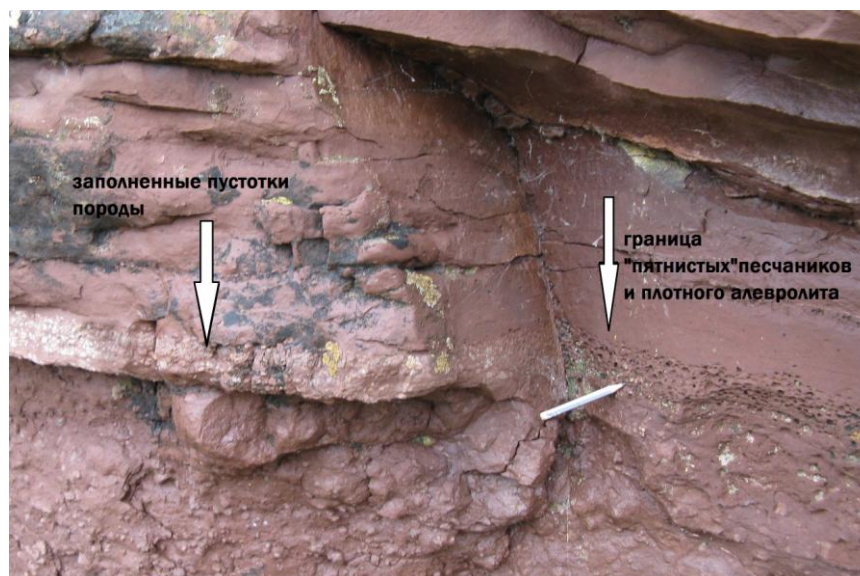


Рисунок 15. Зона сочленения различных пород, второй гребень 1-го Сундука, вид с севера (фото И.В.Негоды).

Предположение на основе археоастрономических исследований о возможной подработке выходного отверстия визирного желоба древними "астрономами" основано на фиксируемых археологами следах пикетажа. К сожалению, автор данной публикации не

акцентировал на этом внимание. Поэтому этот вопрос требует дальнейшего, более углубленного изучения.

На рис. 16 и 18 хорошо видно, что такие "расширенные" и округлые участки встречаются повсеместно, чаще всего в месте сочленения отдельных блоков горных пород (здесь происходит или происходило в прошлом интенсивное увлажнение, способствующее наибольшему разрушению материала), что однозначно указывает на природное происхождение данных образований.



Рисунок 16. Зона интенсивного разрушения в местах сочленения вертикальных трещин и поверхностей напластования, второй гребень 1-го Сундука, вид севера (фото И.В.Негоды).



Рисунок 17. Желоб-визир "Протохрам восхода Солнца в дни летнего солнцестояния", вид с запада (фото И.В.Негоды).

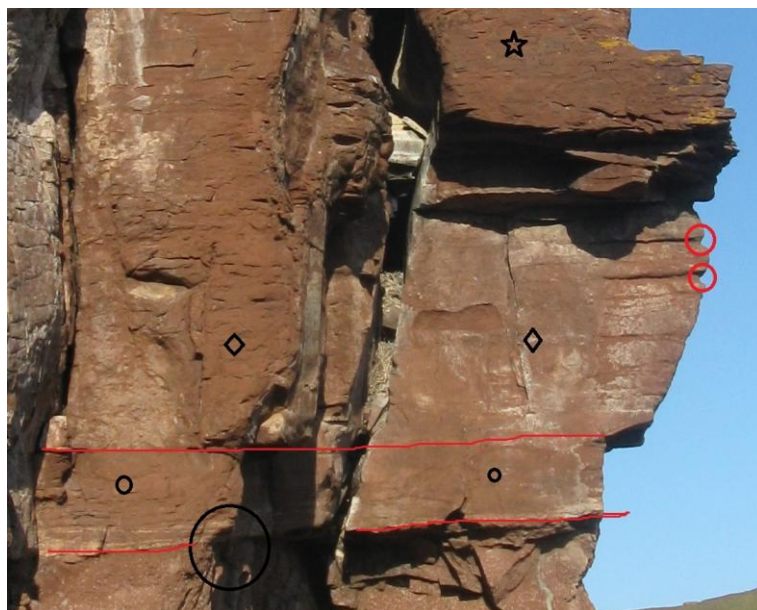


Рисунок 18. Аналогичные участки желобов на скале с отверстиями "Протохрам восхода Солнца в дни летнего солнцестояния", вид с запада (фото И.В.Негоды).

Скальный гребень, в котором находятся "окна" – отверстия возможного наблюдения восхода Солнца, представляет собой типичную скалу – отторженец от основного массива (рис. 19).

В связи с тем, что над красноцветной толщей находится толща более плотных светлых песчаников, которая является бронирующим горизонтом всего массива, отторжения скального блока полностью не произошло.

Светлый песчаник также постепенно разрушается в трещине отрыва и выпадает с подошвы слоя крупными блоками (рис. 20).



Рисунок 19. Вид на скалу – отторженец с запада. Прорисовка красным – горизонты напластований, синим - сеть вертикальных и круто-наклонных трещин (фото И.В.Негоды).

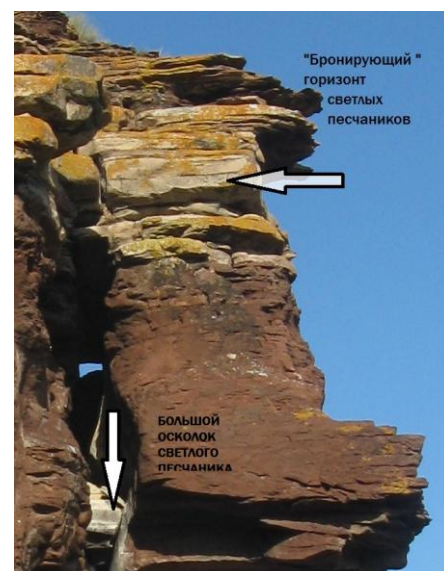


Рисунок 20. "Протохрам восхода Солнца в дни летнего солнцестояния" (фото И.В.Негоды).

Таким образом, "окна" – отверстия имеют, по мнению автора, природное происхождение.

Учитывая труднодоступность трещины, вопрос об их искусственном диафрагмировании достаточно спорен. Если речь идет о преднамеренном выборе материала из трещины, то обращает на себя внимание следующий факт: большой осколок светлого песчаника находится в нижней части трещины, что указывает на его падение в уже свободном пространстве сформировавшейся полости, т.е. разрушенный материал не удалялся человеком, а был уже "вынесен" естественным путем до падения светлого блока. Вопрос о происхождении желоба – "визира" требует дальнейшего изучения.

Объект "Стела второго каньона, установленная на линии небесного меридиана"

Рассматриваемый ниже объект известен как "астрокомплекс Летняя Луна на небесном меридиане" (Ларичев и др., 2004, с. 336, 340-343; рис. 3; 2009, с. 85, 87, 88; рис. 26). Центральную позицию в астрокомплексе занимает глубоко вкопанная в землю наклонная стела белого цвета, относительно которой определялись направления на север и юг (рис. 21; 22). С помощью стелы, установленной на линии небесного меридиана, как полагают исследователи объекта, жрецы определяли время наступления полудня, а также рубежи перехода от одного сезона к другому. Было высказано также предположение, что от стелы могли отслеживаться восходы низкой Луны с периодом 18,61 года (малый лунный сарос),

что позволило бы жрецам предсказывать время наступления лунных затмений (Ларичев и др., 2009, с. 88).

На примере этого объекта можно объяснить и проиллюстрировать с позиции геологической науки наиболее вероятный механизм образования наклонно стоящих камней, аналогичных "стеле второго каньона".



Рисунок 21. "Стела второго каньона, установленная на линии небесного меридиана", вид с юга (фото И.В. Негоды).



Рисунок 22. "Стела второго каньона, установленная на линии небесного меридиана", вид с запада (фото И.В. Негоды).

Напротив камня, откуда идет визирование на рис. 22, на противоположном гребне у подножия скалы хорошо виден не успевший до конца разрушиться единый блок горных пород, состоящий из легко разрушающегося слоя красноцветных алевролитов и песчаников и более плотных и крепких светлых песчаников (рис. 23). С течением времени в результате эрозионных процессов останется только светлая плита (рис. 24).

Именно такой процесс, скорее всего, и привел к возникновению "Стелы второго каньона, установленной на линии небесного меридиана".



Рисунок 23. Разрушающийся блок пород напротив объекта "Стела второго каньона, установленная на линии небесного меридиана", подножье северной стенки второго гребня 1-го Сундука, вид с запада (фото И.В.Негоды).



Рисунок 24. Разрушающийся блок пород напротив объекта "Стела второго каньона, установленная на линии небесного меридиана", подножье северной стенки второго гребня 1-го Сундука, вид с востока (фото И.В.Негоды).

Таким образом, вопрос об искусственно вкопанной плите весьма спорен. Если наблюдаемые на ровной местности (в степи), подобные вертикально и наклонно стоящие плиты бесспорно установлены человеком, то в условиях интенсивно разрушающейся горной гряды такое явление как неравномерность разрушения глыбовых обвальных отложений встречается повсеместно. В результате получаются кажущиеся необычными такие формы рельефа, как одиночно стоящие наклонные плиты.

Объект "Крепость на горе Тарпинг" (Саратский Сундук)

На данной местности исследовалось два объекта:

1). *Отверстие, созданное обрушенными плитами пород в проеме скального гребня вершины Саратского Сундука.*

По мнению исследователей (Ларичев и др., 2013, с. 128) северный конец каменной стены вершины Саратского Сундука рассечен широким проёмом, предположительно искусственного происхождения. Около средней части проема располагаются две положенные одна на другую продолговатые песчаниковые плиты. При осмотре вершины от подножия горы со стороны юго-запада в сторону северо-востока плиты смотрятся визиром, намеренно сооруженном в проеме.

При исследовании плит, для определения их перемещения в пространстве, были изучены как размеры, так и форма поверхности плит. Сделана прорисовка (рис. 27) этих наблюдений, что в свою очередь дает возможность предположить следующий сценарий образования этого сооружения:

На первом этапе нижняя плита давила козырек и со временем обрушилась на уже довольно мелкие обломки существующего элювия. Обломки разные и тот факт, что "лишние" не выбраны, площадка не расчищена от мелких обломков, мешающих вроде бы прохождению светового луча, говорит о том, что плита обрушилась самопроизвольно (рис. 25). Если бы она была надломлена и прислонена к стенке, то при создании существующей на данный момент композиции, она оказалась бы сверху (рис. 30), что не соответствует ситуации на местности.



Рисунок 25. Мелкие обломки под нижней плитой. Вид с севера (фото И.В.Негоды).

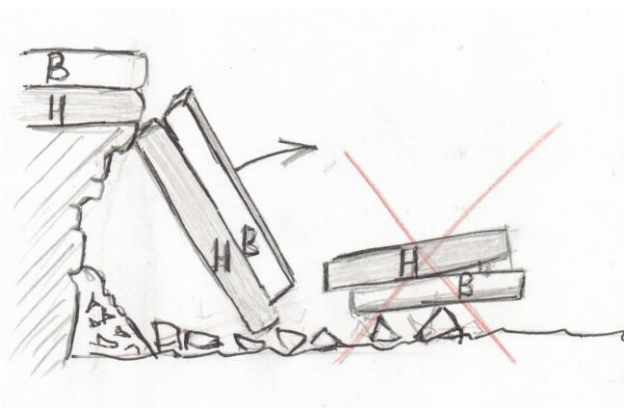


Рисунок 26. Сценарий события с опрокидыванием плит. Вид с востока (реконструкция И.В.Негоды).

На втором этапе верхняя плита еще держалась какое-то время, но при обрушении она перевернулась и упала верхней своей поверхностью на нижнюю. На рис. 27 хорошо видна

изогнутая часть верхней плиты на скале (горбатость) и идентичная поверхность на упавшем камне, но уже в нижней части плиты.



Рисунок 27. Прорисовка взаимного расположения плит, в случае перевернутости верхней плиты. Вид с северной стенки проема на юго – запад (фото И.В.Негоды).

Возможен и другой сценарий: надломившись в верхней части, плита стояла почти вертикально и в таком положении ее действительно с помощью человеческих рук опрокинуть было легче всего. Правда возникает вопрос: для какой цели? Ведь исследуемое отверстие находится под нижней плитой, а лишние, ненужные в конечном счете, трудозатраты не свойственны человеку.

Таким образом, по мнению автора оба отверстия имеют природное происхождение.

2). *"Отверстие для наблюдения Солнца в дни равноденствий"*.

Объект находится недалеко от северного конца "Каменной шапки" Саратовского Сундука, около нижнего края одной из массивных плит, составляющих верхнюю кромку вершины. Внешне он представляет собой "миниатюрное отверстие", примечательное тем, что заметить его снизу, от подножия, невозможно вследствие угла наклона "дыры ориентированной в небо, а не на горизонт" (Ларичев и др., 2013, с.128, 129, рис. 4). Есть, однако, одно место, где отверстие наблюдается. Исследователи объекта выяснили, что это "отверстие, намеренно оформленное" (проломленное, по их утверждению, около верхней кромки вершины), оказывается видимым, если наблюдатель находится у указанной ими вертикально установленной плиты и обращен лицом в сторону скальной вершины (Ларичев, Паршиков, 2014, с. 155). По утверждению авторов исследования и приведенных ими измерениям и расчетам, в этом "каменном окне" Солнце наблюдалось в дни равноденствий (Ларичев и др., 2013, с. 141, 142).



Рисунок 28. Миниатюрные "геометрически правильные" отверстия на вершине Саратовского Сундука Вид с западной части скального массива (фото И.В.Негоды).



Рисунок 29. Миниатюрные "геометрически правильные" отверстия на вершине Саратовского Сундука. Вид с западной части скального массива. Увеличенный фрагмент фотографии.

Естественно, что исследователи в первую очередь обратили внимание на правильность и геометрическую четкость отверстия (рис. 28; 29), что дает вроде бы все основания приписать подобные образования результату человеческой деятельности.



Рисунок 30. "Геометрическое" разрушение коренного скального блока у композиции из трех фигур на скале, "Саратский Сундук". Вид с юга (фото И.В. Негоды).



Рисунок 31. "Геометрическое" разрушение коренного скального блока у композиции из трех фигур на скале. Увеличенный фрагмент фотографии.

Тем не менее, при более широком обзоре местности можно заметить, что подобные образования встречаются не так уж и редко. На рис. 30 и 31 хорошо видно одно из таких

ступенчатых образований, и здесь его природное происхождение не вызывает сомнения. Относительно подобных объектов речь может идти лишь об удалении отошедшего от скалы и уже разрушенного материала, возможно, разрушенного, в том числе, и человеком. Незаметность отверстия с близкого расстояния связана не с "ориентацией в небо", а с расположением на разных уровнях вывалившихся фрагментов песчаника в разных блоках.

Заключение

Объекты в урочище Сундуки, а также у крепости Тарпинг (Саратский Сундук), рассматриваемые их исследователями как имевшие археоастрономическое значение, по мнению автора имеют естественное происхождение, связанное либо с особенностями залегания горных пород в определенных местах, либо с процессами разрушения скальной поверхности в результате выветривания.

Вместе с тем, наличие достаточно большого количества скальных останцев и отдельных глыб и плит песчаников, различно ориентированных и расположенных как на склонах, так и на водоразделах, давало возможность древнему человеку, при необходимости, использовать этот ландшафт в качестве астрономического инструмента.

Несмотря на проведенные геологические исследования Сундуков, осталось еще много неясных и "спорных" моментов, связанных с предполагаемыми археоастрономическими объектами, поэтому исследования данного природного и археологического памятника необходимо продолжать.

Благодарности

Автор выражает благодарность организатору Второго Всероссийского полевого семинара по археоастрономии ("Астрономические методы исследований археоастрономических объектов горной гряды "Сундуки" и других исторических объектов". Поселок Белый Июс, 21-25 сентября 2016 г. Новосибирск, 2017. 310 с.) Альфие Рашитовне Нестеренко за предложение и поддержку в проведении во время работы семинара геологических наблюдений на объектах урочища Сундуки, рассматриваемых в качестве древних рукотворных астрономических визиров, результаты которых изложены в данной статье.

Автор выражает искренние слова признательности Потемкиной Тамиле Михайловне за глубокий анализ и критические замечания, направленные на улучшение статьи, а также значимую помощь в подготовке выполненной работы к публикации.

Литература

Астрономические методы ..., 2017 – Астрономические методы исследований археоастрономических объектов горной гряды "Сундуки" и других исторических объектов: материалы Всероссийского полевого семинара : поселок Белый Июс, 21 - 25 сентября 2016 г. - Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2017.

Ларичев и др., 2004 – Ларичев В.Е., Гиенко Е.Г., Шептунов Г.С., Серкин Г.Ф. Комиссаров В.Н. Луна на небесном меридиане (к проблеме отслеживания сезонов, многолетних лунно-солнечных циклов, предсказания затмений и представлений о мироздании в культурах палеометалла Северной Хакасии) // Проблемы археологии, этнографии и антропологии Сибири и сопредельных территорий. Материалы Годовой сессии ин-та

археологии и этнографии СО РАН, 2004 г. Т. X, часть 1. – Новосибирск: изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2004. – С. 335-343.

Ларичев и др., 2009 – Ларичев В.Е., Гиенко Е.Г., Паршиков С.А., Прокопьева С.А., Серкин Г.Ф. "Сундуки" – великий сакральный центр Северной Хакасии (мифологическое, эпосное и естественнонаучное в культовых памятниках древних культур юга Сибири, совмещенных с творениями природы) // *Астроархеология – естественно-научный инструмент познания протонаук и астральных религий жречества древних культур Хакасии. Сборник научных статей.* – Красноярск: Изд-во "Город", 2009. – С. 75-91.

Ларичев, Гиенко, Паршиков, 2013 – Ларичев В.Е., Гиенко Е.Г., Паршиков С.А. Наблюдательная астрономия и системы счисления времени бронзового века Северной Хакасии (к проблеме астрального характера религии жречества окуневской культуры) // *Мировоззрение населения Южной Сибири и Центральной Азии в исторической ретроспективе. Вып.6.* – Барнаул: Изд-во Алтайского госуниверситета, 2013. – С. 120-146.

Ларичев, Паршиков, 2014 – Ларичев В.Е., Паршиков С.А. Зурван и порождения его – близнецы-антагонисты в композиции на скале окрестностей вары "Саратский Сундук" (опыт реконструкции космогонии и космологии жречества окуневской культуры и проблема взаимоотношений зороастризма и зурванизма) // *Мировоззрение населения Южной Сибири и Центральной Азии в исторической ретроспективе. Вып.7.* – Барнаул, Изд-во Алтайского госуниверситета, 2014. – С. 140-179.

Негода, 2017 – Негода И.В. Геологические факторы некоторых археоастрономических объектов урочища Сундуки (Хакасия) // *Астрономические методы исследований археоастрономических объектов горной гряды "Сундуки" и других исторических объектов: материалы Всероссийского полевого семинара : поселок Белый Июс, 21 - 25 сентября 2016 г. - Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2017. – С. 48-65.*