



# Archaeoastronomical object on Tuzluk Mount in the Elbrus region (Northern Caucasus)

A.A. Alekseev<sup>1</sup>, T.M. Potemkina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Moscow, Russian Federation; E-mail: jumorin5@yandex.ru

<sup>2</sup> Institute of Archeology RAS, Moscow, Russian Federation; E-mail: tamilapt@mail.ru

## Abstract

The article presents the results of a study of an object of four megaliths (outcrops) of fairly regular forms on the top of Mount Tuzluk. Outcrops are separated by mutually intersecting passages, forming a shape similar to a cruciform with orientation to the sides of the World. Almost all the sides of the stone-outcrops within the aisles are flat, plumb or slightly inclined, visually artificially aligned and treated. It is assumed that the outcrops were used in ancient times as near-sight sights for observing sunrises and sunsets of the full moon on significant astronomical dates, while the complex of four outcrops was an ancient near-horizon “observatory”.

Field studies using the methodology of archaeoastronomic research and measurements (Potemkina, Yurevich, 1998, pp. 17-35, 46-47), with direct observations in nature from the supposed relative observation center during the solstices, were carried out by a group of enthusiastic experts from 2001 to 2012. In this case, targeted archaeological researches were not conducted. The works were carried out at the exploration level using data from topography and astronomy. The main attention was paid to survey from the top of Mount Tuzluk a circular panorama of the horizon with a mark on it of the calculated and observed directions of rising / setting of the main luminaries on significant astronomical dates.

The adjacent territory was also explored, where archaeological monuments were revealed: anthropomorphic stone sculptures (6), plates with molds for casting tools (3), stones with different indentations and traces of strong fire (2), tours of ethnographic modernity, more than 10 in total. There were done photography and mapping of the location of all the artifacts found on the ground and linking them to the object on the top of Mount Tuzluk.

Subsequent systematization and analysis of field research results obtained over 10 years allows us to reasonably assume the use of an object at the top of a mountain as an ancient observation point for the annual movement of main luminaries on the surrounding horizon. This conclusion is based primarily on the coincidence of the azimuths calculated and observed relative to the prospective observation center of not only significant astronomical directions, but also with the undercut sides of the outcrops as near viewers and with noticeable sight on the far horizon, which cannot be accidental.

The presence in the vicinity of the mountain of these archaeological objects of a cult nature, located on significant astronomical directions, suggests the existence of a cult center on the mountain Tuzluk and the adjacent territory. The beginning of the time of its functioning, if we proceed from the proposed by researchers for the stone sculpture No. 1 located near the Tuzluk mountain, date - VII centuries BC, can be pre-determined by pre-Scythian time. The most similar analogue to the archaeoastronomic object on Mount Tuzluk is the rocky sanctuary Kabile in Bulgaria, reliably functioning in ancient Thrace at the same time and located at the same geographical latitude, in the same Circumpontin region.

**Keywords:** Mount Tuzluk, outcrops, near and far sight, horizon, relative observation center, azimuth, sun and moon rises and sunsets, observation point.

## **Археоастрономический объект на горе Тузлук в Приэльбрусье (Северный Кавказ)**

**А.А. Алексеев<sup>1</sup>, Т.М. Потемкина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Москва, Российская Федерация; E-mail: jumorin5@yandex.ru

<sup>2</sup> Институт археологии РАН, Москва, Российская Федерация; E-mail: tamilapt@mail.ru

### **Аннотация**

В статье представлены результаты исследования объекта из четырех мегалитов (останцев) довольно правильных форм на вершине горы Тузлук. Останцы разделены взаимно перекрещивающимися проходами, образуя крестообразную форму с ориентацией по сторонам Света. Практически все стенки камней-останцев в пределах проходов - ровные, отвесные или слегка наклонные, визуальнo искусственно выровнены и подработаны. Предполагается, что останцы использовались в древности в качестве ближних визиров для наблюдения восходов-заходов Солнца и полной Луны в значимые астрономические даты, а собственно комплекс из четырех останцев являлся древней пригоризонтной «обсерваторией».

Полевые исследования с использованием методики археоастрономических исследований и измерений (Потемкина, Юревич, 1998, с. 17-35, 46-47), с непосредственными наблюдениями в натуре из предполагаемого относительного центра наблюдения в дни солнцестояний проводились группой специалистов-энтузиастов с 2001 по 2012 год. При этом целенаправленные археологические исследования не велись. Работы производились на разведочном уровне с привлечением данных топографии и астрономии. Основное внимание было уделено съемке с вершины горы Тузлук круговой панорамы горизонта с отметкой на ней расчетных и наблюдаемых направлений восходов/заходов основных светил в значимые астрономические даты.

Была обследована и прилегающая территория, где выявлены археологические памятники: антропоморфные каменные изваяния (6), плиты с формами для отливки орудий (3), камни с разного рода углублениями и следами сильного огня (2), туры этнографической современности - более 10-ти. Произведены фотографирование и съемка планов расположения всех обнаруженных артефактов на местности и их привязка к объекту на вершине горы Тузлук.

Последующие систематизация и анализ полученных за 10 лет результатов полевых исследований позволяют достаточно обоснованно предполагать использование объекта на вершине горы в качестве древнего пункта наблюдения за годичным движением основных светил на окружающем горизонте. Данное заключение основано, прежде всего, на совпадении расчетных и наблюдаемых относительно предполагаемого центра азимутов не только на значимых астрономических направлениях, но и с подработанными стенками останцев как ближними визирами и с заметными визирами на дальнем горизонте, что не может быть случайностью.

Наличие в окрестностях горы указанных археологических объектов культового характера, расположенных относительно ее вершины на значимых астрономических направлениях или близко к ним, предполагает существование на горе Тузлук и прилегающей территории культового центра. Начало времени его функционирования, если исходить из предлагаемой исследователями даты для находящегося рядом с горой Тузлук каменного изваяния №1 VII в. до н. э., может быть предварительно определено предскифским временем. Наиболее близким аналогом археоастрономическому объекту на горе Тузлук является скальное святилище Кабиле в Болгарии, достоверно функционировавшего в древней Фракии в то же время и расположенное на той же географической широте, в том же Циркумпонтийском регионе.

**Ключевые слова:** гора Тузлук, останцы, ближние и дальние визиры, горизонт, относительный центр наблюдения, азимут, восходы и заходы Солнца и Луны, наблюдательный пункт.

## **Введение**

Данная публикация посвящена исследованиям объекта из четырех мегалитов (останцев) на горе Тузлук на Северном Кавказе, которые возможно использовались в древности в качестве ближних визиров для наблюдения восходов-заходов Солнца и полной Луны в крайних позициях на дальнем горизонте. Тем самым предполагается, что указанный объект является древним пригоризонтным астрономическим пунктом.

Исследования в этом направлении с непосредственными наблюдениями на натуре в дни солнцестояний проводились группой энтузиастов с 1997 по 2012 год. Инициатором и руководителем работ являлся Алексеев А.А., в то время сотрудник московского Детско-юношеского центра «Норд-Вест», возглавлявший группу туристов-школьников, следовавших по маршрутам в Приэльбрусье. В 1997 году на подходах к северным склонам Эльбруса рядом с правильной конической формы горой Тузлук ими было замечено каменное изваяние, что послужило основанием для организации последующих экспедиций на той же организационной базе.

К работе в экспедиции привлекались профессиональные специалисты из Пятигорска: геодезист В.И. Болтанов, применявший для съемки линии кругового горизонта высокоточные теодолиты с опорой на геодезическую сеть; геолог И.В. Кондаков, проводивший ранее геологическую съемку района горы Тузлук. Предварительные расчеты азимутов восходов-заходов Солнца и Луны в значимые даты на линии окружающего горизонта относительно центра наблюдения на горе Тузлук производились С.А. Фёдоровым, преподавателем Московского института Природообустройства.

Целенаправленные археологические исследования не велись, чем объясняется отсутствие многих необходимых для полноценной

археоастрономической реконструкции данных объекта на горе Тузлук и обнаруженных в ее окрестностях археологических памятников. Работы производились на разведочном уровне с привлечением данных топографии и астрономии. Главное внимание было уделено съемке с горы Тузлук круговой панорамы дальнего горизонта с отметкой на ней расчетных и наблюдаемых азимутов восходов/заходов основных светил в значимые астрономические даты, а также проведению непосредственных наблюдений за восходами/заходами Солнца и Луны в дни летнего и зимнего солнцестояний.

Была обследована и прилегающая к горе Тузлук территория, где выявлены археологические памятники; составлены планы их расположения на местности; произведено фотографирование окружающего горизонта, наблюдаемых астрономических явлений и всех выявленных объектов. Последующие систематизация и анализ полученных за 10 лет результатов полевых исследований на горе Тузлук, позволяют достаточно обоснованно предполагать использование останцев на вершине горы в качестве пункта наблюдения за положением основных светил на окружающем горизонте в древности.

Наличие в окрестностях горы археологических объектов культового характера (каменных изваяний, плит с формами для отливки орудий, камней с чашевидными углублениями и следами огня, современных туров), расположенных относительно вершины горы на значимых астрономических направлениях, предполагает существование на горе Тузлук и прилегающей территории культового центра.

Итоги исследований на горе Тузлук и в ее окрестностях представлялись на обсуждение семинаров соответствующего профиля научных учреждений Москвы: ГАИШ МГУ, МОО «АстрО» (доклады Алексеева А. А. в 2002, 2008 и 2010 гг.), ИИЕТ РАН (доклад Алексеева А.А., Потемкиной Т.М., 2018 г.), а также на Втором Всероссийском полевом семинаре в Хакасии (Алексеев, Евтушенко, 2017, с. 240-254). Во всех отмеченных случаях методика исследований и выводы авторов были поддержаны.



**Рисунок 1.** Физическая карта месторасположения горы Тузлук. Основа: фрагмент карты К-38-1 (Кисловодск). Гора Тузлук обозначена красным кружком.

С 2012 г. материалы по результатам исследования горы Тузлук и ее окрестностей размещены на сайте Астрономического Общества ГАИШ МГУ (Алексеев, 2012).

## Природно-географические условия расположения объекта

Гора Тузлук находится на Северном Кавказе в Зольском районе Кабардино-Балкарской республики Российской Федерации. Ближайшие крупные населенные пункты - города Кисловодск и Тырныауз. Географические координаты горы Тузлук -  $43^{\circ}28,395'$  СШ и  $42^{\circ}31,708'$  ВД - были сняты навигатором GPS (рис. 1).

Рассматриваемый объект расположен в северных предгорьях Эльбруса, между его массивом и долиной реки Подкумок, в центре всхолмленной, прорезанной глубокими долинами, предгорной равнины.



**Рисунок 2.** Вид на предгорную равнину в северном направлении, в сторону Скалистого хребта: 1 – гора Тузлук; 2 – гора Малый Тузлук; 3 – гора Бермамыт; 4 – Скалистый хребет; 5 – долина реки Малка; 6 – долина рек Артыкол - Ингушли. Фото В.Д. Стасенко.

С востока плато ограничено долиной реки Малка, за которой возвышаются столовая гора Кинжал и отроги Передового хребта, с запада – рекой Кубань (рис. 2).

Ширина плато и его протяженность в сторону Эльбруса составляют около 50-ти км. Видимость окружающего горизонта, за исключением южного сектора практически не ограничена. По территории плато проходит водораздел рек Терека и Кубани, относящихся соответственно к бассейнам Каспийского и Черного морей. В древности по водоразделу проходил караванный путь – "путь Нартов" (Нартджал), отмеченный многими курганами (топографические карты 1К-38-001, 2К-38-013). Плато издавна используется как отгонное пастбище. На нем имеются обособленные травянистые вершины, с которых открывается широкая панорама. Одна из таких вершин, гора Тузлук, и является предметом данного исследования.

Гора Тузлук (2585,3 м) с юго-юго-восточной стороны имеет вид конуса со слегка скругленной вершиной. Над ее поверхностью выступают четыре крупных камня достаточно правильной формы (рис 3).



**Рисунок 3.** Гора Тузлук. Вид с юга-юго-востока. Фото В.Д. Стасенко.

С востока и северо-востока гора имеет вид купола с плавно понижающимся в северо-западном направлении плато протяженностью около 150 м, за которым следует резкий сброс высоты к подножию (рис. 4). Вершина и плато покрыты плитчатой россыпью, частью с редкой травой,



обнажающей выветренные коренные породы. Склоны повсеместно поросли травой, местами чередующейся со сглаженными выступами скальных пород.

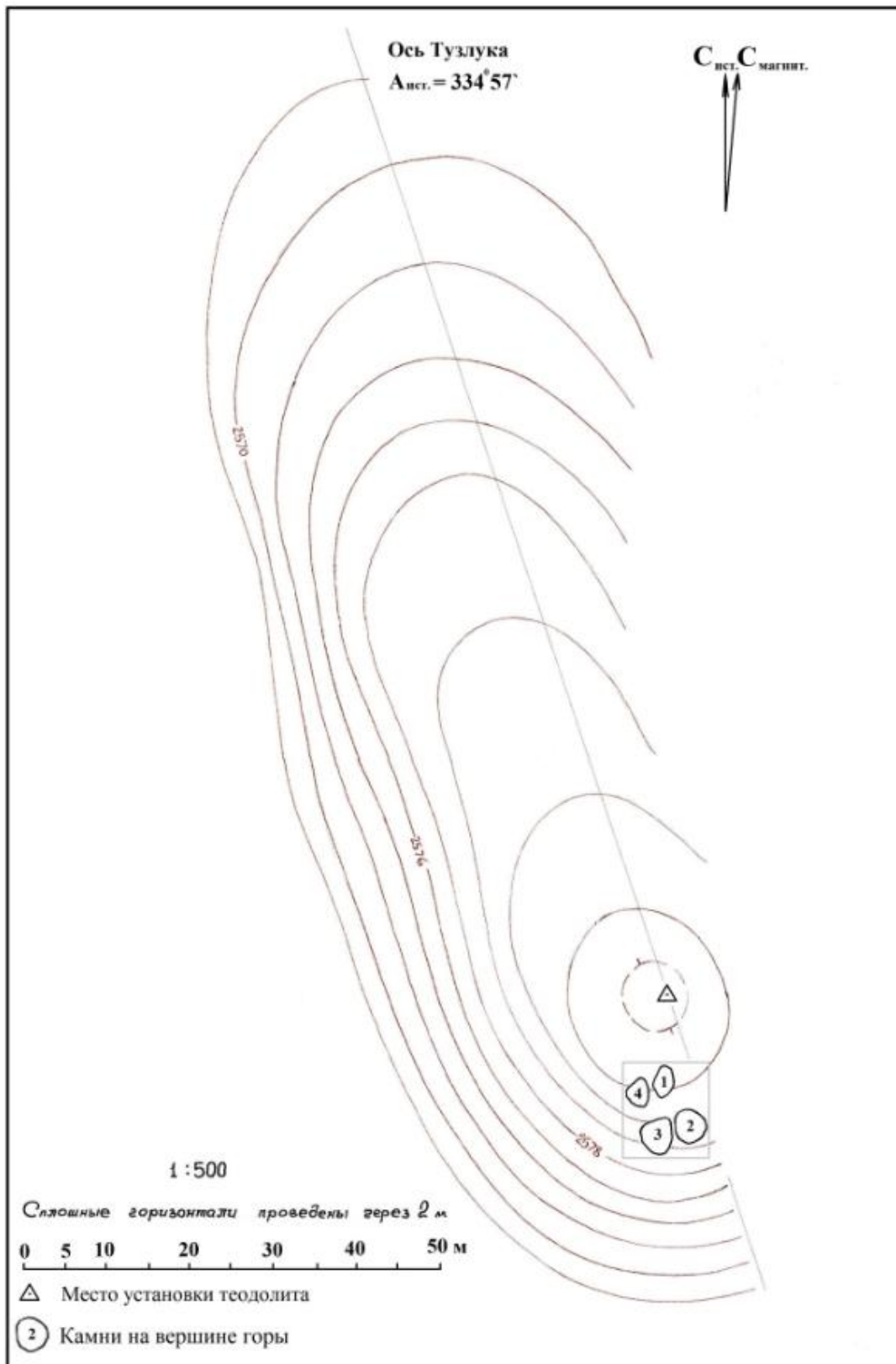
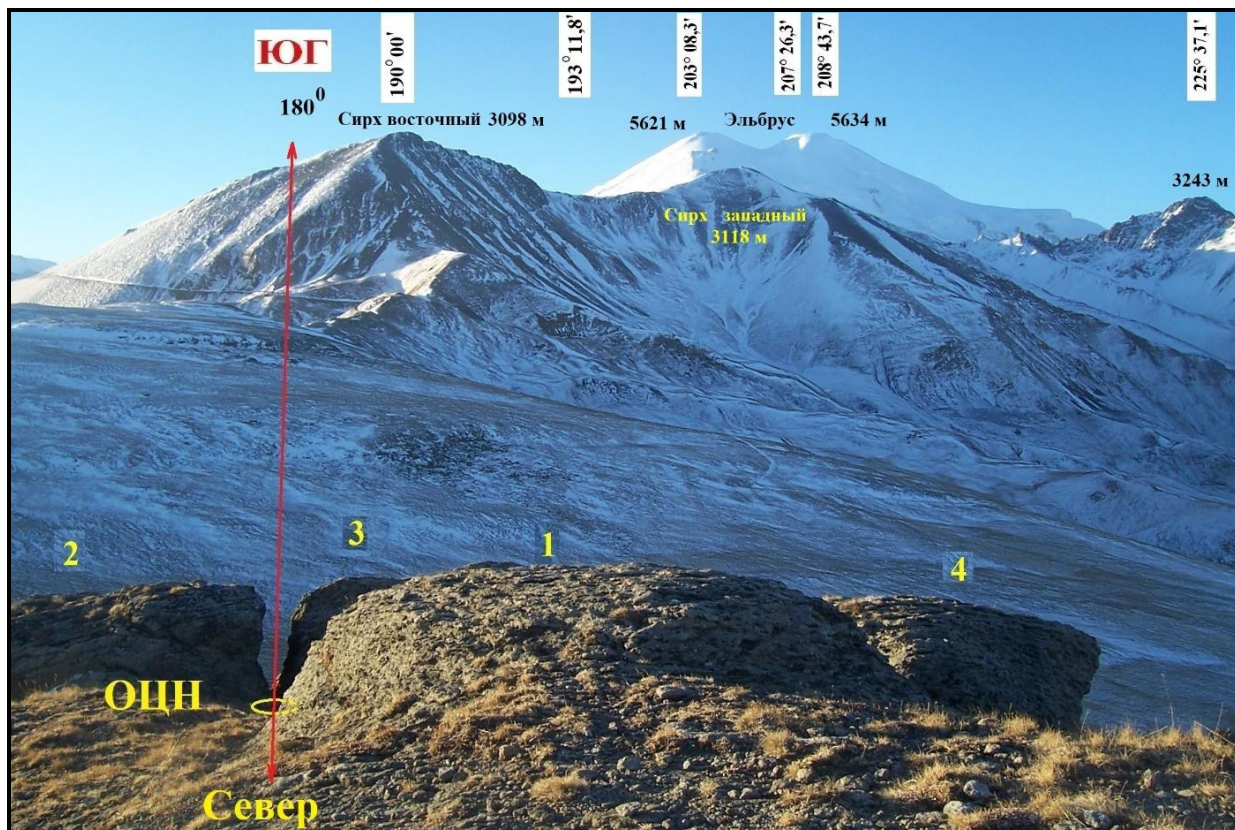


Рисунок 4. План горы Тузлук. Съёмка А.Ю. Никитина, 2001 г.

Вершина Тузлука представляет почти круглую площадку, в 10-12-ти м к югу от центра которой, в самом начале склона горы, находятся четыре крупных каменных выступа, расположенных компактной группой (рис. 4). Камни занимают площадку близкую к квадрату, размером 9×10 м (рис. 5).



**Рисунок 5.** Вид на юго-западный сектор горизонта с вершины горы Тузлук. Азимут 180 град. проведен из предполагаемого относительного центра наблюдения (ОЦН). Здесь и далее фото А.А. Алексеева. В иных случаях авторы указаны отдельно.

Их происхождение не ясно. Вероятнее всего, это останцы, но нельзя исключать и их антропогенного происхождения, если исходить из результатов геологических определений и логики изложенных ниже авторских заключений, основанных на визуальных наблюдениях. Окончательный вывод может быть сделан лишь на основе специальных комплексных исследований.

Останцы разделены между собой проходами шириной от 0,5 м до 2,5 м, образующими неправильной формы крест (рис. 6).

Между двумя южными, самыми крупными и высокими останцами (№№ 2 и 3), проход наиболее узкий (до 0,5 м) и глубокий (до 2 м). Через него проходит направление на юг и открывается вид на вершину горы Ачкерьякол-баши (рис. 5; 6; 7).



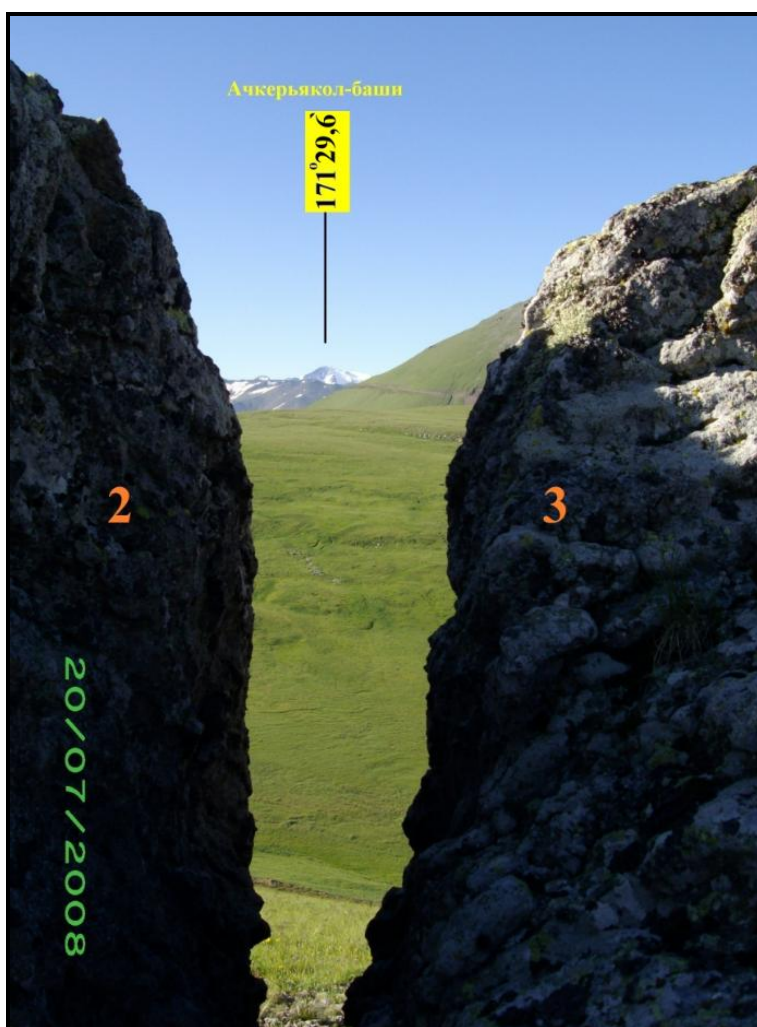
**Рисунок 6.** Гора Тузлук. Вид с вершины на юго-восточный сектор горизонта. Фото М. Иванцова<sup>1</sup>.

Согласно определениям (приведены в сокращении) геолога Игоря Васильевича Кондакова, возглавлявшего геологическую съемку в окрестностях горы Тузлук, останцы на ее вершине сложены гравелистыми песчаниками юрского возраста, которые находятся в поле развития туфов четвертичного возраста. Следовательно, останцы могли быть принесены вулканом вместе с туфовым материалом, либо доставлены на вершину человеком.

Непосредственно вершина горы сложена среднеюрскими плитчатыми песчаниками. Собственно, гора Тузлук сложена кварцевым порфиритом с

<sup>1</sup> <http://www.newagemasters.info/kavkaz2014/tuzluk.html>

включением прозрачного кварца, по составу похожим на туф подстилающих пород. В средней части г. Тузлук по линии запад-восток проходит контакт туфов (сверху) и толщ нижнеюрских песчаников моноклиального залегания. Они находятся в переслаивающихся алевролитах и аргиллитах, насыщенных сидеритовыми конкрециями (карбонат железа), залегающих с падением на север. С юга толща туфов имеет подошву на 1/3 высоты от вершины. Далее она выделяется выполаживанием склонов.



**Рисунок 7.** Гора Тузлук. Вид на юг через щель между останцами №№ 2 и 3 с места относительного центра. Фото В.Д. Стасенко.

И.В. Кондаков указывает на природное происхождение горы Тузлук и вероятные истоки её названия: толща кварцевого порфирита четвертичного возраста включает мелкие кристаллики прозрачного кварца, напоминающие соль, что и могло отразиться в названии: «тузлук» на тюркских языках – «солонка», «соляная залежь» и т.п.

Через гору Тузлук проходит тектонический разлом меридионального направления ( $A_{и}=357^{\circ} 45'$ , отклонение от истинного севера  $2^{\circ} 45'$ ). Вдоль разлома, начиная на юге от пика Калицкого, выступающего посреди ледовых полей Эльбруса, тянется ряд лакколитов – невысоких пологих холмов. По карте разлом прослеживается на протяжении 18-20 км.

### **История и методика полевых исследований**

Работы по изучению возможного использования камней-останцев на вершине горы Тузлук для наблюдения за движением основных светил в древности, а также обследование прилегающей к горе территории для выявления археологических памятников, проводилась под руководством А.А. Алексеева на протяжении 15-ти лет (1997-2012 гг.). В то время он являлся сотрудником московского Детско-юношеского центра «Норд-Вест» и водил группы туристов-школьников по Приэльбрусью. Всего за указанное время состоялось восемь выездов экспедиции по указанной теме. В работах на исследуемых объектах принимали участие и местные, заинтересованные и увлеченные идеей специалисты.



**Рисунок 8.** Вид на гору Тузлук и изваяние №1 с юга-юго-востока.

Каменное изваяние, замеченное в 1997 году на подходе группы к северным склонам Эльбруса рядом с горой Тузлук, привлекло внимание четко выраженными формами, с выделенным человеческим лицом в верхней части, и местом расположения. Изваяние находилось к юго-востоку от горы и было обращено лицевой стороной на восход Солнца в зимнее солнцестояние (рис. 8), что показалось не случайным. Было решено вернуться сюда и провести более детальную разведку.

Летом 2001 года, в составе группы московских школьников того же Детского центра, состоялась экспедиция с целью провести наблюдения за восходами/заходами основных светил с горы Тузлук. Проведенные наблюдения укрепили во мнении, что гора Тузлук могла быть местом пригоризонтных астрономических наблюдений в древности. Активное участие директора пятигорской Станции юных туристов, краеведа Алексея Григорьевича Евтушенко, позволило установить ряд интересных сведений о древних памятниках в окрестностях горы Тузлук.

Результаты экспедиции 2001 года были доложены и обсуждены на семинаре по археоастрономии в Государственном Астрономическом институте имени Штернберга (ГАИШ МГУ). На докладе Алексеева А.А. присутствовали астрономы, приглашенные археологи и другие специалисты, в целом положительно оценившие результаты работ и давшие рекомендации по ведению дальнейших исследований. Были высказаны и сомнения, в частности, Т.М. Потемкиной, по поводу некоторых недостаточно аргументированных выводов. После доклада поддержку экспедиции оказывала Международная общественная организация «Астрономическое общество» (МОО «АстрО» в лице д.ф-м.н Бочкарева Н.Г. (ГАИШ МГУ).

Дальнейшие полевые выезды по исследованию горы Тузлук и ее окрестностей организовывали Станция юных туристов (А.Г. Евтушенко) и представители русских общин г. Пятигорска.

Экспедиция 2002 года была приурочена к дню летнего солнцестояния с целью проведения наблюдений за восходом/заходом Солнца и Луны в эту

значимую астрономическую дату. 23 июня при наблюдении с вершины г. Тузлук Солнце вошло в глубокой седловине над столовой горой Кинжал практически в соответствии с расчетным азимутом для этой даты –  $56,7^\circ$  (табл. 1, А). Это укрепило исследователей во мнении о возможном использовании объекта на горе Тузлук в древности для пригоризонтных наблюдений за основными светилами.

Тогда же была проведена топографическая съемка вершины горы Тузлук техником-геодезистом А. Ю. Никитиным (рис. 4). К сожалению, работу не довели до конца: не были детально проведены горизонталы в районе расположения объекта из камней; не установлены их точные размеры, особенности форм и поверхности, направления осевых линий. Тем не менее, все камни-останцы были сфотографированы со всех возможных направлений.

Исследования горы Тузлук были продолжены в 2003, 2005, 2007, 2008, 2010 и 2012 годах с привлечением местных специалистов. В декабре 2010 года были проведены наблюдения за восходом/заходом Солнца в дни зимнего солнцестояния. В процессе полевых работ с использованием теодолита и GPS-навигатора проводились фиксация с вершины горы Тузлук солнечных и лунных событий, измерение азимутов всех значимых пригоризонтных ориентиров, поиски и привязка вероятных составляющих элементов исследуемого объекта, определение их взаимного расположения.

Кроме собственно горы Тузлук проводились исследования окружающей местности с целью поисков искусственных и естественных объектов, связанных с деятельностью древнего человека и находящихся в возможной связи с наблюдаемыми астрономическими событиями. Таких объектов было найдено 15. Большинство из них являются археологическими памятниками, о которых будет сказано в отдельной работе.

Основные геодезические работы провел инженер-геодезист Северокавказского Аэрогеодезического управления Вячеслав Иванович Болтанов, выполнявший ранее привязку телескопов Зеленчукской

астрономической обсерватории и других подобных объектов. Была получена круговая панорама горизонта с отметками расчетных и наблюдавшихся астрономических событий.

Следует отметить и имевшие место недочеты в работе исследователей, выявленные лишь после прекращения полевых работ. Во время полевых выездов в основном велись поиски (и довольно успешно) пригоризонтных ориентиров и археологических объектов, но, к сожалению, не уделялось достаточного внимания детальному обследованию каменных останцев на вершине горы Тузлук и их описанию.

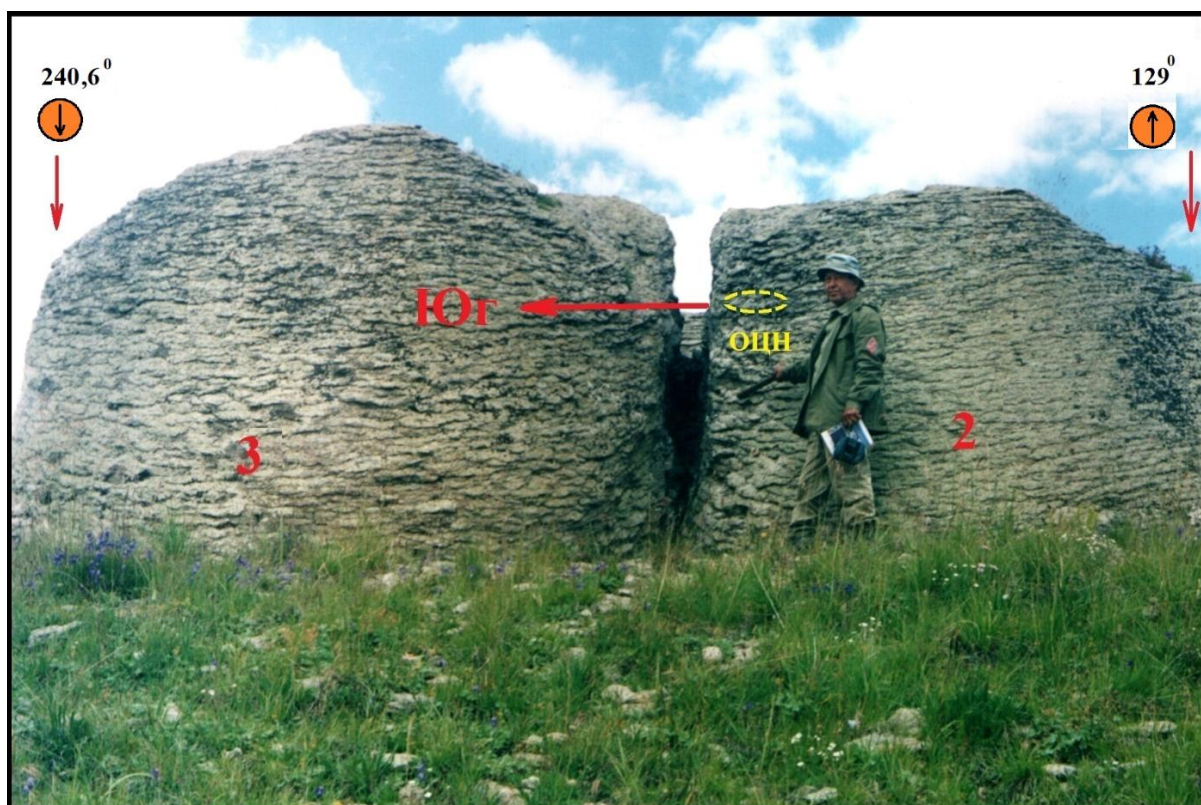
В 2001 году были предприняты попытки поиска вероятного центра наблюдений за восходами-заходами светил, но безуспешно. Центр пытались найти на пересечении проходов между останцами вблизи вершины горы, и, не найдя соответствующих ближних визиров для основных расчетных направлений, потеряли к останцам интерес. За центр измерений была принята высшая точка горы Тузлук в 10-12 м к северу от группы останцев (рис. 4).

В 2017 году археолог, специалист по археоастрономии, Т.М. Потемкина (ИА РАН, г. Москва), детально ознакомившись с неопубликованными материалами по изучению каменных останцев и полученных по результатам наблюдений ориентиров на линии дальнего горизонта с вершины горы Тузлук, предложила другой подход к поиску древнего относительного центра наблюдения на вершине горы. Предложенная методика определения относительного центра и ближних визиров предполагала поиски значимых астрономических направлений не только согласно соответствию направленности проходов между останцами, но и с учетом формы, размеров и взаимного расположения камней; особенностей их поверхности и перепадов высоты проходов между ними на склоне горы; результатов корреляции расчетных азимутов и соответствующих им поправок с особенностями форм и поверхности отдельных камней относительно



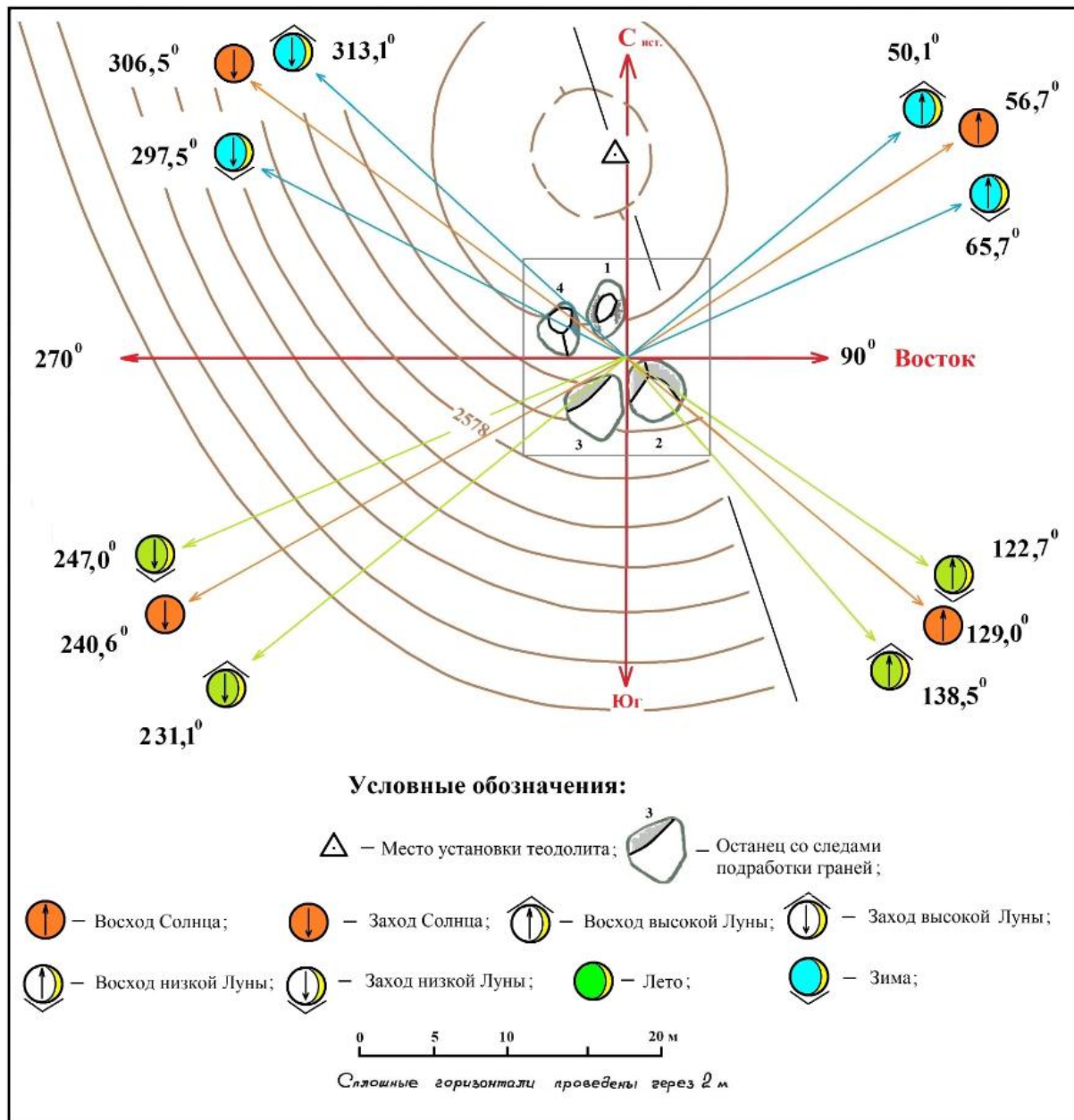
предполагаемого центра, наблюдавшейся специфики дальнего горизонта на выделенных направлениях и др. факторов.

Основой для выявления относительного центра с использованием данной методики являлся топографический план вершины горы, отснятый ранее (рис. 4). За исходную позицию в поисках относительного центра была принята глубокая (до 2м) расселина-проход между двумя самыми крупными нижними камнями (№№2, 3), по осевой линии которой было зафиксировано направление на юг (рис. 6; 7; 9).



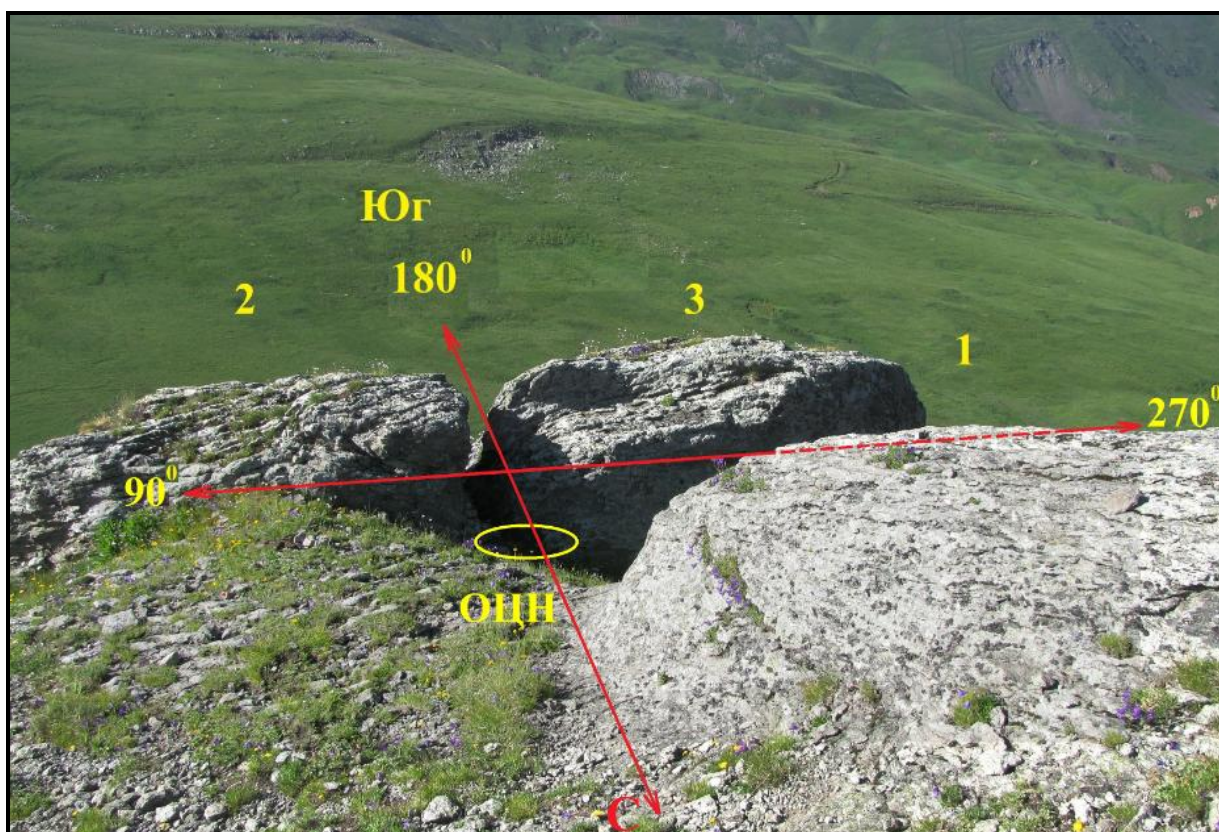
**Рисунок 9.** Гора Тузлук. Останцы №№ 2 и 3. Вид с юга. Условные обозначения см. на рисунке 10.

Исходя из этой позиции, на направлении вдоль восточной стенки камня №1 был зафиксирован ориентир на истинный север (рис. 5). Далее, по уже известным азимутам (табл. 1; 2), были найдены и другие ближние визиры, соответствующие значимым направлениям, заметным точкам их фиксации на дальнем горизонте и предполагаемому относительному центру наблюдения (ОЦН) (рис. 10).



**Рисунок 10.** План вершины горы Тузлук с указанием значимых астрономических азимутов относительно предполагаемого центра наблюдения. Здесь и далее все азимуты указаны относительно истинного Севера.

Искомый ОЦН, согласно описанной выше методике, был зафиксирован в проходе между камнями по линии СВ-ЮЗ, на наиболее возвышенной его точке, у С-З угла камня №2, напротив расселины между камнями №№ 2 и 3, ориентированной на юг (рис. 11).



**Рисунок 11.** Вершина горы Тузлук. Предполагаемое место нахождения относительного центра наблюдения (ОЦН).

Таким образом, ОЦН был найден на топографическом плане, приведенном к истинному Северу, не в центре между останцами, а в двух метрах восточнее, на пересечении выявленных направлений С-Ю и З-В, в 12 метрах южнее вершины горы (рис.10). Дальнейшие поиски значимых направлений проводились относительно ОЦН в кабинетных условиях. Весь имеющийся по результатам исследований материал был систематизирован и проанализирован с учетом поставленной задачи исследования и новых подходов к их решению.

### **Методика расчетов азимутов солнечных и лунных событий**

Методика и методология работы в полевых условиях, как было отмечено выше, включала изучение дальнего горизонта и особенностей ландшафта с выявленными археологическими памятниками на прилегающей территории относительно вершины горы Тузлук. Особое внимание было уделено непосредственным наблюдениям за восходом и заходом Солнца 23 июня

2002 и 23 декабря 2010 гг. с места установки теодолита на вершине горы Тузлук (2585, 3 м) и измерениям необходимых ориентиров относительно этой точки на линии дальнего горизонта.

Координаты вершины горы Тузлук -  $43^{\circ}28,395'$  СШ и  $42^{\circ}31,708'$  ВД ( $43,47325^{\circ}$  и  $42,52847^{\circ}$ ) - были сняты с помощью навигатора GPS. В наших условиях удобнее было работать с градусами и минутами, поскольку 0,001 минуты по меридиану это 1,85 метра, а по параллели – 1,35 м. В этом случае легко делать оценки.

Магнитное склонение было взято на июнь 2001 года для координат горы Тузлук. Использовалась программа <http://geomag.nrcan.gc.ca/calc/mdcal-eng.php>, получено восточное склонение  $5,76^{\circ}$  ( $5^{\circ}45,6$ ). Истинный азимут вычислялся по формуле  $A_{и} = A_{м} + 5^{\circ}45,6$ . В 2001 году склонение, снятое с карты, составляло  $5^{\circ}19'$ .

Измерения азимутов в процессе непосредственного наблюдения восходов/заходов Солнца в дни солнцестояний в 2002 и 2010 годах, равно как и других ориентиров на линии горизонта, производились с помощью теодолита, установленного на вершине горы (рис. 4; 10; 14). Использовался теодолит УВК 0Т-02 № 548 двухсекундной точности для определения истинного азимута по триангуляционным знакам и 2Т-2К десятисекундной точности для съемки ориентиров на горизонте. Все измеренные азимуты ориентиров на дальнем горизонте были перенесены на рисунки линии горизонта, выполненные при непосредственном наблюдении, а наиболее важные - и на фотографии панорамы горизонта. Определение высоты и дальности горизонта не проводилось, поскольку задачи и используемая методика измерений не предполагали такой необходимости.

Во всех случаях делались панорамные фотографии, чтобы идентифицировать наблюдаемые астрономические события, связанные с восходом/заходом Солнца в дни солнцестояний, и предполагаемые, согласно произведенным расчетам, лунные поворотные точки (остановки) на дальнем горизонте. Астрономический анализ (азимут, склонение и даты) проводился с

использованием методического пособия по археоастрономическим исследованиям археологических памятников (Потемкина, Юревич, 1998).

Как уже отмечалось выше, азимуты восходов/заходов Солнца в дни летнего (23 июня 2002 г.) и зимнего (23 декабря 2010 г.) солнцестояний были получены нами путем непосредственного наблюдения с помощью теодолита и в трех из четырех случаев зафиксированы на фотографиях. Четвертый случай – заход Солнца в летнее солнцестояние, наблюдался, но получить фотографию не удалось из-за переслаивавшейся облачности.

Был снят топографический план горы Тузлук. Впоследствии на него были наложены наблюдавшиеся и ожидаемые направления восходов/заходов основных светил в значимые даты (рис 10). Также были вычерчены схемы расположения в окрестностях горы Тузлук археологических памятников, с привязкой к месту установки теодолита на вершине горы. Все археологические объекты сфотографированы в разных ракурсах.

Методика расчетов азимутов восходов/заходов Солнца, высокой и низкой Луны в точках стояния не предполагала использования специальных компьютерных программ. Для подобных расчетов требуются данные об абсолютной высоте горных хребтов, в каждой точке образующей реальный горизонт и расстояния до этих точек. Достоверно получить эти данные не представлялось возможным, поскольку для наблюдателя, стоящего на земле или на вершине горы, горизонт, как правило, образуется наложением многих хребтов и их отрогов, опознать которые затруднительно.

Учитывая, что для археоастрономических объектов, особенно гипотетических, каковым является комплекс останцев на горе Тузлук, вполне достаточна точность в  $1-2^0$  (Потемкина, Юревич, 1998, с. 13), авторы данной публикации использовали метод введения арифметических поправок к расчетным данным, полученным по указанному выше методическому пособию (1998, с. 17-24, 46, 47). Эта простая система не требует современных сложных вычислений, поскольку величина поправок может быть найдена эмпирически.

Методика расчетов солнечных азимутов в даты солнцестояний летом 2002 г. и зимой 2010 г. заключалась в нижеследующем. Согласно астрономической таблице азимутов восходов/заходов Солнца в летнем и зимнем солнцестояниях 2000 г. н. э. (там же, с. 46, табл. 1), с помощью обычной пропорции были получены азимуты восходов/заходов Солнца в крайних позициях для широты горы Тузлук, принятой округленно равной  $43,5^\circ$  (табл. 1, А).

*Таблица 1.* Расчетные и наблюдавшиеся азимуты восходов и заходов Солнца в дни летнего и зимнего солнцестояний для широты  $43,5^\circ$  в 2000 г. н. э. (верхний край солнечного диска).

Результаты округлены до десятых долей градуса

Время года		Летнее солнцестояние		Зимнее солнцестояние	
Явление		Восход	Заход	Восход	Заход
А	Расчетные азимуты*	$55,7^\circ$ склонение $+ 23,44^\circ$	$304,3^\circ$ склонение $+23,44^\circ$	$122,3^\circ$ склонение ---- $23,44^\circ$	$237,7^\circ$ склонение $-23,44^\circ$
Б	Наблюдавшиеся азимуты**	$56,7^\circ$	$306,5^\circ$	$129,0^\circ$	$240,6^\circ$
В	Расхождения расчетных и наблюдавшихся азимутов***	$+1^\circ$	$+2,2^\circ$	$+6,7^\circ$	$+2,9^\circ$

Примечания к Таблице 1:

\* Расчеты азимутов относительно нулевого горизонта сделаны по методическому пособию (Потемкина, Юревич, 1998, с. 46, табл. 1).

\*\* Наблюдения производились 23 июня 2002 г. и 23 декабря 2010 г. с верхней точки горы Тузлук (см. рис. 4).

\*\*\* Расхождения расчетных и наблюдавшихся азимутов могут быть обусловлены высотой окружающего горизонта и расстоянием до него.

Полученные нами результаты непосредственных наблюдений за восходом/заходом Солнца в дни солнцестояний (табл. 1, Б) не имели принципиальных отличий от расчетных, и потому не было оснований для сомнений в достоверности тех и других.

Далее, на основании сравнения рассчитанных по указанной методике для нулевого горизонта (1998, с. 46, табл. 1) и наблюдавшихся нами с вершины

горы Тузлук азимутов солнечных событий были получены поправки на превышение реального горизонта относительно нулевого (табл. 1, В).

Получить наблюдаемые азимуты восходов/заходов высокой и низкой Луны в крайних положениях в дни солнцестояний 2002 и 2010 гг. было невозможно в связи с тем, что каждое из интересующих нас лунных событий происходит один раз в 18,6 года (Потемкина, Юревич, 1998, с. 14). Ставить такую задачу на перспективу также не представлялось возможным, т.к. работы выполнялись не на базе специального финансируемого проекта, а проводились за свой счет исключительно на энтузиазме и интересе к изучаемому вопросу.

Лунные азимуты для крайних положений были предварительно рассчитаны для нулевого горизонта по изложенному выше методу аналогично солнечным азимутам (Потемкина, Юревич, 1998, с. 47, табл. 3) и сведены в таблицу (таблица 2, А).

**Таблица 2.** Расчетные для нулевого и ожидаемые для наблюдаемого горизонта азимуты восходов и заходов высокой и низкой Луны в крайних северном и южном положениях для широты  $43,5^\circ$  в 2000 г. н. э. (центр лунного диска).

Результаты округлены до десятых долей градуса.

		Восход				Заход			
Явление		Высокая Луна		Низкая Луна		Высокая Луна		Низкая Луна	
Склонение		+28,6°	-28,6°	+18,3°	-18,3°	+28,6°	-28,6°	+18,3°	-18,3°
		Азимут				Азимут			
А	Расчетные азимуты*	49,1°	131,8°	64,7°	116°	310,9°	228,2°	295,3°	244,1°
Б	Поправки**	+1°	+6,7°	+1°	+6,7°	+2,2°	+2,9°	+2,2°	+2,9°
В	Ожидаемый азимут события с учетом поправки	50,1°	138,5°	65,7°	122,7°	313,1°	231,1°	297,5°	247,0°

Примечание к Таблице 2:

\* Расчеты азимутов относительно нулевого горизонта сделаны по методическому пособию (Потемкина, Юревич, 1998, с. 47, табл. 3).

\*\* Поправки равны расхождению расчетных и наблюдавшихся Солнечных азимутов в соответствующем секторе горизонта (табл. 1, графа «В»).

Поправки на высоту горизонта, полученные в результате непосредственных наблюдений солнечных событий (табл. 1, В; 2, Б) были прибавлены к значениям рассчитанных азимутов восходов/заходов Луны в крайних позициях для нулевого горизонта. Таким образом, поскольку высота горизонта вблизи точек значимых восходов/заходов основных светил отличается мало, были получены ожидаемые (приблизительные) азимуты этих событий и определены ориентиры на реальном горизонте (табл. 2, В; см. далее рисунки с фото панорамы и линии горизонта).

Приведем конкретный пример определения азимутов восхода высокой и низкой Луны в зимнее солнцестояние (северо-восточный сектор горизонта). Согласно астрономическим таблицам (Потёмкина, Юревич, с. 46, табл. 1), азимут восхода Солнца для 2000 года для широты  $44^{\circ}$  в летнее солнцестояние равен  $55,4^{\circ}$ , а для  $42^{\circ}$  –  $56,7^{\circ}$ . Тогда с помощью пропорции азимут восхода для широты горы Тузлук ( $43,5^{\circ}$ ) составит:  $55,4^{\circ} + (56,7 - 55,4) (44 - 3,5) / (44 - 42) = 55,4^{\circ} + 0,325 \sim 55,7^{\circ}$

Азимут захода Солнца в летнее солнцестояние соответственно  $360^{\circ} - 55,7^{\circ} = 304,3^{\circ}$ .

Далее, сравнивая измеренное  $56,7^{\circ}$  (табл. 1, Б) и расчетное  $55,7^{\circ}$  (табл. 1, А) значения азимутов восхода Солнца для летнего солнцестояния, получаем поправку:  $56,7^{\circ} - 55,7^{\circ} = 1^{\circ}$ . Применяя эту поправку к расчетным лунным азимутам (табл. 2, А, Б), получаем ожидаемый азимут восхода высокой и низкой Луны в зимнее солнцестояние:  $49,1^{\circ} + 1^{\circ} = 50,1^{\circ}$  и  $64,7^{\circ} + 1^{\circ} = 65,7^{\circ}$  (табл. 2, В).

Аналогично вычислены азимуты захода высокой и низкой Луны в зимнее солнцестояние и восхода/захода высокой и низкой Луны в летнее солнцестояние.

Таким образом, расчеты были сведены к простым математическим действиям, что несколько огрубляет результаты, но не меняет ситуацию принципиально. Применительно к материалам данной работы это вполне корректно, поскольку экспонируемый в статье объект, гипотетически



рассматриваемый на данном этапе исследования как древний наблюдательный пункт за основными светилами, специально археологическими методами не исследовался.

Дальнейшая систематизация и корреляция всех расчетных и наблюдаемых показателей, позволила сделать выводы, изложенные в работе.

### **Характеристика камней-останцев на горе Тузлук как предполагаемых ближних визиров**

Обратимся к более детальному описанию мегалитов на горе Тузлук, составляющих, по нашему предположению, древний пункт наблюдения за основными светилами в значимые астрономические даты. Как уже отмечалось, предварительно каменные выступы были определены нами как останцы. Тем не менее, авторы не исключают, что они могли быть вырублены людьми в скальных породах горы Тузлук. В пользу этого предположения указывают следующие факторы:

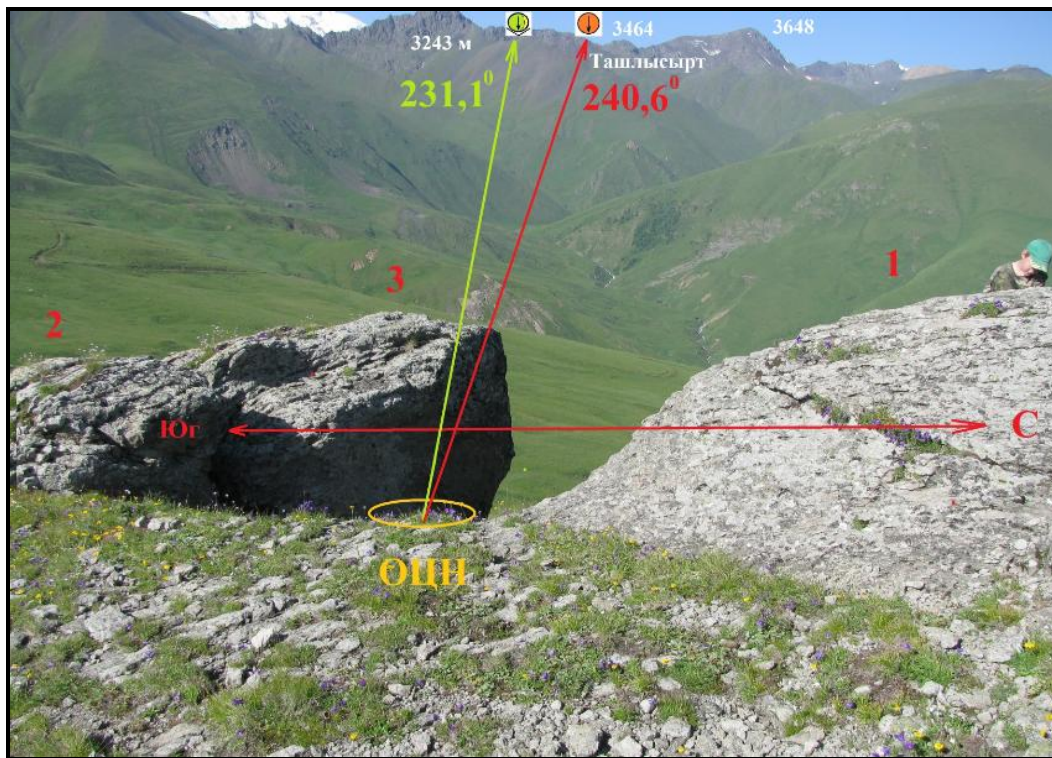
1. Расположение каменных выступов на пологом склоне горы, прилегающем к вершине, где перепад высоты значительно сокращает объем работ (рис. 3).

2. Верхние грани всех четырех камней плоские или слегка закругленные по краям, находится практически на одном уровне, составляя как бы одну плоскость, разделенную на четыре части перекрещивающимися проходами. При этом высота отдельных мегалитов относительно поверхности вершины горы разная: от 0,5 м до 2,5 м, в соответствии со склоном горы (рис. 3-6; 9).

3. Залегание пластов, составляющих останцы (или мегалиты), соответствует залеганию пород, образующих склон горы (рис. 12; 13).

4. Поверхность всех камней в основном ровная, без заметных выступов слагающих их плитчатых пород, как это обычно бывает при длительном выветривании. На всех камнях стенки со стороны проходов, а в ряде случаев и внешние, отвесные или слегка наклонные, местами с гладкой

поверхностью, что может свидетельствовать об их искусственном выравнивании (рис. 5; 6; 9; 12).

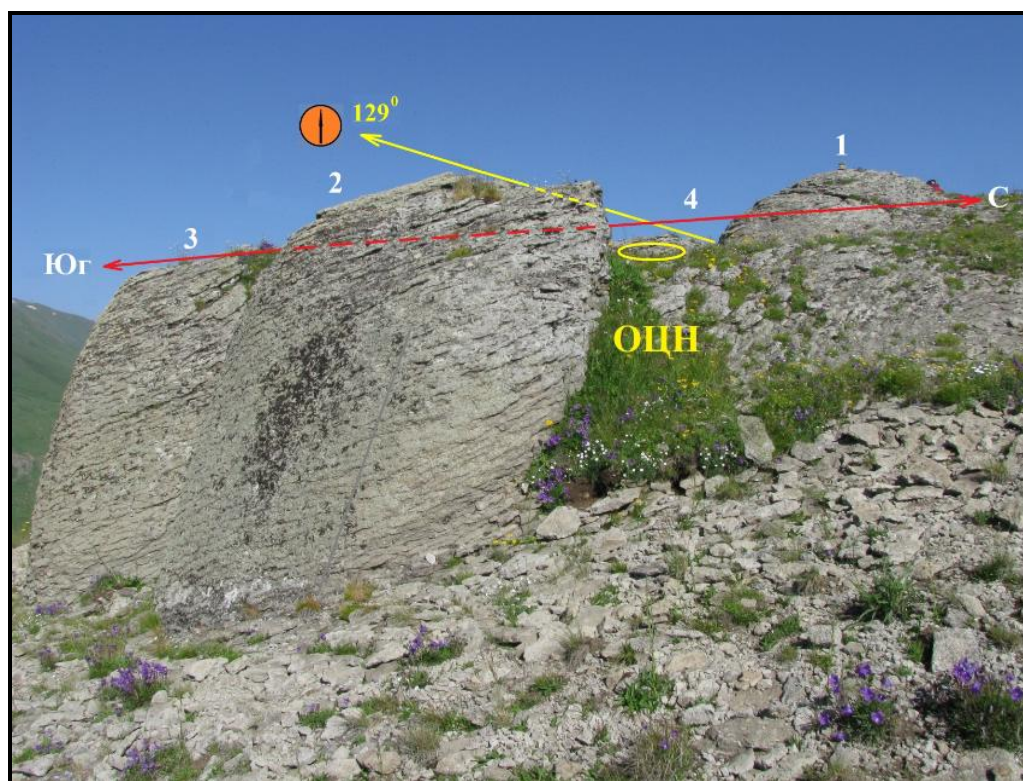


**Рисунок 12.** Вид на юго-западный сектор горизонта с места нахождения относительного центра наблюдения. Указаны направления на заход Солнца в зимнее солнцестояние и Высокой Луны в летнее солнцестояние относительно центра наблюдения (ОЦН).

5. Расположение останцев на южном склоне горы, характерное для древних сооружений, используемых для пригоризонтных наблюдений за восходами-заходами основных светил. Именно, на южном склоне объект освещается основными светилами особенно долго: летом – Солнцем, а зимой – Луной.

Поскольку согласно геологическим определениям (И.В. Кондаков), гора Тузлук сложена из кварцевого порфирита с включением мелких кристалликов прозрачного кварца, поверхность камней ярко отсвечивала, особенно при восходах и заходах Солнца и Луны.

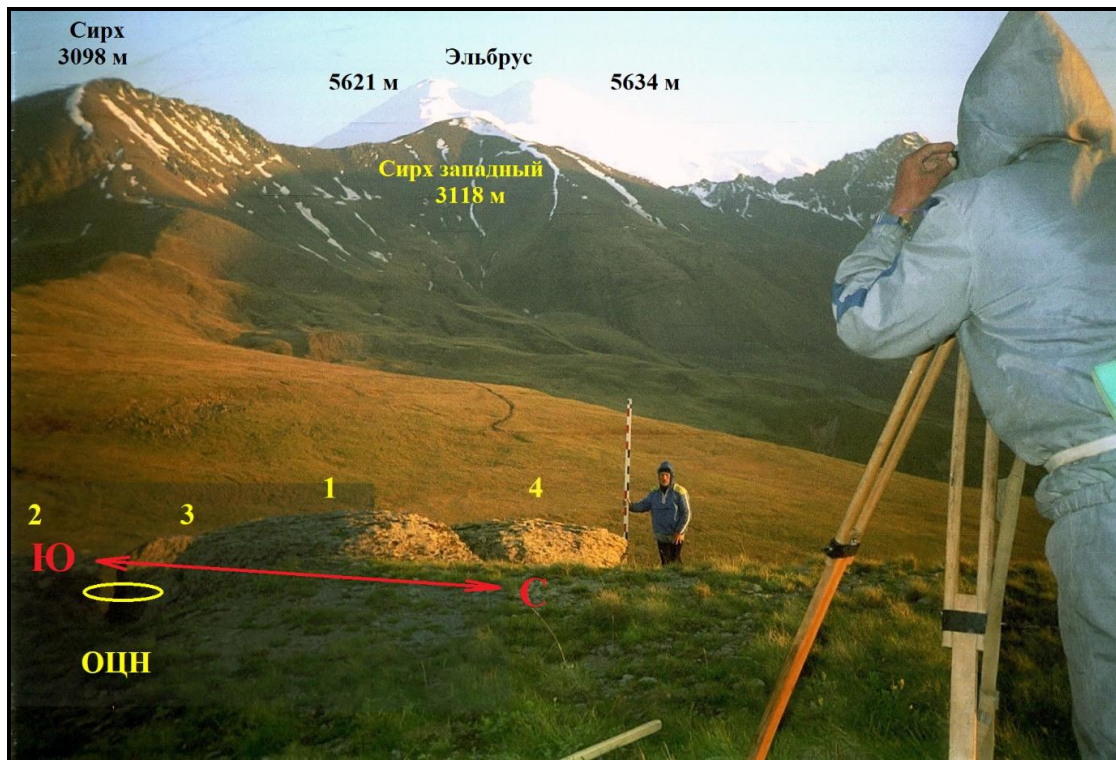
Светлые пятна были видны на большом расстоянии, что позволяло по степени освещенности ориентироваться во времени и пространстве (рис. 3; 14; 15).



**Рисунок 13.** Вид на останцы №№ 1-3 на горе Тузлук с юго-востока. Указано направление на восход Солнца в зимнее солнцестояние относительно центра наблюдения.

Высказанные выше предположения, на наш взгляд, могут свидетельствовать о целенаправленном оформлении камней-останцев как площадки для наблюдения за положением основных светил в значимые даты. Эта площадка неправильной четырехугольной формы, размером  $9 \times 10$  м, разделена на четыре части перекрещивающимися проходами (рис. 5; 6). Внешне она выглядит как платформа, выдвинутая в южном направлении по склону горы, на уровне близком к ее вершине (рис. 3; 15).

С трех сторон (южной, западной и восточной) стенки «платформы» отвесные, но высота их разная. Наиболее высокая из них южная – 2,5-3 м (рис. 9). Высота западной (рис. 12) и восточной (рис. 13) стенок постепенно уменьшается в северном направлении, в сторону вершины горы, от 2,5 м до 0,5 м, в соответствии со склоном (рис. 6). С северной и северо-восточной сторон высота камней над поверхностью – не более 0,7 м и близка к уровню площадки вершины горы (рис. 5; 11).



**Рисунок 14.** Гора Тузлук. Вид на останцы №№ 1 и 4 на заходе Солнца 23.06.2002 г. с северо-востока (места установки теодолита).



**Рисунок 15.** Вид от подножья горы Тузлук с юго-востока на заходе Солнца в зимнее солнцестояние 23.12.2010 г. Треугольником отмечена точка установки теодолита на вершине горы. Фото А.Г. Евтушенко.

Вход на площадку на вершине и примыкающую к ней "платформу" из камней удобнее всего со стороны северного пологого склона (рис. 4). Попасть к центру "платформы", в том числе и к месту ОЦН, можно со всех четырех сторон по проходам (рис. 6; 10), но сложнее всего это сделать с южной стороны, где расселина между камнями №№ 2 и 3 слишком узкая (рис. 9). Такое расположение четырех крупных камней весьма удобно не только для проведения наблюдений за светилами в значимые даты, но и для совершения определенных церемоний и культовых действий.

Для обоснования выводов, связанных с гипотезой об использовании комплекса из четырех камней на горе Тузлук в качестве ближних визиров при астрономических наблюдениях в древности, необходимо более детально остановиться на описании каждого из них.

Выше говорилось, что четыре камня (скальных останца?) находятся в 10-12 м к югу от вершины горы Тузлук. Они образуют неправильный четырехугольник, близкий к квадрату, размером 9 на 10 м. Верхний (северный) ряд из двух останцев меньшего размера (№№ 1, 4) отделен от нижнего (южного) ряда из двух останцев (№№ 2, 3) проходом шириной около метра, ориентированным по оси в направлении  $60^{\circ}$ - $240^{\circ}$ , что близко к азимутам солнечных событий. Проходы, разделяющие останцы в другой плоскости, единой линии не образуют, однако визуально создают крест, ориентированный по сторонам горизонта (рис.6).

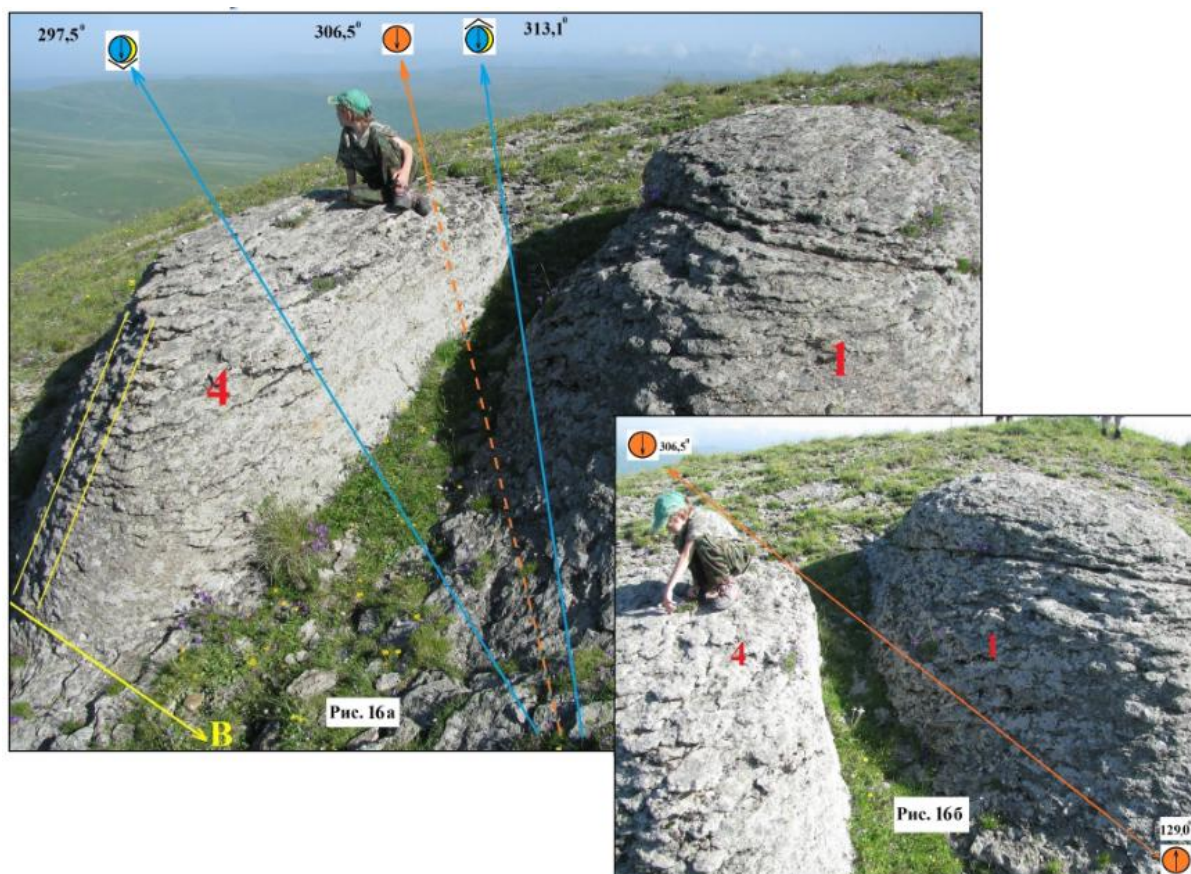
Напомним, что предполагаемое место наблюдателя (ОЦН) вероятно находилось в проходе между останцами № 1 и № 2. На это указывает то, что линия, касательная к останцу № 1, проведенная через расщелину между останцами № 2 и № 3, указывает на север и юг, а линия, проходящая через проход, касательная останцев № 2 и № 4 – на восток и запад (рис. 5; 10-12). Предполагаемое место расположения ОЦН относительно верхней поверхности камней находилось ниже в пределах 1-1.5 м, что близко к уровню глаз наблюдателя за светилами на линии дальнего горизонта (рис. 6; 12).

Дальнейшее описание камней-останцев дано в порядке их нумерации на плане и фотографиях по ходу движения Солнца.

**Останец № 1** занимает северо-восточный сектор объекта в верхнем ряду и находится ближе всех к вершине горы. Его верхняя часть, выступающая над поверхностью горы на 0.5 – 1.5 м, имеет близкую к квадрату форму с размером сторон около метра (рис. 5). На план, как и прочие останцы, нанесен по основанию (рис. 10). Верхняя грань – слегка уплощенная, с закругленными краями. Восточная (рис. 5; 11), северо-западная (рис. 14) и западная (рис. 6) стенки почти отвесные, с ровной сглаженной поверхностью, возможно подработанной. Южная стенка – слегка наклонная, в соответствии с понижением подстилающего грунта, закругленная, с ровной поверхностью, несколько сглаженной в области юго-западного угла (рис. 16б).

Все три сглаженные грани останца №1, с нашей точки зрения, имеют привязку относительно ОЦН к некоторым значимым направлениям (рис.10). Так: по восточной грани проходит направление север-юг ( $0^\circ - 180^\circ$ ) (рис. 5; 11); северо-западная стенка ярко освещается лучами заходящего Солнца ( $306,5^\circ$ ) в дни летнего солнцестояния (рис. 14); через юго-западный угол проходит направление на зафиксированную непосредственным наблюдением точку восхода Солнца на дальнем горизонте в день зимнего солнцестояния ( $129^\circ$ ).

Это может означать, что первые лучи восходящего Солнца в зимнее солнцестояние освещают именно это место останца №1 (рис. 13; 16). Через данный юго-западный угол проходит также линия, указывающая на точку захода высокой полной Луны на дальнем горизонте в крайней северной позиции зимой ( $313, 1^\circ$ ); и направление на точку восхода полной низкой Луны в крайней южной позиции летом ( $122,7^\circ$ , рис. 10). Разумеется, все изложенное по этому вопросу, как и многое другое, требует дополнительного комплексного исследования на месте.

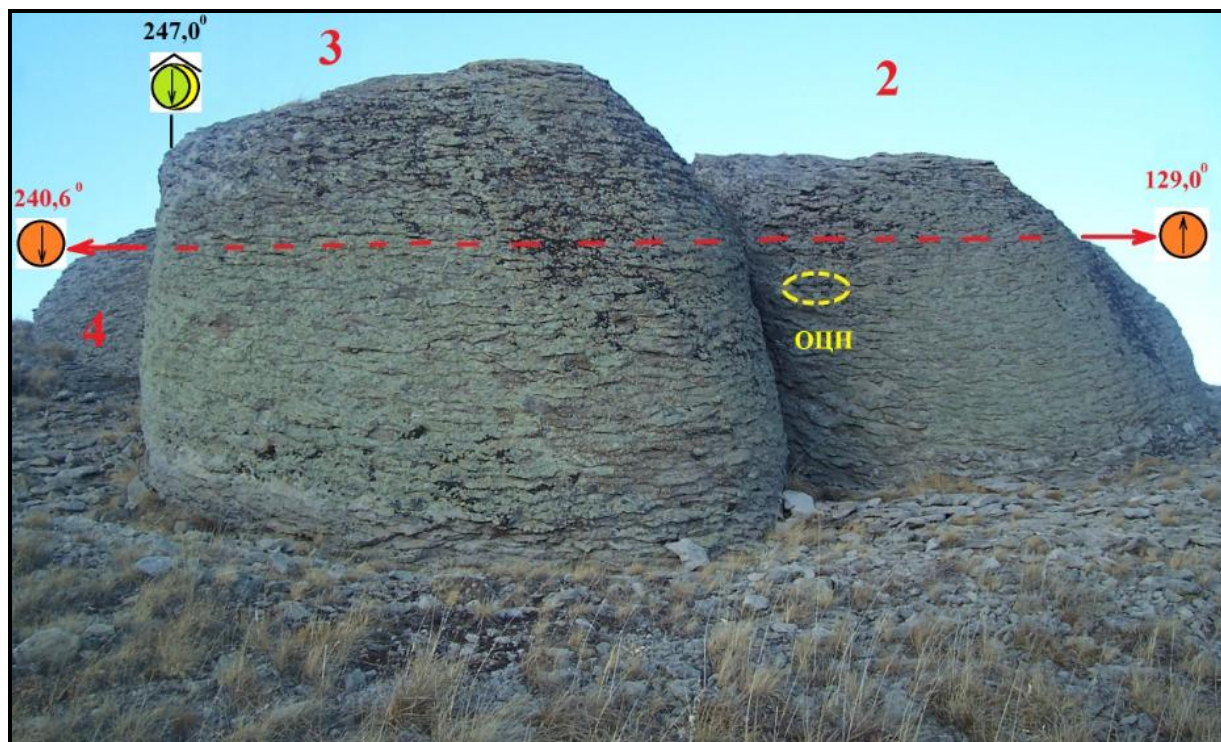


**Рисунок 16.** Гора Тузлук. Вид на останцы №№ 1 и 4 с юго-востока (рис. 16а) и юга (рис. 16б) с останцев №№ 2 и 3 соответственно. Указаны направления на восход Солнца в зимнее солнцестояние и заход Солнца в летнее солнцестояние; на заходы высокой и низкой Луны в дни зимнего солнцестояния; направление восток-запад.

**Останцы №№ 2 и 3** весьма сходны между собой по расположению, внешнему виду, размерам и, вероятно, использованию в системе наблюдений за небесными светилами. Они расположены в ряд непосредственно на склоне, имеют с южной стороны полуовальную, колоннообразную форму с отвесными стенками, сглаженными по всей поверхности (рис. 3; 9; 13; 17).

От верхнего ряда из камней №№1 и 4 их отделяет проход шириной 2 – 2,5 м, ориентированный по линии СВ-ЮЗ ( $60^\circ - 240^\circ$ ). С северной стороны стенки обоих мегалитов – отвесные и составляют одну общую линию южной стенки прохода (рис. 6; 12; 18). Вершины камней №№ 2 и 3 уплощенные, со сглаженными краями, слегка наклоненные в сторону склона. Высота камней

с южной стороны – 2-2,5 м, постепенно уменьшается в сторону вершины до 0,5-0,7 м (рис. 6; 18).



**Рисунок 17.** Гора Тузлук. Вид на останцы №№ 2, 3, 4 с юго-запада.

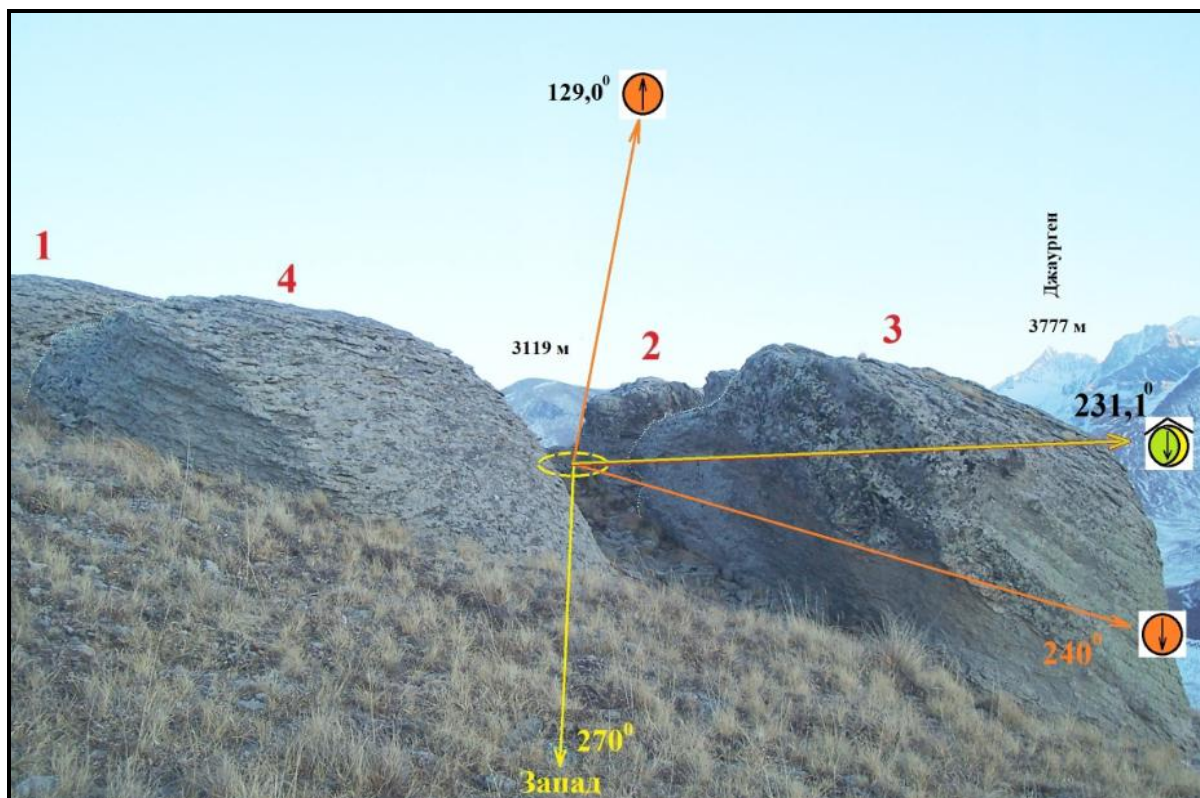
Между собой эти останцы разделены узким проходом (расселиной?), шириной не более 0.5 м, ориентированным на юг. Общая ширина камней с южной стороны – 8,5–9 м.

Восточная – северо-восточная грань останца №2 – отвесная, в нижней половине слегка наклонена вовнутрь; ровная по всей поверхности, вероятно, сглажена (рис.13). По верхней части стенки относительно центра наблюдения проходит линия, указывающая на зафиксированную наблюдением точку восхода Солнца в зимнем солнцестоянии ( $129^\circ$ ). Отвесная поверхность этой стенки, но на другой высоте, близка также направлению на восход полной низкой Луны в крайней южной позиции ( $122,7^\circ$ ), а по краю верхней поверхности проходит линия, указывающая направление на восход высокой Луны в крайней южной позиции ( $138,5^\circ$ ) (рис. 10).

Западная стенка останца №2 и восточная останца №3 образуют проход по направлению север-юг (рис. 5; 9). Западная стенка останца №2 здесь



отвесная, ровная; восточная останца №3 – слегка наклонная, с незначительно выступающими краями слагающих пород.



**Рисунок 18.** Гора Тузлук. Вид на останцы №№1-4 и проход между ними по осевой линии  $60^{\circ}$ - $240^{\circ}$  с запада-северо-запада.

На верхней поверхности мегалита №3, у края восточной стенки имеется выемка, на наш взгляд, искусственного происхождения, по форме напоминающая сидение с невысокой спинкой (рис. 11; 12). Рядом, ближе к западному краю этого камня, имеются две дугообразные зарубки неясного назначения, возможно незавершенная попытка сделать выемку, подобную первой. Указанное «сидение» могло быть предназначено для наблюдателя, обращенного лицом на север-северо-восток. Нам известен аналог подобного, но более четко оформленного и объемного «кресла» на мегалите в Тархатинском мегалитическом комплексе Горного Алтая, который функционировал как святилище с астрономическим значением в 1-ой половине III тыс. до н.э. (Маточкин, Гиенко, 2014, с. 96-97, рис. 5).

Юго-западная стенка останца №3 закругленная, отвесная, с ровной сглаженной поверхностью (рис. 17; 18). Северо-северо-западная стенка

отвесная, ровная, сглаженная, в нижней половине скошенная вовнутрь, наподобие восточной стенки останца №2. Наблюдаемое «нависание» верхней части стенок камней над нижней частью (рис.13; 18) могло быть сделано преднамеренно, с учетом параллельной фиксации относительно центра наблюдения направлений на заходы на дальнем горизонте Солнца и полной Луны в значимые даты. На это указывает то, что по северо-северо-западной стенке останца №3 проходят линии, указывающие наблюдавшуюся точку захода Солнца в зимнем солнцестоянии ( $240,6^\circ$ ) и расчетную захода полной высокой Луны в крайнем южном положении летом ( $231,1^\circ$ ) (рис. 10).

Такое расположение предполагает, что северо-западная грань мегалита №3 могла отражать значимые астрономические явления в разные даты, связанные с Солнцем и Луной: захода Солнца в дни зимнего солнцестояния, полной Луны в крайней южной позиции в дни близкие к летнему солнцестоянию.

Исходя из особенностей размера и формы останцев №№ 2 и 3, их сходного внешнего вида, совместного расположения, видимости на дальние расстояния в округе (рис. 3; 9; 13; 15; 17), можно предположить, что они играли на горе Тузлук наиболее значимую роль в системе функционирования рассматриваемого объекта.

В плане оба мегалита представляли собой плоский, в определенной мере полусферический сегмент, ограниченный дугой с юго-юго-восточной стороны и хордой с северо-северо-западной. По восточному и западному краям сегмента проходят направления на восходы/заходы Солнца в зимнем солнцестоянии и полной Луны в крайней южной позиции – в летнем. Эти направления как бы ограничивают его протяженность, а по центру между камнями отмечено направление север-юг (рис. 9; 10). Это может означать, исходя из визуально наблюдаемых закономерностей движения Солнца и Луны, что по степени освещенности полусферической части поверхности останцев №№2 и 3 можно было ориентироваться в некоторых значимых календарных датах.

О каких визуально наблюдаемых календарных датах предположительно может идти речь в случае с останцами №№ 2 и 3? На наш взгляд, они могут быть следующими:

1. Освещение полусферической поверхности двух останцев от восхода (129°) до захода (240, 6°) Солнца отмечало продолжительность дневного пути Солнца в самые короткие дни года и свидетельствовало о наступлении зимнего солнцестояния (рис. 10; 15).

2. Освещение полной Луной выпуклой поверхности этих двух мегалитов от восхода до захода самое короткое время в году означало наступление дней летнего солнцестояния. Это тот самый случай, когда Луна воспринималась с древних времен в большей степени как ночное и зимнее светило, а Солнце как дневное и летнее, поскольку Луна дольше светит зимой, а Солнце летом.

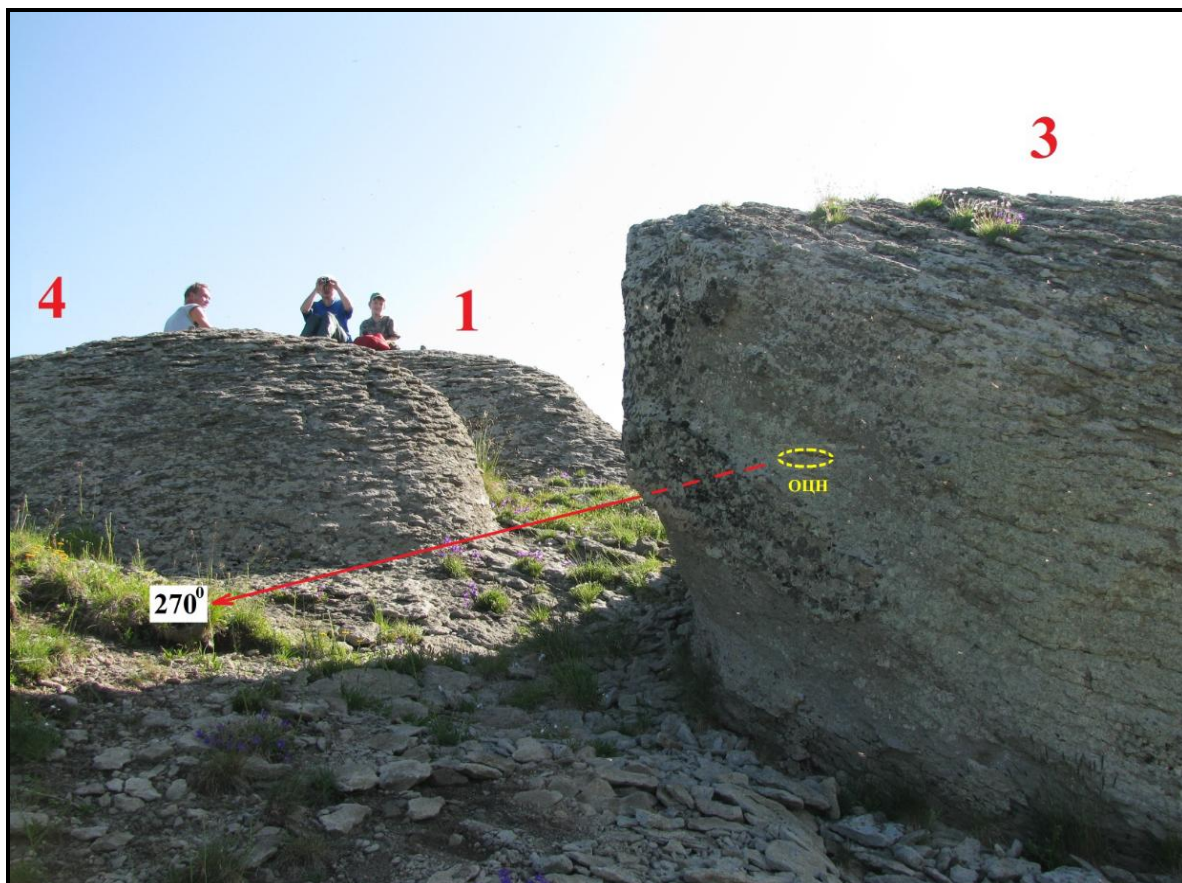
3. Полное освещение прохода между камнями №№2 и 3 и отсутствие тени между ними указывало в любое время года полдень, и что Солнце находится в зените – самой высокой своей точке на юге.

Вполне вероятно, что отмеченные особенности останцев №№ 2 и 3 в системе наблюдательного пункта позволяли фиксировать и другие закономерности движения основных светил календарного характера. Например, появление молодого месяца на дальнем горизонте напротив западного края останца №3 рядом с заходящим Солнцем в дни зимнего солнцестояния свидетельствовало о начале нового лунного месяца, а, возможно, и лунного года. Появление тонкого серпа старого месяца перед восходом Солнца в зимнем солнцестоянии у восточного края останца №2 означало конец очередного лунного месяца.

Нижние камни как ближние визиры давали возможность фиксировать и другие фазы Луны. Так, появление в любое время года растущего полумесяца на юге, напротив прохода между останцами №№ 2 и 3, хорошо видимого, когда Солнце находится на западной стороне горизонта, знаменовало начало второй фазы (7/8–14 лунные сутки) растущей Луны (Климишин, 1985, с. 38).

Появление там же убывающего полумесяца указывало, что наступили 21-е сутки лунного месяца и Луна находится в конце своей третьей фазы.

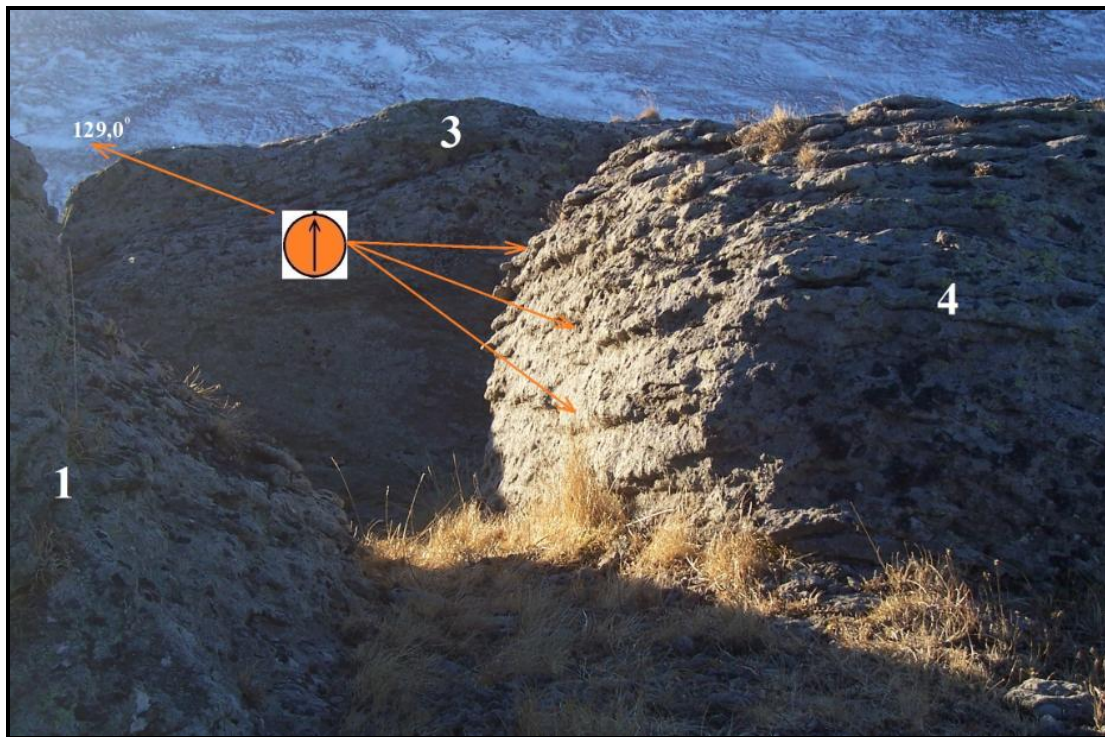
Разумеется, окончательные выводы по данным заключениям возможны только после проведения специальных исследований на объекте.



**Рисунок 19.** Гора Тузлук. Вид на останцы №№ 1, 3, 4 с юго-запада.

**Останец № 4** занимает северо-западный сектор в описываемом комплексе (рис.5). Имеет близкую к овалу форму с зауженной, наклоненной по склону, южной частью и округлую плоскую вершину, вытянутую по форме камня (рис. 16а). С севера высота останца №4 над современной поверхностью примерно 0,5–0,6 м; с юга и юго-запада, со стороны прохода по направлению СВ-ЮЗ – до 1,5 метров (рис.18; 19).

Северо-северо-западная и восточная (со стороны прохода по направлению север-юг) стенки отвесные, ровные, сглаженные (рис. 14; 20).



**Рисунок 20.** Гора Тузлук. Освещение восточной грани останца № 4 на восходе Солнца в зимнее солнцестояние 23.12.2010 г. Вид с севера.

На южной, наклонной, вытянутой стенке, по всей ее поверхности имеется четкая, как бы прочерченная, линия, перпендикулярная направлению восток-запад, зафиксированному в основном проходе (рис. 16а). Происхождение линии не ясно. Вероятнее всего, она – естественного происхождения от стока воды с верхней плоскости камня.

От ОЦН через северо-восточный угол останца №4 проходят линии, указывающие на зафиксированную на горизонте путем непосредственного наблюдения точку захода Солнца в летнем солнцестоянии ( $306,5^\circ$ ) и расчетную высокой полной Луны в крайней северной позиции в зимнем ( $313,1^\circ$ ). По центру верхней плоскости камня проходит направление на заход низкой полной Луны в крайней северной позиции ( $297,5^\circ$ , рис. 10; 16а).

Здесь уместно отметить, что на прямо противоположной стороне дальнего горизонта, практически на этих же линиях, находятся зафиксированная наблюдением точка восхода Солнца в зимнем солнцестоянии ( $129^\circ$ ) и расчетные точки заходов высокой ( $138,5^\circ$ ) и низкой ( $122,7^\circ$ ) полной Луны в крайних южных позициях. Эти направления по указанным выше азимутам

проходят через северо-восточный угол и соответствующей ему стенке останца №2 (рис. 10; 13).

Отмеченные направления значимых солнечных и лунных событий относительно останцев №№ 2 и 4, как ближних визиров, отражают визуально наблюдаемые, взаимосвязанные закономерности движения Солнца и Луны. Согласно современным исследованиям, проведенным во многих странах мира, наиболее значимые и заметные из них, были известны и использовались служителями культа в календарных и религиозных целях более пяти тысяч лет. Такие закономерности присутствуют и на рассматриваемом объекте. В их числе, согласно наблюдаемым расчетным направлениям и особенностям визиров на дальнем горизонте, совпадающим с направлениями ближних визиров, могут быть ниже следующие:

- В летнем солнцестоянии Солнце восходит симметрично заходу Солнца в зимнем солнцестоянии, а заходит с точностью наоборот. Аналогичная ситуация с восходами/заходами Солнца и в зимнем солнцестоянии.

- В дни солнцестояний два-три дня Солнце практически не изменяет точек своих восходов и заходов, как бы останавливается. Фотографии одного из авторов публикации, Алексеева А.А., участвовавшего в наблюдениях восходов/заходов Солнца в летнем солнцестоянии 23.06.2002 года и зимнем 23.12.2010 года, хорошо демонстрируют эту закономерность движения светил на примере останца №4. При заходе Солнца в летнем солнцестоянии ( $306,5^\circ$ ) ярко освещалась северо-западная стенка останца (рис. 14), а поднявшееся над линией горизонта Солнце в зимнем солнцестоянии ( $129^\circ$ ) осветило северную половину восточной стенки останца №4 (рис. 20), через которую проходят линии, указывающие на точки этих событий.

- В дни солнцестояний и равноденствий полная высокая и низкая Луна в крайних северных и южных позициях восходит и заходит на прямо противоположных сторонах горизонта. Разница в 1-2 градуса при визуальных наблюдениях мало заметна. В эти дни полная Луна при наблюдении ее восходов и заходов относительно останца №4 должна была освещать северо-

северо-западную стенку камня при заходе в дни зимнего солнцестояния, а северную часть восточной - при восходах в летнем солнцестоянии.

- В полнолуние Луна восходит и заходит почти симметрично восходу и заходу Солнца, т.к. занимает положение прямо противоположное Солнцу, и ее обращенная к Земле сторона полностью освещена. Если Луна погружается в это время в тень Земли, наблюдается лунное затмение (Климишин, 1985, с. 33, 34).

С этими закономерностями движения основных светил, хорошо наблюдаемых с Земли визуальными, были связаны восприятия древним человеком пространства и времени, окружающего мира, космогонические и мифологические представления. Это вполне согласуется с приведенными в статье непосредственными наблюдениями за светилами с вершины горы Тузлук.

### **Наблюдения за светилами с горы Тузлук**

Поскольку, как отмечалось выше, ОЦН для исследуемого объекта был найден после окончания полевых работ, специальных исследований камней-останцев не проводилось, в том числе и для установления возможной связи их со значимыми астрономическими направлениями.

Все наблюдения астрономических событий и определение конкретных ориентиров на дальнем горизонте сделаны с высшей точки горы Тузлук, с расстояния порядка 10-12 метров от ОЦН. Однако, учитывая, что пригоризонтные ориентиры находятся от наблюдателя на расстоянии от 5-ти до 20-ти километров, повлиять на точность измерения азимутов это не могло. Поэтому, расчетные и наблюдаемые значимые азимуты восходов/заходов основных светил на дальнем горизонте относительно вершины горы Тузлук (табл. 1; 2), были взяты для проверки их предполагаемой связи с останцами как с ближними визирами.

Согласно методике, предложенной Т.М. Потемкиной, место ОЦН могло не определяться направлениями проходов между останцами строго по сторонам Света. Здесь имели значение также высота и формы камней, особенности их

поверхности, на которой появлялись первые/последние лучи восходящих/заходящих светил в значимые астрономические даты, что фиксировало их наступление и определенное календарное значение. Немаловажным был и факт видимости этих явлений со стороны, дальность видимости и многое другое.

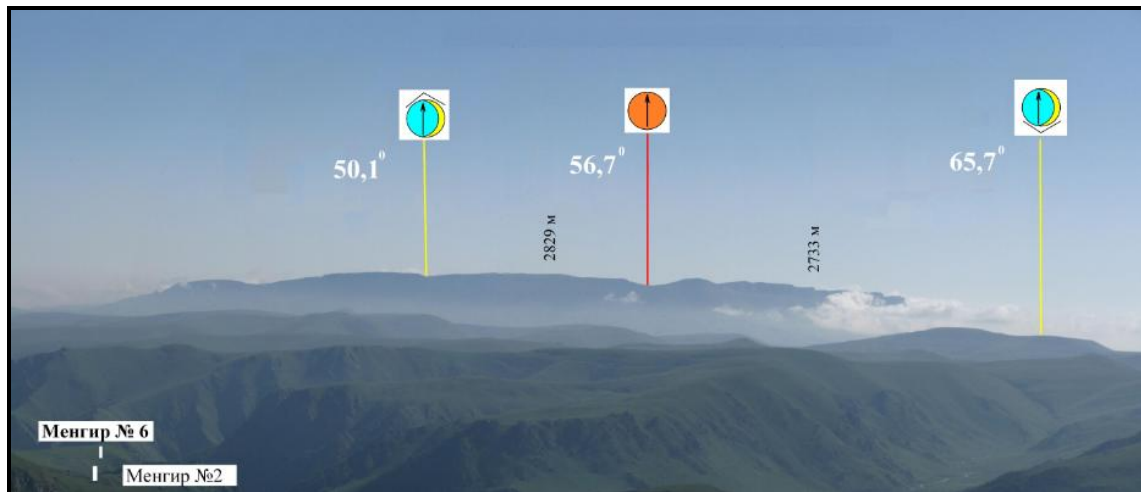
Изучение топографического плана расположения останцев на горе Тузлук и их особенностей, позволило выявить направления на стороны горизонта относительно их расположения и на точки солнечных и лунных событий (рис. 5; 6; 10; 11). Корреляция этих данных с заметными ориентирами на наблюдаемых направлениях восходов/заходов светил на дальнем горизонте подтвердила предположения о возможной связи четырех останцев на горе Тузлук с астрономическими наблюдениями в древности.



**Рисунок 21.** Восход Солнца в летнее солнцестояние 23.06.2002 г. Вид с горы Тузлук.

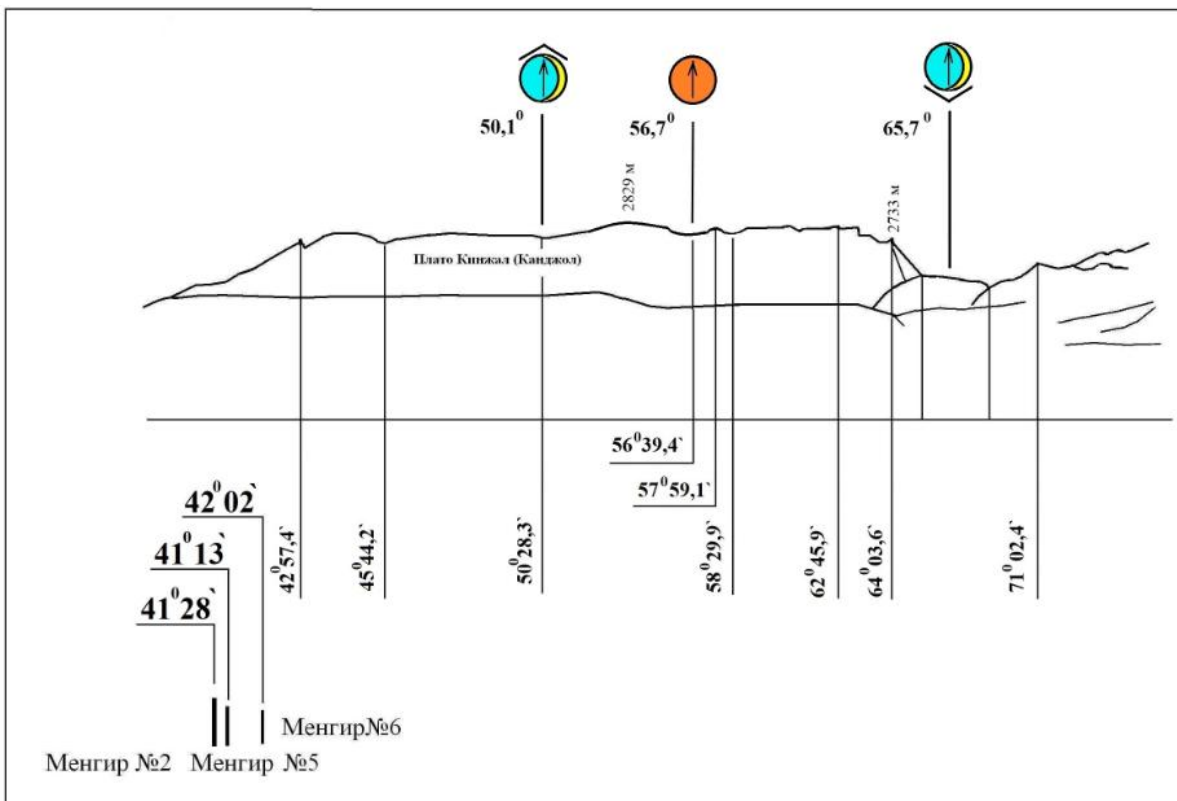
Подчеркнем, что эти выводы подтверждаются непосредственными наблюдениями за восходами/заходами светил с вершины горы в дни солнцестояний (табл.1, Б).





**Рисунок 22.** Северо-восточный сектор панорамы горизонта. Вид с горы Тузлук.

В дни летнего солнцестояния 23 июня 2002 года наблюдался восход Солнца, а 24 июня - восход полной Луны. 23 июня Солнце вошло в глубокой седловине над столовой горой Кинжал по азимуту  $56^{\circ}7'$  (рис. 21; 22). Данный азимут близок к расчетному для географической широты горы Тузлук ( $55,7^{\circ}$ ) с разницей около одного (1-го) градуса (рис. 23; табл. 1, А, Б, В).



**Рисунок 23.** Северо-восточный сектор линии горизонта. Вид с горы Тузлук.

Направление на восход Солнца в летнем солнцестоянии проходит относительно ОЦН вдоль северо-западных отвесных и, возможно, выровненных стенок останцев №№ 2 и 3, являющихся одновременно южной стенкой основного прохода между камнями (рис. 6; 12; 18). Совпадение азимута восхода Солнца в дни летнего солнцестояния с заметным визиром на дальнем горизонте в виде глубокой седловины, ОЦН и линии отвесных стенок останцев №№2 и 3 как ближнего визира по тому же направлению подтверждают наше предположение, что объект на горе Тузлук мог быть местом для астрономических наблюдений в древности.

Как уже отмечалось, заход Солнца в летнее солнцестояние 2002 года наблюдался, но получить фотографию не удалось из-за переслаивающейся облачности. Лучи заходящего Солнца ярко освещали ровную поверхность отвесной северо-западной стенки останца №4 (рис. 10; 14), через которую проходит направление на заход Солнца в летнем солнцестоянии ( $306^{\circ}5$ ). Более подробно этот вопрос освещен выше при описании останца №4.



**Рисунок 24.** Восход полной Луны в летнее солнцестояние 24.06.2002 г. Вид с горы Тузлук.

Восход полной Луны на линии дальнего горизонта наблюдался 24 июня 2002 г. Луна вошла по направлению около  $132^\circ$ , что близко к середине расстояния между точками восходов высокой и низкой летней Луны в крайних позициях, противоположно заходу Солнца в эти дни (рис. 24).

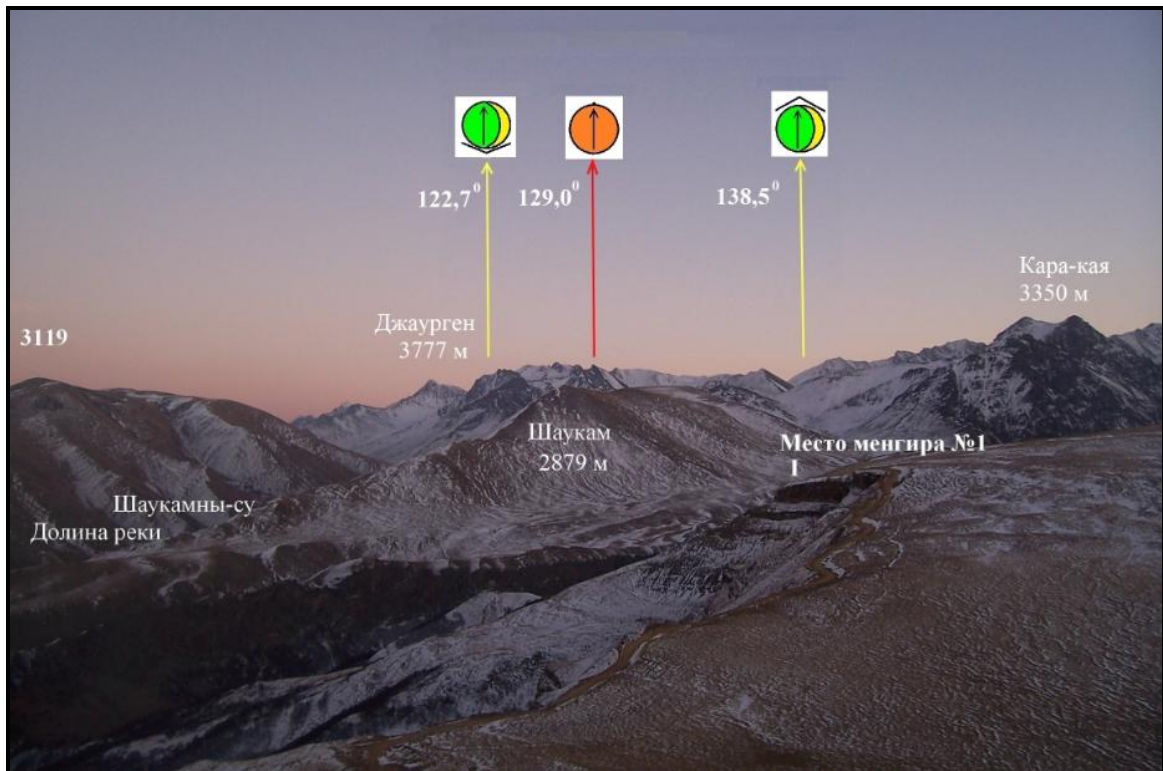
23 декабря 2010 года с вершины горы Тузлук наблюдался восход Солнца в зимнем солнцестоянии (рис. 25).



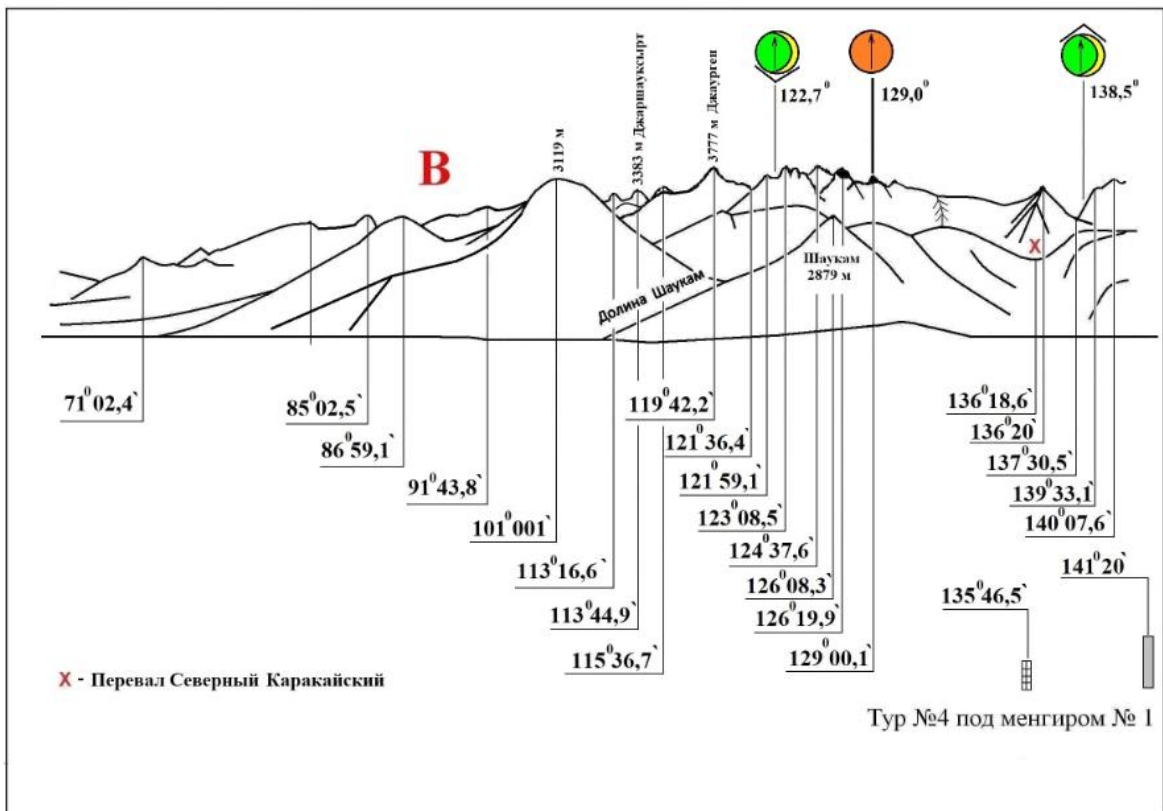
**Рисунок 25.** Восход Солнца в зимнее солнцестояние 23.12.2010 г. Вид с горы Тузлук.

Верхний край диска появился у подножия выступающей над гребнем вершины по азимуту  $129^\circ$ , что расходится с расчетным для географической широты горы Тузлук в настоящее время ( $122,3^\circ$ ) на  $+6,7^\circ$  (табл. 1, В).

Объяснить расхождение возможно за счет высоты дальнего горизонта в юго-восточном секторе, который, исходя из высоты горы Тузлук, с вершины которой велись наблюдения, выше в данном направлении примерно на 1000 м (сравни рис. 22; 23 и рис. 26; 27).



**Рисунок 26.** Юго-восточный сектор панорамы горизонта. Вид с горы Тузлук.



**Рисунок 27.** Восточный и юго-восточный сектор линии дальнего горизонта. Вид с горы Тузлук.

Если исходить из расчетного азимута (около  $123^\circ$ ) восхода Солнца в зимнем солнцестоянии при нулевом горизонте для времени возможного функционирования астрономического пункта на горе Тузлук в \*VII в. до н.э. (Потемкина, Юревич, 1998, с. 46, табл. 1) с учетом поправки на высоту горизонта ( $+6,7^\circ$ , табл. 1, В), то Солнце в эту дату должно было взойти при наблюдении с места ОЦН на горе Тузлук по сравнению с наблюдаемым азимутом в наши дни с разницей примерно  $+1$  градус. Практического значения эта разница в свете рассматриваемого здесь вопроса не имеет. (\*Примеч.: предполагаемая датировка основана на дате находящегося рядом с горой изваяния №1 по Атабиеву – 2000, с. 186,187)<sup>1</sup>.

Азимут восхода Солнца в зимнем солнцестоянии от ОЦН на уровне глаз наблюдателя проходит по верхнему краю с выемкой северо-восточной стенки останца №2, который, таким образом, являлся ближним визиром этого события (рис. 10; 13).



**Рисунок 28.** Заход Солнца в зимнее солнцестояние 23.12.2010 г. Вид с горы Тузлук.

При наблюдении за восходом Солнца 23 декабря 2010 года удалось зафиксировать, как поднявшийся над линией горизонта диск Солнца осветил

(через проход по линии север-юг между мегалитами №№1 и 4) часть восточной стенки останца №4 (рис. 20).

В тот же день, 23 декабря 2010 года Солнце зашло на дальнем горизонте по азимуту  $240,6^\circ$ , с разницей  $+2,9^\circ$  по сравнению с расчетным азимутом ( $237,7^\circ$ ) для координат горы Тузлук (табл. 1, А-В; рис. 28). Разница, как и во всех остальных случаях, объясняется высотой дальнего горизонта. Место захода Солнца в эту дату соответствует хорошо заметной седловине на хребте Ташлысырт, сравнительно близко к горе Эльбрус, хорошо заметной на дальнем фоне (рис. 29; 30).

Азимут захода Солнца в зимнем солнцестоянии относительно предполагаемого центра наблюдения проходит вдоль северо-восточной отвесной стенки останца №3 и практически совпадает с направлением на восход Солнца в летнем солнцестоянии на противоположной стороне горизонта (рис. 18). На одной линии на противоположных сторонах горизонта относительно ОЦН для этих солнечных дат находятся и дальние визиры в виде заметных седловин (рис. 21; 28). Длительное наблюдение данной ситуации позволяло заранее определять, где и когда на линии горизонта будет находиться главное светило, а значит рассчитывать календарь.

Аналогичная ситуация отмечается и с направлениями на заход Солнца в летнем солнцестоянии ( $306,5^\circ$ ) и на восход в зимнем ( $129^\circ$ ), дальние визиры в виде заметных ориентиров на дальнем горизонте которых располагаются практически симметрично друг другу (рис. 10; 26; 27; 31; 32).

Некоторое расхождение в значении азимутов, мало заметное в процессе наблюдения, объясняется разной высотой линии дальнего горизонта. О связи этих направлений с ближними визирами рассматриваемого объекта указано выше при описании останцев №№ 1, 2, 4.

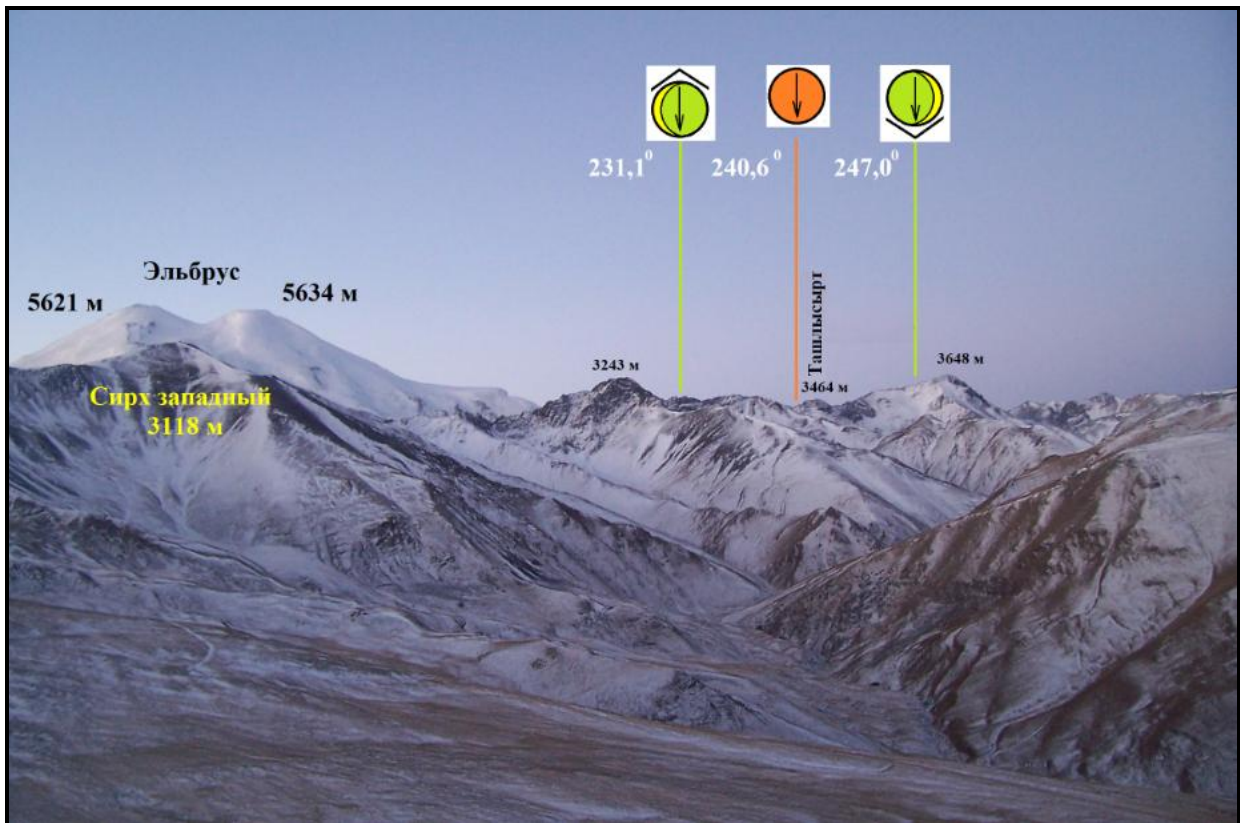


Рисунок 29. Юго-западный сектор панорамы горизонта. Вид с горы Тузлук.

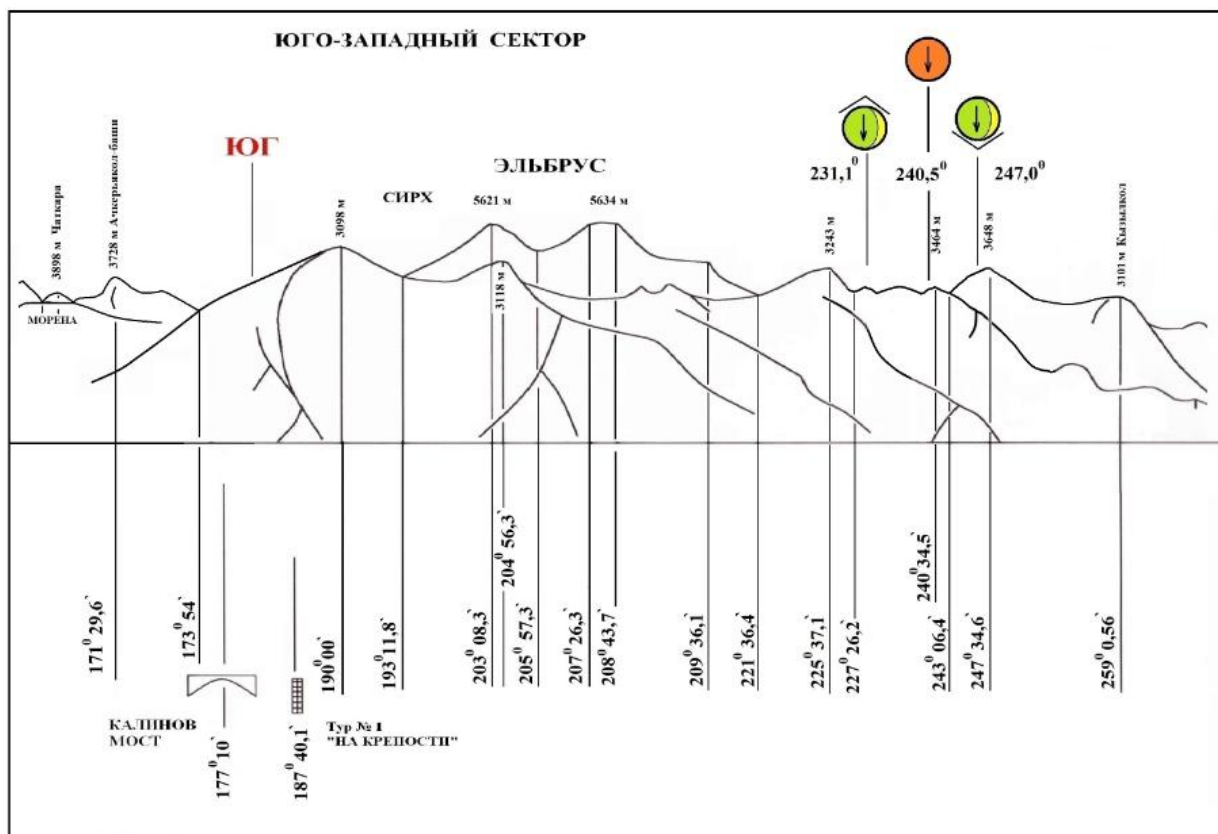
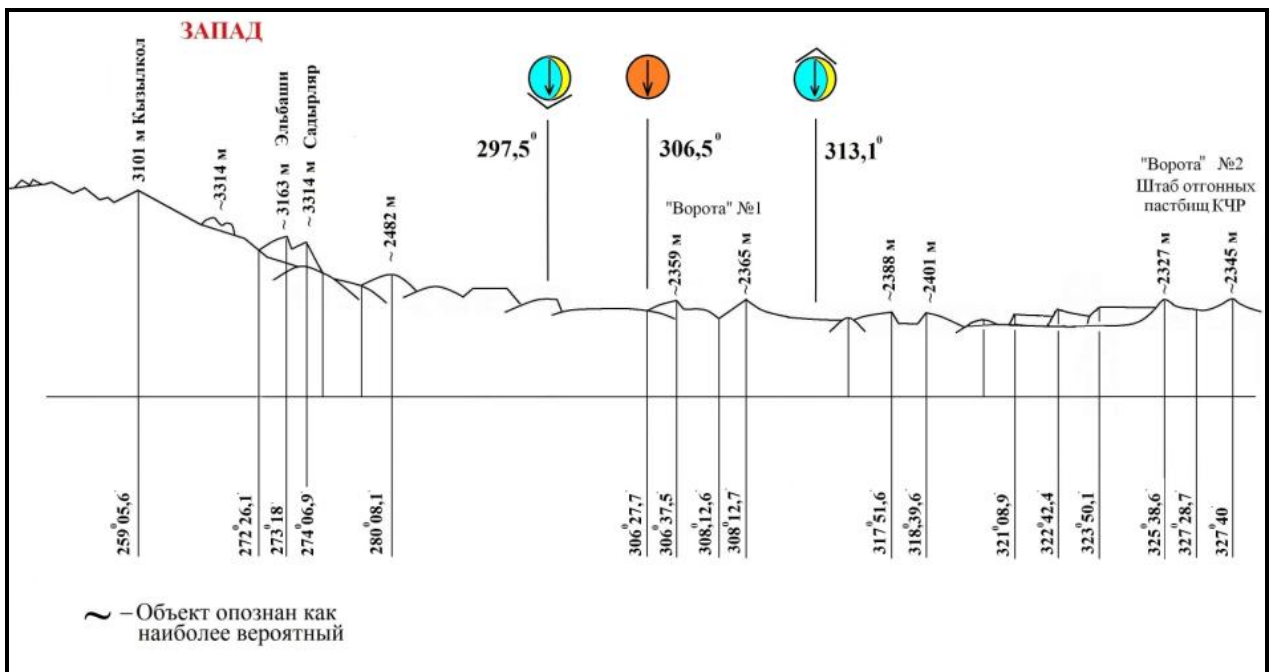


Рисунок 30. Южный и юго-западный сектор линии горизонта с горы Тузлук.



**Рисунок 31.** Северо-западный сектор панорамы горизонта. Вид с горы Тузлук.



**Рисунок 32.** Северо-западный сектор линии дальнего горизонта. Вид с горы Тузлук.

Наблюдения за восходами/заходами высокой и низкой Луны в крайних позициях не производились, т.к. эти явления происходят, согласно лунному циклу по Метону, с интервалом в 9,3 года для каждого из этих событий и 18,6 лет для одного из них, а потому наблюдать их результативно возможно только астрономам-профессионалам. Однако, корреляция расчетных



азимутов этих лунных событий с учетом поправок (табл. 2, А-В) с линиями прохождения данных азимутов относительно форм и особенностей ближних визиров и дальних визиров (седловин, вершин гор и т.п.) позволила получить некоторые свидетельства, подтверждающие возможность наблюдений за полной Луной в ее поворотных точках (рис. 10).

Полученные по результатам корреляции сводные данные для значимых лунных азимутов показывают, что из восьми рассчитанных азимутов восходов/заходов высокой и низкой Луны в крайних позициях для широты горы Тузлук, шесть имеют достаточно точные привязки к останцам как ближним визирам, а четыре – к визирам на дальнем горизонте.

Относительно предполагаемого места ОЦН по отвесным, вероятно искусственно выровненным, стенкам останцев как ближних визиров проходят линии следующих лунных азимутов:

- по отвесной северо-восточной стенке останца № 2 фиксируется направление на восход низкой Луны в летнее солнцестояние ( $122,7^\circ$ ) (рис. 10; 13);

- в юго-западном направлении по верхней части северо-западной стенки останца №3 - направление на заход высокой Луны в летнее солнцестояние ( $231,1^\circ$ ) (рис. 10; 12; 18);

- по касательной северо-восточной стенки останца №4 и юго-западной останца №1 неширокого (до метра) прохода (рис. 16) прослеживается направление на заход высокой Луны в зимнее солнцестояние ( $313,1^\circ$ );

По верхней поверхности останцев №2 и №4 проходят направления на восход высокой Луны в поворотной точке в летнее солнцестояние ( $138,5^\circ$ ) и соответственно на заход низкой Луны в зимнее солнцестояние ( $297,5^\circ$ ) (рис. 10; 16). В первом случае на углу вершины останца №2 по направлению на восход высокой Луны в летнее солнцестояние имеется заметный уступ, который, мог служить прицелом на искомую точку дальнего горизонта (рис. 13).

Остальные два азимута, восхода высокой Луны в зимнем солнцестоянии ( $50,1^\circ$ ) и захода низкой Луны в летнем ( $247^\circ$ ), не имеют заметной привязки к ближним визирам (рис. 10).

На четырех-пяти указанных лунных направлениях на дальнем горизонте имеются заметные ориентиры. Это направления на восход низкой ( $122,7^\circ$ ) и высокой ( $138,5^\circ$ ) Луны в крайних южных позициях и заход высокой ( $231,1^\circ$ ) и низкой ( $247^\circ$ ) Луны в тех же позициях (в дни летнего солнцестояния) (рис. 26; 27; 29; 30). Менее заметный визир имеется в направлении восхода высокой Луны в крайней северной позиции (рис. 22).

Все это свидетельствует, что в древности с горы Тузлук могли проводиться наблюдения не только за значимыми солнечными, но и за лунными событиями, в том числе связанными с наблюдениями солнечных и лунных затмений.

Если исходить из отмеченных выше данных и известных науке взаимосвязанных закономерностей движения Солнца и Луны, совпадение дня полнолуния в год высокой или низкой Луны с днем зимнего или летнего солнцестояния, означает день поворота восхода/захода Луны. В этот день полная Луна взойдет в своем крайнем северном или южном положении, соответствующем данной фазе лунного цикла в 18.6 лет (Климишин, 1985, с. 33, 34).

Установленная связь большинства рассчитанных азимутов высокой и низкой Луны в крайних позициях с останцами на горе Тузлук как ближними визирами может свидетельствовать, что предложенный в 433 году до н.э. афинским астрономом Метоном лунный цикл в 18,6 лет, мог быть известен гораздо раньше. Это подтверждается и результатами археоастрономических исследований на ряде широко раскопанных археологических памятников культового значения, где следы фиксации азимутов Луны в крайних позициях выявлены начиная с эпохи энеолита–раннего бронзового века, то есть примерно с III тысячелетия до н.э. (Потемкина, Юревич, 1998, с. 14, 15;

Потемкина, 2009, с. 261- 263; 2012, с. 83, 84; 2016, с. 66, 67; Потемкина, Грушин, 2016, с. 106-128).

Присутствие на культовых археологических объектах фиксированных направлений на значимые поворотные точки Луны (всего их 8), в отличие от солнечных направлений на границе секторов, не имеют календарного значения. Их присутствие на культовых археологических объектах может быть объяснено тем, что в древности астрономические наблюдения были религиозной церемонией, особой формой служения богам. Практическое значение наблюдения восходов и заходов Луны в этих крайних позициях (точках поворота) состояло в возможности предсказаний древними служителями культа таких значимых явлений как затмения Солнца и Луны. Исследователи считают, что это умели делать строители Стоунхенджа (Вуд, 1981, с. 95) и индейцы южноамериканских Анд (Юревич, 2004, с. 50). Лунные и солнечные затмения, несомненно, производили глубокое впечатление на людей в древности.

### **Результаты исследования комплекса останцев на горе Тузлук как археоастрономического объекта**

Подводя итоги изучения внешнего вида и расположения останцев на горе Тузлук на предмет их возможного использования в качестве ближних визиров для наблюдения значимых солнечных и лунных событий и соответствия их визирам на линии дальнего горизонта, есть основания сделать нижеследующие выводы.

– На наиболее возвышенной части места расположения объекта, у восточного края прохода между останцами по линии  $60^{\circ}$  -  $240^{\circ}$ , находится предполагаемый относительный центр наблюдения (рис. 6; 18). Он расположен на пересечении линий, указывающих на стороны света, у юго-западного угла северной стенки останца №2 (рис. 11).

– Все наблюдаемые для Солнца и расчетные для Луны направления, связанные со значимыми астрономическими датами, согласуются с реальными относительно предполагаемого центра наблюдения на горе

Тузлук. Это подтверждает правомерность определения места его расположения (рис. 10; табл. 1; 2).

– Половина азимутов восходов/заходов Солнца и полной Луны в поворотных точках их движения (6 из 12-ти) совпадают относительно ОЦН с направлениями в пределах основного прохода между двумя рядами останцев (рис. 6; 10; 11; 18). Проход имеет длину 7м, ширину 2-2,5 м, ориентирован продольной осью по линии СВ - ЮЗ; образован с одной стороны северо-западными отвесными стенками останцев №№2 и 3, с другой - наклонными юго-западными стенками останцев №№1 и 4. Между парными останцами перпендикулярно основному проходу имеются более узкие проходы (рис. 6; 7; 9; 10). Дневная поверхность всех проходов наклонная в юго-юго-западном направлении в соответствии со склоном горы Тузлук с перепадом высоты с от 0,5 м до 2, 5м.

– Всего в пределах, визируемого из ОЦН на линию окружающего горизонта находится шестнадцать наиболее значимых астрономических направлений (рис. 10; 21- 32). Четыре из них указывают на стороны Света, четыре – на поворотные точки восходов/заходов Солнца в дни солнцестояний, восемь – на крайние позиции высокой и низкой полной Луны в дни солнцестояний. Двенадцать из указанных значимых направлений имеют фиксированные ближние визиры, на рассматриваемых останцах (табл. 3):

- по восточной стенке останца №1 – направление на север (рис.5);
- через расселину между останцами №№2 и 3 – на юг (рис.9);
- по восточному краю северной стенки останца №2 – на восток (рис. 11);
- по южной стенке останца №4 – на запад (рис. 16а);
- по северо-восточной стенке останца №2 – на восходы Солнца в зимнем солнцестоянии ( $129^\circ$ ) и низкой полной Луны в летнем солнцестоянии ( $122,7^\circ$ );
- по верхнему краю останца №2 на месте выемки – на восход высокой полной летней Луны ( $138,5^\circ$ ) (рис. 13);

– по северо-западной стенке останца №3 проходят линии, указывающие на заход Солнца в зимнем солнцестоянии ( $240,6^\circ$ ) и заход высокой полной Луны в крайнем южном положении ( $231,1^\circ$ ) (рис. 18);

– по северо-восточной стенке останца №4 – линии на заход Солнца в летнем солнцестоянии ( $306,5^\circ$ ) и заход высокой полной зимней Луны в крайней северной позиции ( $313,1^\circ$ );







– по центру верхней плоскости останца №4 – на заход низкой полной Луны зимой в крайней северной позиции ( $297,5^\circ$ ) (рис. 16а).







При этом, как уже отмечалось выше, большинство стенок останцев, по которым проходят линии указанных азимутов, отвесные, и с нашей точки зрения, искусственно выровнены.

### Таблица 3.

Соотношение данных об останцах №№1- 4 как ближних визиров на горе Тузлук с расчетными азимутами значимых астрономических событий относительно центра наблюдения и их расположения на линии дальнего горизонта

№№ п/п	Астрономическое событие	Расчетные и наблюдаемые азимуты значимых астрономических событий.	Ближние визеры на объекте относительно центра наблюдения	Особенности поверхности останцев на месте фиксируемых визиров	Визеры на дальнем горизонте: форма, вид, расстояние		Время года	Номер иллюстрации по тексту
					Наблюдаемые на дату астрономического события	Расчетные для широты объекта по результатам исследования		
	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Север	$0^\circ$	Вост. грань останца №1	Слегка наклонная; возможно подработана	-	-	-	11; 12
2	Юг	$180^\circ$	Проход между останцам и №2 и №3	Выровнена западная отвесная стенка останца №2	Склон горы Сирх	-	-	5; 30

3	Восток	90°	Северо-восточный угол СЗ стенки останца №2	-	Гребень хребта	-	-	16а; 27
4	Запад	270°	ЮЗ стенка останца №4 в основном проходе между двумя рядами останцев	Следы подработки на ЮЗ стенке останца №4	Гребень хребта Ташлысырт	-	-	18; 19; 32
5	Восход высокой Луны в крайней северной позиции	50,1°	-	-	-	Плоская вершина горы Кинжал		22; 23.
6	Восход Солнца в дни летнего солнцестояния	56,7°	-	-	Седловина на плоском гребне горы Кинжал	-		21-23.
7	Восход низкой Луны в крайней северной позиции	65,7°	-	-	-	Плоская вершина горы Кинжал		22; 23
8	Восход низкой Луны в крайней южной позиции	122,7°	Северо-восточная стенка останца №2	Поверхность стенки ровная, отвесная, подработана	-	Небольшая выемка на гребне хребта		13; 26; 27
9	Восход Солнца в дни зимнего солнцестояния	129°	Северо-восточная стенка останца №2	Поверхность стенки ровная, отвесная, подработана	Подножье выступающей над гребнем вершины, у края выемки на линии хребта	-		25 - 27
10	Восход высокой Луны в	138,5°	Выемка в северо-восточной	Выемка, возможно, искусствен-	-	Глубокая седловина между		13; 26; 27

	крайней южной позиции		части верхней поверхности останца №2	ного происхождения		хребтами		
11	Заход высокой Луны в крайней южной позиции	231, 1°	Верхняя часть северо-западной стенки останца №3	Стенка ровная, наклонена вовнутрь, подработана	-	Выступ на гребне хребта Ташлысырт		12; 18; 29; 30
12	Заход Солнца в дни зимнего солнцестояния	240,6°	Северо-западная стенка останца №3	Стенка ровная, наклонена вовнутрь, подработана	Седловина на хребте Ташлысырт	-		12; 17; 18; 28-30
13	Заход низкой Луны в крайней южной позиции	247°	-	-	-	Склон у вершины выступа на гребне хребта Ташлысырт		29, 30
14	Заход низкой Луны в крайней северной позиции	297,5°	Верхняя поверхность останца №4	Верхняя поверхность - плоская, ровная	-	-		16а; 31; 32
15	Заход Солнца в дни летнего солнцестояния	306,5°	Северо-восточная грань останца №4	Поверхность стенки - отвесная, ровная, подработана	Неглубокая седловина на линии горизонта	-		31; 32
16	Заход высокой Луны в крайней северной позиции	313,1°	Северо-восточный угол останца №4	Стенки ровные, подработаны	-	-		16а; 31; 32

Следует также отметить, что для двенадцати расчетных и наблюдаемых из ОЦН значимых направлений на линии дальнего горизонта имеются заметные ориентиры, которые могли служить дальними визирами при наблюдении за основными светилами в древности (рис. 21-32; табл. 3).

Для четырех солнечно-лунных направлений: восхода Солнца в летнем солнцестоянии ( $56,7^\circ$ ), восхода высокой ( $50,1^\circ$ ) и низкой ( $65,7^\circ$ ) полной Луны в крайних северных позициях, захода низкой ( $247^\circ$ ) полной Луны в крайней южной позиции привязки к конкретным останцам как к ближним визирам не установлены. Между тем, они находятся в пределах основного прохода между камнями (рис. 10).

Указанные расчетные направления восходов/заходов светил имеют хорошо заметные фиксируемые визиры только на линии дальнего горизонта, что подтверждается как фотографиями круговой панорамы горизонта (рис.21; 22; 29), так и рисунками линией горизонта с отметками расчетных и наблюдавшихся астрономических событий (рис. 23; 27; 30; 32).

Отсутствие заметных фиксируемых ближних визиров в пределах объекта для наблюдения отмеченных выше восходов/заходов Солнца и Луны в северо-восточном и юго-западном секторах горизонта может объясняться двумя причинами. Одна из них - на указанных выше направлениях на вершине горы Тузлук могли быть дополнительные визиры (врытые столбы, камни-менгиры и т.п.), утраченные к настоящему времени; вторая – возможность использования других приемов визирования на значимые точки дальнего горизонта.

Приемы визирования на дальний горизонт при отсутствии ближнего визира, могли быть основаны на знаниях визуально наблюдаемых, взаимосвязанных между собой, закономерностей движения Солнца и Луны с использованием гномона, известного с конца неолита (V – IV тысячелетия до н.э.). Об этих закономерностях движения основных светил говорилось выше. Отмечалось также, что основные из них, если исходить из результатов археоастрономических исследований на изученных раскопками археологических памятниках, были известны населению многих стран не менее четырех-пяти тысяч лет назад.

Длительно наблюдая за восходами/заходами Солнца и Луны на линии горизонта и основываясь на передаваемых от поколения к поколению



знаниях, древние наблюдатели (служители культа), знали о многих закономерностях движения основных светил: Солнце в летнем солнцестоянии восходит на прямо противоположной стороне захода Солнца в зимнем солнцестоянии, а в зимнем солнцестоянии с точностью наоборот. Знали древние наблюдатели и сходную особенность движения полной высокой и низкой Луны в крайних северных и южных позициях, которая в дни летнего и зимнего солнцестояний, а также равноденствий, восходит и заходит на прямо противоположных сторонах горизонта (рис. 10).

Основываясь на этих знаниях, древние служители культа, наблюдая за восходом/заходом одного из светил в значимые даты летом и имея фиксированные ближний и дальний визиры для него, могли заранее визуальным образом наметить место восхода/захода светила на противоположном горизонте зимой и отслеживать его в это время. Вероятно, именно так в древности могли фиксировать визиры для наблюдения солнечно-лунных явлений на дальнем и ближнем горизонте относительно центра наблюдения в последующем сезоне по предыдущему на противоположных сторонах горизонта, связанных с восходами и заходами основных светил.

### **Особенности функционирования объекта**

Таким образом, исходя из изложенных выше результатов исследования комплекса останцев на горе Тузлук как наблюдательного пункта за основными светилами в древности, следует предполагать, что комплекс использовался для наблюдения за значимыми астрономическими явлениями. Древние служители культа знали, наблюдали и определенным образом фиксировали в календарных и религиозных целях визуально наблюдаемые закономерности движения Солнца и Луны. В первую очередь это относится к таким значимым в жизни человека небесным явлениям как поворотные точки появления основных светил на горизонте в соответствии с годовым циклом их движения, связанные в основном с сезонными изменениями; дни поворота восходов/заходов Луны в соответствии с фазой лунного цикла в 18,6 лет, практическое значение наблюдений за которыми состояло в

возможности предсказаний затмений Солнца и Луны. С этими основными закономерностями движения главных светил были связаны восприятия древним человеком пространства и времени, окружающего мира, космогонические и мифологические представления в системе модели Вселенной.

Данное заключение основано на близком совпадении наблюдаемых на дальнем горизонте и расчетных азимутов значимых астрономических направлений для горы Тузлук с направлениями выровненных стенок останцев, вероятно служивших ближними визирами (табл. 3). Такое совпадение не может быть случайным.

Исходя из отмеченных выше характеристик объекта, а также исключительно удобного для пригоризонтных астрономических наблюдений положения в ландшафте, реально предполагать, что гора Тузлук могла быть культовым центром определенной округи.

В пользу этого мнения свидетельствуют и археологические памятники культового значения, расположенные на расстоянии 1-6 км к северо-востоку и юго-востоку от горы Тузлук (Алексеев, 2012, схемы 1; 7; 8). В их числе - каменные антропоморфные изваяния (6); плиты (4-6) с высеченными на поверхности мелкими литейными формами для орудий, вероятно votivного характера, и лунками со следами прокаленного слоя и сажи; плит естественного происхождения с большими чашевидными углублениями, со следами сажи и огня; больших оригинальных камней с разного рода углублениями и отходящими от них желобами по поверхности, которые могли использоваться в культово-обрядовой практике. Рядом с этими древними объектами сосредоточены современные культовые объекты – туры, которые встречаются также и на некотором отдалении от этих мест.

Определение культурной принадлежности и хронологии этих артефактов затруднительно. В литературе имеется дата лишь для одного из каменных изваяний (рис. 8), расположенного рядом с горой Тузлук: скифское время, VII в. до н.э. (Атабиев, 2000, с. 187). Археологические памятники в

окрестностях горы Тузлук требуют специального исследования, им планируется посвятить отдельную статью

Правомерность представленных в публикации выводов относительно характера функционирования объекта на горе Тузлук как наблюдательного пункта за небесными светилами в древности основана не только на изложенных выше результатах исследований археоастрономического плана, но подтверждается также имеющимися аналогами.

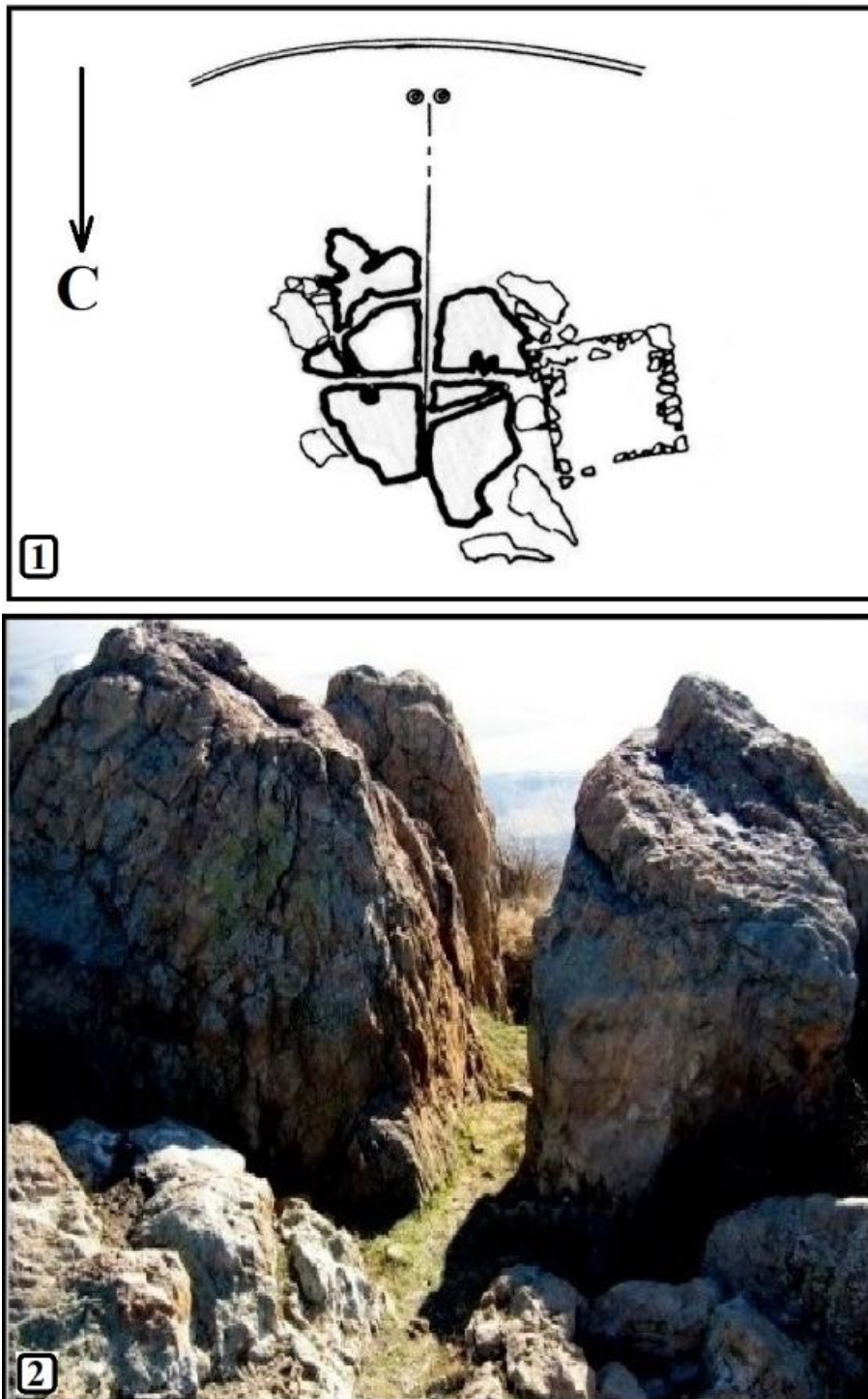
### **Аналог объекта на горе Тузлук**

Ближайшим аналогом объекту с астрономическим содержанием на горе Тузлук является скальное святилище Кабиле на западном побережье Черного моря, в Болгарии (рис. 33). Оно расположено на наиболее возвышенной восточной части горы Заячий Верх. Гора высотой 257 м является единственным и доминирующим возвышением в округе. Святилище Кабиле находится практически на той же широте, что и гора Тузлук, с разницей всего в один градус. Географические координаты – 42 ° 25' СШ и 25 ° 37' ВД.

Скалы на месте расположения святилища на вершине выровнены и обработаны в виде двух взаимно перпендикулярных траншей различной глубины. Тем самым каменный массив приобрел определенную крестообразную форму (рис. 33, 1, 2). Траншеи точно ориентированы по четырем сторонам света и имеют длину 12 м (по линии восток-запад) и 15 м (по линии север-юг). Из центральной части креста на расстоянии 4-8 км хорошо видна довольно плоская линия окружающего горизонта (Стоев, 2005; Stoev, Stoeva, 2016, p, 131, 132).

Археоастрономическое исследование скального святилища показывает точное соответствие оси траншеи восток-запад точке восхода Солнца в дни равноденствий. Моменты восхода Солнца в эти дни наиболее точно определяются, когда в восточном конце траншеи, на пришлифованной северной стенке появляются первые лучи восходящего Солнца. В этом случае древний наблюдатель мог определить время равноденствий с

точностью  $\pm 1$  день (Стоев, 2005, схема 3; Stoev, Stoeva, 2016, p, 130 - 132, fig. A12. 5).



**Рисунок 33.** Скальное святилище Кабиле в Болгарии. 1 – Схема святилища (по Алексей Стоев, 2005, схема 1). 2 – Траншеи, вырубленные в скалах на месте святилища, образующие крест и ориентированные по линиям север-юг, восток-запад. Вид с Севера (по Stoev A.D., Stoeva M.A., 2016. Fig. A12.3).

Обращает на себя внимание общий вид южного входа траншеи с внешней стороны в виде двух закругленных, колоннообразных камней (Стоев, 2005, фото Алины Тойчевой), сходных с останцами №№2 и 3 с южной стороны на горе Тузлук (рис. 9). Из центральной части этой траншеи в южном направлении, вдали друг за другом, видны два кургана (Стоев, 2005, схема 3; Stoev, Stoeva, 2016, p, 130 - 132, fig. A12. 5). При археологических раскопках на вершинах насыпей курганов обнаружено большое количество древесной золы. Исследователи предполагают, что ночью на них зажигали костры, чтобы легче было идентифицировать линию меридиана (север- юг).

Большой интерес с точки зрения особенностей функционирования святилища представляет барельефный образ богини Кибелы (Великой Матери-богини, изображенной с рогом изобилия, сидящей на льве), который находится на месте пересечения траншей на юго-западном углу и имеет северо-восточную экспозицию. Скала, диагонально расположенная изображению Кибелы, искусственно выровнена. Поэтому первые солнечные лучи могут освещать изображение Кибелы каждое утро в период от весеннего до осеннего равноденствия (т.е. в течение полугодия растительности). В осенне-зимний период на восходе Солнца барельеф закрыт южной стенкой восточной траншеи и практически не освещается (Stoev, Stoeva, 2016, p, 130 - 132, fig. A12. 5).

Болгарские исследователи памятника считают, что, используя этот относительно точный архитектурный инструмент в виде крестообразной траншеи, древние наблюдатели могли измерять время в единицах, больших, чем день, год, семестр, квартал (времена года).

С конца II и до конца I тыс. до н.э. вокруг святилища существовали поселения, основные объекты которых были сосредоточены вокруг святилища на главной скале. Хронологические рамки существования и функционирования святилища определяются временем XX-XV – III-I вв. до н.э. Отметим, что поселение Кабиле во все времена являлось ключевым торговым центром на пути вдоль побережья Эгейского и Черноморского

побережий, по которому осуществлялись связи с Малой Азией и ее прибрежными городами (Фол, 2005; Стоев, 2005; Stoev, Stoeva, 2016, p. 1).

### **Заключение**

Результаты исследования с привлечением данных астрономии останцев с проходами, образующими крест с ориентацией по сторонам Света, на вершине горы Тузлук позволяют выдвинуть гипотезу об использовании данного объекта в качестве наблюдательного пункта за движением основных светил в древности. Главная цель этих наблюдений состояла в установлении дат значимых астрономических событий, связанных с сезонными изменениями, следовательно, для создания календаря.

Расположенные в окрестностях горы на значимых астрономических направлениях (северо-восточном, юго-восточном, южном) археологические памятники (каменные антропоморфные изваяния; плиты со следами литейных форм для стрел, серпов, ножей; камни с разного рода углублениями и следами разведения огня и др.), фиксируют, вероятнее всего, места проведения культово-обрядовых действий, приуроченных к значимым астрономическим событиям. Культурная принадлежность и начало времени функционирования культовых мест в окрестностях горы Тузлук, могут быть предварительно определены по сходству изваяний с так называемыми «киммерийскими» стелами или «оленными камнями», которые датируются в северо-кавказском регионе в рамках VIII – VII вв. до н.э. и относятся к предскифскому времени (Членова, 1984, с. 30-56; Атабиев, 2000, с. 187; Ольховский, 2005, с. 46, 47, 93; Фоменко, 2018).

Исходя из изложенной выше ситуации, объект на горе Тузлук мог играть роль центрального храма крупного святилища на определенной территории, где служители культа рассчитывали и наблюдали появление значимых солнечных и лунных явлений. На культовых местах прилегающей к горе территории совершались в их честь обрядовые действия, в основном в виде жертвоприношений.

Предположения и выводы авторов публикации могут быть подтверждены или опровергнуты только комплексными исследованиями археологов, астрономов, этнологов, геологов и др. хотя бы на разведочном уровне. Исследование подобных памятников чрезвычайно актуально для изучения слабо разработанной проблематики мировоззрения древнего населения не только данного региона.

### Литература

- Алексеев, 2012 – Алексеев А.А. Доклад по материалам экспедиции "Кавказский Аркаим". март 2012;  
<http://www.sai.msu.su/EAAS//rus/doc/ArchAstr.htm>
- Алексеев, Евтушенко, 2017 – Алексеев А.А., Евтушенко А.Г. Древние святилища-обсерватории с элементами лунно-солнечного календаря в Приэльбрусье // *Астрономические методы исследований археологических объектов горной гряды "Сундуки" и других исторических объектов: сборник трудов Второго Всероссийского полевого семинара.* – Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2017. – С. 240-254.
- Атабиев, 2000 – Атабиев Б.Х. Изваяния ранних кочевников из Кабардино-Балкарии // *Археология, палеоэкология, палеодемография Евразии.* – М.: "ГЕОС", 2000. – С. 181-196.
- Вуд, 1981 – Вуд Дж. Солнце, Луна и древние камни. – М.: Мир, 1981.
- Климишин, 1985 – Климишин И.А. Календарь и хронология. – М.: Наука, 1985.
- Маточкин, Гиенко, 2014 – Маточкин Е.П., Гиенко Е.Г. Тархатинский мегалитический комплекс: петроглифы, наблюдаемые астрономические явления и тени от мегалитов // *Archaeoastronomy and Ancient Technologia.* Vol. 2, № 1. 2014. – P. 90-106.
- Ольховский, 2005 – Ольховский В.С. Монументальная скульптура населения западной части евразийских степей эпохи раннего железа. – М.: Наука, 2005.

- Потемкина, 2009 – Потемкина Т.М. Лунарные и солярные символы онежских петроглифов (археoaстрономический аспект) // Историко-астрономические исследования. Вып. XXXIV. – М.: Изд-во физико-математической литературы, 2009. – С. 214-274.
- Потемкина, 2012 – Потемкина Т.М. Пространственная и временная организация ритуального комплекса Телеутский Взвоз 1 (археoaстрономический аспект) // Методика исследования культовых комплексов. – Барнаул: ООО "Пять плюс", 2012. – С. 78-84.
- Потемкина, 2016 – Потемкина Т.М. Небо на скалах Онежского озера по данным археoaстрономии // *Archaeoastronomy and Ancient Technologia*. Vol. 4, № 1. 2016. – P. 19-80.
- Потемкина, Грушин, 2016 – Потемкина Т.М., Грушин С.П. Археoaстрономические исследования // Елунинский археологический комплекс Телеутский Взвоз-I в Верхнем Приобье: опыт междисциплинарного изучения. – Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 2016. – С. 106-128.
- Потемкина, Юревич, 1998 – Потемкина Т.М., Юревич В.А. Из опыта археoaстрономического исследования археологических памятников (методический аспект). – М., 1998.
- Стоев, 2005 – Стоев А. Кабиле. Светилището. – 2005; [http://rock-cut.thracianns.org/bg/s\\_m\\_cabyle.php](http://rock-cut.thracianns.org/bg/s_m_cabyle.php)
- Фол, 2005 – Фол В. Кабиле. Город. – 2005. [http://rock-cut.thracianns.org/bg/s\\_m\\_cabyle.php](http://rock-cut.thracianns.org/bg/s_m_cabyle.php)
- Фоменко, 2018 – Фоменко В.А. Изваяния предскифского времени из Кабардино-Пятигорья. <https://cyberleninka.ru/article/n/izvayaniya-predskifskogo-vremeni-iz-kabardino-pyatigorya>
- Членова, 1984 – Членова Н.П. Оленные камни как исторический источник (на примере оленных камней Северного Кавказа). – Новосибирск: Наука. – 1984.



Юревич, 2004 – Юревич В.А. Астрономия доколумбовой Америки. – М.: Изд-во "Едиториал УРСС". – 2004.

Stoev, Stoeva, 2016 – Stoev A.D., Stoeva M.A. Early bronze age megalithic monuments situated near large ancient settlements in Central Thrace, Bulgaria // *Astronomy and World Heritage: across time and continents*. – Kazan: Publishing House of Kazan University. – 2016. – С. 128-135.

**Список сокращений:**

РАН – Российская Академия наук