

	ХIII Городская открытая конференция инновационных проектов и исследований «Взгляд в будущее»
Полное название темы работы	Исследование астрономической составляющей объектов горной гряды Хакасских Сундуков
Название секции форума	МЕТА науки
Тип работы	проектно-исследовательская работа
Фамилия имя отчество (полностью) автора, дата рождения (ДД.ММ.ГГГГ)	учащегося 10Т класса Вахромеева Михаила Антоновича 16.09.2001
Место учебы:	МАОУ Гимназия №4
Класс	10Т
Место выполнения работы	МАОУ Гимназия №4 и музей-заповедник «Сундуки» респ. Хакасия. Орджоникидзевский район, с. Июс
Руководитель	Малеев Олег Николаевич, учитель информатики
Научный руководитель	Малеев Олег Николаевич, учитель информатики
Ответственный за корректуру текста работы	Малеев Олег Николаевич, учитель информатики
e-mail (обязательно)	vahromeev2020@gmail.com Вахромеев М.А
Контактный телефон	. crs-krs@mail.ru Малеев О.Н.

Вахромеев Михаил

г. Красноярск, МАОУ Гимназия №4, 10Т класс

«Исследование астрономической составляющей объектов горной гряды Хакасских Сундуков»

руководитель: Малеев Олег Николаевич, учитель информатики.

Цель исследовательского проекта – проверка состоятельности предположения о направленности желоба, расположенного на южной части западной плоскости проёма северного гребня первого каньона Первого Сундука горной гряды в Хакасии на точку восхода солнца в день зимнего солнцестояния с последующей публикацией результатов исследования на официальном сайте музея-заповедника «Сундуки» (<http://museumsunduki.ru>).

В основе исследования лежит методология эмпирического уровня (наблюдение, фотографирование, измерение, сравнение), а также методы теоретического уровня (изучение, обобщение и абстрагирование).

Основным результатом исследовательского проекта можно считать: 1) проверку выдвинутой гипотезы в полевых условиях 22 декабря 2017 года, 2) анализ полученных результатов, 3) публикацию на официальном сайте музея-заповедника «Сундуки» результатов исследования в разделе «Научно-исследовательские работы юных астроархеологов». Главный вывод работы: Хакасские Сундуки природное горное образование приспособленное древней цивилизацией для астрономических наблюдений. Поиск и анализ работы астропунктов на территории комплекса «Сундуки» - трудная и кропотливая работа, но она позволяет выявить и понять систему знаний древних людей, населявших данную территорию, в частности, в области астрономии. Результаты данной работы могут быть использованы в практической работе музея-заповедника «Сундуки», а также в учебных курсах краеведения, истории, астрономии и астроархеологии.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Как наука «астроархеология» или «археастрономия» зародилась в XIX веке, но окончательно сформировалась как самостоятельное научное направление только во второй половине XX века. Предметом ее изучения служат астрономические представления людей древности. В отличие от традиционного подхода к изучению наследия древних, в новой науке исследуется астрономическая составляющая археологических памятников на местах их обнаружения. Молодая наука «Астроархеология» в России делает свои только самые первые шаги. Специалистов, готовых применять в своих исследованиях новые методы работы с найденными артефактами в археологии, пока еще очень мало. И, таким образом, любое исследование в области новой науки закрывает собой определенный пробел в знаниях и нарабатывает драгоценную методичку работы исследований в данной области.

Проблема. На горной гряде Хакасских Сундуков за почти 40-летний период исследований было исследовано командой ученых под руководством д.и.н. Ларичева В.Е. и с 2014 года, детской командой юных исследователей, уже достаточно большое количество объектов. На многих из них доказана астрономическая составляющая, позволяющая отслеживать не только восходы и закаты солнца в дни солнцестояний и равноденствий, но и дающая возможность производить наблюдения различных явлений связанных, например, с луной или даже дальним космосом. Но как не редко отмечал главный руководитель всех исследований д.и.н. Виталий Елифанович Ларичев: «Мы сегодня понимаем, как работал комплекс процентов на 20. Восемьдесят – пока для нас полная загадка.» Желоб в южной части западной плоскости проёма, расположенного в северном гребне первого каньона Первого Сундука горной гряды, был оставлен командой ученых без должного внимания. Стоит отметить, что такие же желоба на северной части этой плоскости были изучены достаточно подробно. В связи с этим, работая на этом объекте в день осеннего равноденствия, 22 сентября 2017 года, я выдвинул гипотезу о направленности данного желоба на точку восхода солнца в день зимнего солнцестояния, 22 декабря.

Степень разработанности проблемы. На территории комплекса «Сундуки» за десятилетия работы команды ученых, удалось открыть и исследовать множество уникальных астропунктов. В частности, место наблюдения восхода солнца в день зимнего солнцестояния с «прицельной», трапециевидной, отмеченной особыми рисунками древнего человека, плиты на горе Солбон, (расположенной в 3 км северо-западнее Первого Сундука) (рис.1 и 2), а также желоба, направляющие взгляд наблюдателя в день летнего

солнцестояния на астрономические отверстия в проеме первого каньона Первого Сундука (Рис. 3 и 4) и др. В частности, тому, как устроен и работает последний объект, была посвящена работа моего предшественника, выпускника МАОУ Гимназия №4 г.Красноярска, ныне студента Красноярской аэрокосмической академии, Вячеслава Фатеева. Она опубликована в сборнике трудов Второго Всероссийского полевого семинара [2], а также, на сайте музея-заповедника «Сундуки» <http://museumsunduki.ru/> в разделе «Работы школьников». На желоб же южной части той же плоскости проема, являвшийся главным объектом моих исследований, никто ранее своего внимания не обращал.

В настоящее время исследованиями на горной гряде «Сундуки», после ухода из жизни 2 июня 2014 года на 83-м году руководителя всех исследовательских полевых работ В.Е.Ларичева, продолжает заниматься группа ученых-энтузиастов, созданная Виталием Епифановичем, а также, участники детских летних полевых лагерей, работающих каждое лето начиная с 2014 года, под руководством Малеева О.Н., учителя информатики из Красноярска. Результаты работы обеих команд регулярно публикуются в разделе «Научные публикации» и в разделе «Работы школьников» на сайте музея-заповедника «Сундуки». <http://museumsunduki.ru/>

Теоретическая значимость работы

Итогом данной работы, как и других, посвященной теме астроархеологических исследований на Сундуках, может явиться привлечение внимания широкого научной общественности к астрономической составляющей объектов данной горной гряды в Хакасии. И, как практический итог, привлечение более серьезных сил и средств для сохранения самого комплекса, где с 2011 года открылся и работает музей-заповедник под открытым небом «Сундуки».

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Цель

Цель данного исследовательского проекта – проверка состоятельности предположения о направленности желоба, расположенного на южной части западной плоскости проёма северного гребня первого каньона Первого Сундука горной гряды в Хакасии на точку восхода солнца в день зимнего солнцестояния с последующей публикацией результатов исследования в разделе «Работы школьников» на официальном сайте музея-заповедника «Сундуки» (<http://museumsunduki.ru/>).

Задачи

Для достижения поставленной цели были определены **следующие задачи**:

1. Изучить специальную литературу, посвященную астроархеологии;
2. Изучить, как устроены и как работают другие, подобные исследуемому объекту, ранее открытые и изученные астропункты на данной каменной гряде;
3. Проанализировать результаты наблюдений восходов и закатов солнца, осуществленных на ранее открытых и исследованных астропунктах во время выездов в полевые лагеря летом 2016 года (на дни летнего солнцестояния), осенью (на день осеннего равноденствия) и зимой 2017 года (на дни зимнего солнцестояния);
4. Произвести необходимые замеры и осуществить фотофиксацию на исследуемом объекте в день зимнего солнцестояния 22 декабря 2017 года в Хакасии;
5. В полевых условиях, провести фото и видео фиксацию других наблюдаемых явлений. Проанализировать движение диска солнца по небосводу и поведение теней относительно исследуемого объекта.
6. Проанализировать и оформить полученные результаты;
7. Построить программу дальнейших исследований.

Методы исследования

В основе исследования лежат

- методы эмпирического уровня:
 - наблюдение,
 - фотографирование,
 - измерение,
 - сравнение
- а также методы теоретического уровня –
 - изучение и обобщение,
 - абстрагирование.

Объект и предмет исследования

Объекты исследования: Желоб на западной стороне в проёме северного гребня первого каньона Первого Сундука в Хакасии.

Предмет исследования: Направленность желоба, расположенного на южной части западной обрывистой плоскости проёма северного гребня первого каньона Первого Сундука горной гряды в Хакасии, на точку восхода солнца в день зимнего солнцестояния.

Что такое «Хакасские Сундуки»

«Сундуки» - это природное горное образование, наличие петроглифов различных временных эпох на котором, превратило его в археологический памятник древней культуры, возраст которой достигает несколько тысяч лет. Объект, с которого в начале 80-х годов прошлого века началось исследование В.Е.Ларичевым, расположен относительно неподалеку, в Малой Сые, датируется 30 тысячами лет до н.э. Наскальные рисунки древних людей, обнаруженные здесь, относятся к различным временным эпохам: окуневской (II тысячелетие до н.э.), тагарской (VIII-III века до н.э.), таштыкской (II век до н.э. – V век н.э.)

«Сундуки» расположены в Хакасии на границе Орджоникидзевского и Ширинского районов. Горная гряда «Сундуки» протянулась с севера на юг, она состоит из 9 скал-останцев, из которых пять наиболее изучены.

В результате исследований д.и.н. В.Е. Ларичева выяснилось, что расположение личин окуневского периода времени не является случайным. На большинстве плоскостей с такими рисунками были обнаружены, так называемые «астропункты», с которых в знаковые дни года в определённое время года можно было наблюдать конкретные явления, повторяющиеся с определенной периодичностью связанные с Солнцем, Луной и даже далёкими звёздами.

Отсюда родилась основная гипотеза о том, что горная гряда «Сундуки» является древнейшей астрономической обсерваторией.

Как устроены и как работают астропункты на «Сундуках» в Хакасии

Одним из самых наглядных объектов, показывающим как устроены и как работают астропункты на исследуемой горной гряде, является трапецевидная плита (Рис.1) расположенная на седловине горы Солбон (в 3-х км северо-западнее Первого Сундука). Уникальность объекта состоит в том, что с этого места кромка вершины Первого Сундука, равная по высоте дальнему горизонту, определяет точку восхода солнца в день зимнего солнцестояния [1] (Рис.2). Причём это самая южная в году точка восхода солнца, дойдя до которой наше светило начинает возвращаться на север.



Рис. 1

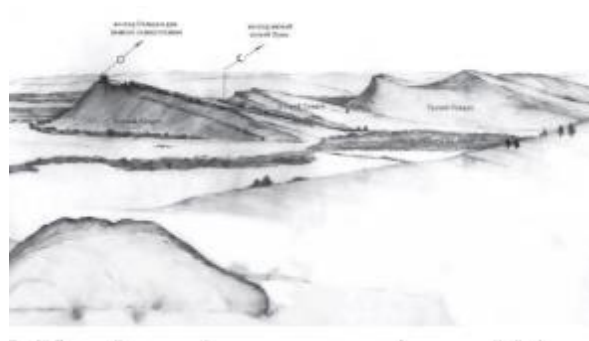


Рис.2

Не менее уникальным объектом в данном комплексе является центральная скала северного гребня первого каньона Первого Сундука. Ее исследованием занимался мой предшественник Вячеслав Фатеев [2]. Суть его работы заключалась в том, что в одной и той же скале первого каньона Первого Сундука были обнаружены отверстия – «астрономические окна», которые удивительным образом позволяют пронаблюдать восход и закат солнца в самый длинный день в году, - в день летнего солнцестояния. На южной стороне этой скалы есть выступ, внешне напоминающий клюв огромной птицы или «пасть дракона» (из древней мифологии) с двумя отверстиями внутри. А на противоположной стороне проема желоба, по которым в день летнего солнцестояния очень впечатляюще скользит тень от того самого огромного клюва (рис 3,4,5,6.)

А вечером дня летнего солнцестояния в этой же скале начинает работать отверстие, обращенное на северо-запад. Стоит отметить, что в него, ничего кроме маленького фрагмента дальнего горизонта ничего более не видно. Так вот именно в это место, на которое направлено отверстие, именно в день летнего солнцестояния, «садится» солнце(рис.7). Зрелище впечатляющее! (Все фотографии сделаны нашей командой).

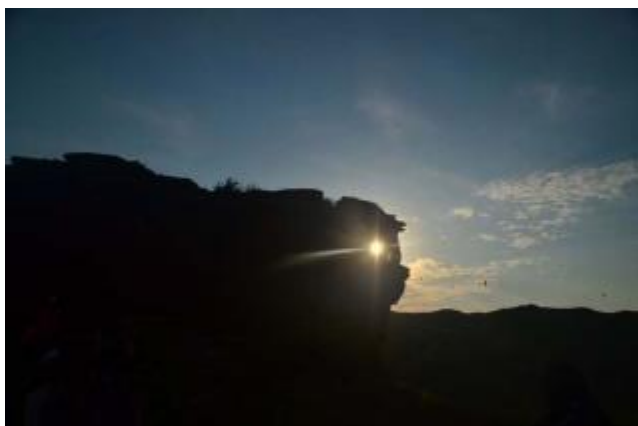


Рис. 3



Рис.4



Рис. 5



Рис.6



Рис.7

Так устроены и работают данные астропункты. И подобных мест на горной гряде Хакасских Сундуков не мало. Летом 2016 года на дни летнего солнцестояния и осенью 2017 года на осеннее равноденствие я был в составе команд юных астроархеологов из МАОУ Гимназия №4 и сам лично наблюдал и фотографировал описанные объекты и явления.



Рис.8

Во время экспедиции в Хакассию 21-24 сентября 2017 года, находясь в команде юных астроархеологов, я обратил внимание на желоб расположенный на южной части западной плоскости проёма в северном гребне первого каньона Первого Сундука.

Чем привлек моё внимание данный желоб?

Во-первых, плоскость, на которой расположен заинтересовавший меня желоб, содержит рисунки древнего человека (Рис.8)

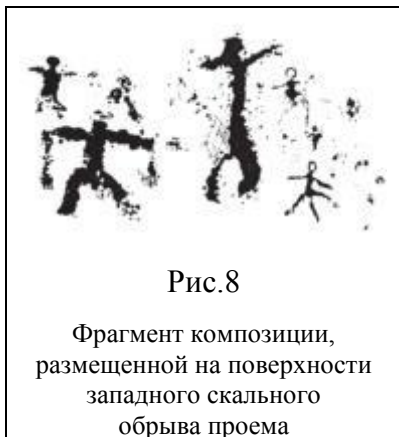


Рис.8

Фрагмент композиции, размещенной на поверхности западного скального обрыва проема

Во-вторых, данная плоскость, расположена параллельно линии наблюдения через выше описанное астрономическое отверстие момента заката солнца в день летнего солнцестояния. А следовательно, если линия наблюдения заката в летнее солнцестояние направлена на северо-запад – в крайнюю северную точку захода солнца в году, то параллельная ей, но направленная в противоположную сторону линия, указывает на юго-восток! А это, по аналогии с

описанным в моей работе самым первым астропунктом на горе Солбон, может указывать наблюдателю, работающего с этого места, через исследуемый мною желоб, восход солнца в день зимнего солнцестояния! Ведь в этот день солнце встает на юго-востоке, причем, в самой южной точке в году! И если данный желоб действительно позволяет направить взгляд наблюдателя на данное явление, то сам этот факт дополнит общую картину для нашего понимания работы всего комплекса в целом. Остается только проверить эту гипотезу на

практике! Для этого надо попасть в этот каньон на Первом Сундуке в день зимнего солнцестояния.



Рис.9



Рис.10

21 декабря 2017 года, команда наших астроархеологов из Гимназии №4 г.Красноярска под руководством нашего руководителя Малеева Олега Николаевича, отправилась в Хакасию. Но мне лично, из-за проблем со здоровьем не удалось принять в ней участие. Я, напутствуя ребят, подробно рассказал им, что необходимо сделать на месте.

Во-первых, нужно вовремя, не пропустив момент появления зимнего солнца на восходе, оказаться в заданном месте – внутри проёма северного гребня первого каньона Первого Сундука.

Во-вторых, на месте осуществить более точные замеры ориентации направления желоба;

В-третьих, постараться на месте определить природу данного желоба (естественный или искусственно созданный человеком является данный объект).

Надо сразу признаться, что погода в этом 2017 году нас сильно подвела. Когда команда на восходе солнца оказалась на исследуемом объекте – небо было пасмурным. Дул сильный пронизывающий ветер и было очень холодно. Тем не менее, это не помешало решить практически все поставленные задачи.



Рис. 11



Рис. 12

Первое, Восход солнца в этот день на данной широте (55°) должен был состояться в 9:27. И, хотя было пасмурно, (Рис. 11) всем участникам экспедиции стало ясно, что данный желоб расположен по высоте слишком низко, чтобы с этого места можно было

пронаблюдать точку восхода солнца на юго-востоке. Прямо по направлению линии наблюдения располагается Третий Сундук, кстати, самый высокий в данной каменной гряде. И он собой загораживает просмотр этого явления.

Второе. Было на месте замерено и определено точное направление исследуемого желоба. Точный азимут от северного направления составил 148° . (Рис.12)

Третье. Для решения третьей задачи нам несказанно повезло – в это же самое время, также для своих исследовательских работ на территорию музея-заповедника «Сундуки» приехала профессиональный геолог из г.Иркутск Оксана Логванова. Она с радостью согласилась нам помочь. По интересующему нас желобу, после анализа породы, она вывела заключение: «желоб естественного происхождения, но явно приспособленный для каких-то, возможно, астрономических наблюдений».

Результаты

Желоба на северной части гребня привлекали взгляд исследователей, но без должного внимания осталась южная половина гребня. На ней я, во время экспедиции в Хакассию 22 сентября 2017 года обнаружил заинтересовавший меня своим направлением желоб.

Во время следующей экспедиции на территорию Сундуков 22 декабря 2017 года, было определено положение желоба относительно сторон света. А также, не подтвердилась моя гипотеза о том, что желоб позволит по указанному направлению увидеть момент восхода солнца в день зимнего солнцестояния. Желоб направлен на Юго-Восток – направление восхода солнца в день зимнего солнцестояния (22 декабря). Но наблюдать восход солнца с площадки, предназначенной для работы с желобами невозможно, так как наблюдатель находится слишком низко, взгляд наблюдателя преграждает южный гребень первого каньона и Третий Сундук.

Так же, геолог Оксана Логванова, проведя анализ, определила то, что данный желоб «естественный, но приспособленный для работы, возможно, астрономических наблюдений».

Выводы

Подводя итоги исследования, отмечу выводы, к которым мы пришли:

Была основательно проработана специальная литература по астроархеологии.

Лично мне удалось поучаствовать в работе двух полевых лагерей юных астроархеологов на территории Хакасских Сундуков (летом 2016 года с 18 по 30 июня) и осенью 2017 года (с 21 по 24 сентября). Подробные календарь и фотоотчет о проделанной работе и жизни тех лагерей можно найти в нашей группе в сети «ВКонтакте» «Лето в Хакассии у подножия горной гряды Сундуки» <https://vk.com/club94399070>

Результатом конкретной исследовательской работы можно считать, что моя гипотеза о возможности наблюдения восхода солнца в день зимнего солнцестояния с помощью указанного исследуемым желобом направления, - была опровергнута.

Но, в ходе исследований, была у меня родилась новая гипотеза:

В день уже летнего солнцестояния (22 июня), ровно через полгода, во время восхода солнца, (с северо-восточного направления) исследуемый желоб может так же участвовать в процессе прохождения тени от «пасти дракона». Данный желоб на северной половине западной плоскости проема северного гребня может являться направляющим для движения тени. Следовательно, тень от противоположной скалы, или же от «пасти дракона» будет проходить ровно по исследуемому желобу.

Для подтверждения или опровержения данной гипотезы мне нужно в составе команды астроархеологов нашей гимназии выехать в летний полевой лагерь в дни летнего солнцестояния и эмпирическим путем проработать по данному направлению.

Подтверждение или опровержение выдвинутой гипотезы обогатит наше понимание работы комплекса и внесет определенную лепту в копилку методик работ на астроархеологических объектах.

Литература.

1. В.Е.Ларичев, Е.Г.Гиенко, С.А.Паршиков и др. «Сундуки» - великий сакральный центр Северной Хакасии (мифологическое, эпосное и естественно-научное в культовых памятниках древних культур юга Сибири, совмещенных с творениями природы). / Астроархеология – естественно-научный инструмент познания протонаук и астральных религий, жречества древних культур Хакасии. Сборник научных статей под ред. В.Е.Ларичева.- Красноярск: Издательство «Город», 2009. – 200с.
2. Астрономические методы исследований археастрономических объектов горной гряды «Сундуки» и других исторических объектов. / Сборник трудов Второго Всероссийского полевого семинара. г.Новосибирск 2017 год - 315 с.
3. В.Е.Ларичев. Астроархеология. «Сквозь тернии – к звездам!». Начало становления «непопулярной научной традиции». / Астроархеология – естественно-научный инструмент познания протонаук и астральных религий, жречества древних культур Хакасии. Сборник научных статей под ред. В.Е.Ларичева. - Красноярск: Издательство «Город», 2009. – 200с.
4. В.Е.Ларичев. Страна скальных храмов и великих жрецов, познавших небо, светила и законы течения времени. / Сборник статей - www.veda24.ru/download.php?lid=25