

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
Муниципальное автономное образовательное учреждение «Гимназия №4»

**XXI ОТКРЫТАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ СТРАШЕКЛАССНИКОВ
«НАУЧНЫЙ ДЕБЮТ»**

Направление: История России. Историческое краеведение

***«Хакасские Сундуки – обыкновенная каменная гряда или
древнейшая астрономическая обсерватория»***

Фатеев Вячеслав Евгеньевич
МАОУ Гимназия №4, 11 «Н» класс
15.07.99
e-mail fateeff.slav@mail.ru

Малеев Олег Николаевич
МАОУ Гимназия №4, учитель информатики
e-mail: crs-krs@mail.ru

Красноярск, 2017

Фатеев Вячеслав Евгеньевич

г. Красноярск, МАОУ Гимназия №4, 11 «Н» класс

«Хакасские Сундуки – обыкновенная каменная гряда или древнейшая астрономическая обсерватория»

руководитель: Малеев Олег Николаевич, учитель информатики.

Цель исследовательского проекта – проверка состоятельности предположения об астрономической составляющей каменной гряды Хакасских «Сундуков» 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) подтверждение выдвинутой гипотезы, 2) открытие на официальном сайте музея-заповедника «Сундуки» нового направления «Научно-исследовательские работы юных астроархеологов». Главный вывод работы: Хакасские Сундуки – древнейшая астрономическая обсерватория. Результаты данной работы могут быть использованы в практической работе музея-заповедника «Сундуки», а также в учебных курсах краеведения, истории, астрономии и астроархеологии.

Литература.

1. 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.

2. 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.

3. 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

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. На сегодняшний день, в археологии зарождается новое направление - астроархеология. В отличии от традиционного подхода к изучению наследия древних, внимательно рассматривается астрономическая составляющая археологических памятников на местах их обнаружения.

Проблема. У гипотезы о том, что горная гряда «Сундуки» представляет собой древнейший астрономический комплекс, не так много сторонников как среди археологов, так и среди астрономов.. Не все археологи признают пока то, что горная гряда Хакасских Сундуков представляет собой древнюю астрономическую обсерваторию. Ученые привыкли оперировать, в основном, только письменными свидетельствами, а на горной гряде Хакасских Сундуков мы имеем дело только с каменными артефактами с наскальными рисунками разных эпох.

Степень разработанности проблемы. Изучением «Сундуков» вот уже 40 лет, до последнего дня своей жизни, занимался доктор исторических наук, главный научный сотрудник сектора теоретической археологии и информатики Института археологии и этнографии СО РАН г.Новосибирск Виталий Епифанович Ларичев. Он создал команду ученых, в нее входят не только археологи, но и физики и астрономы, которые вместе с ним продвигают астроархеологию как науку в целом и на «Сундуках» в частности, их научные статьи изданы в различных сборниках [1,2,3,4]. Но, по словам В.Е.Ларичева секреты «Сундуков» на сегодняшний день раскрыты только процентов на двадцать, есть еще поле деятельности для ученых разных областей науки.

Группа, созданная академиком Ларичевым В.Е., и ныне проводит научные астро-археологические исследования горной гряды, состоящей из семи скал останцев, получившая своё название по форме вершины самого северного останца, «Сундуки».

Теоретическая значимость работы.

Итогами данной работы может явиться привлечение внимания широкого научного сообщества к астрономической составляющей горной гряды Хакасских «Сундуков» и, как практический итог, привлечение более серьезных сил и средств для сохранения самого комплекса. Например, расширение границ музея-заповедника и постановка его под защиту ЮНЕСКО, ООН.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Цель данного исследовательского проекта – проверка состоятельности предположения об астрономической составляющей каменной гряды Хакасских «Сундуков» с последующей публикацией результатов исследования на официальном сайте музея-заповедника «Сундуки» (<http://museumsunduki.ru>).

В ходе исследования изучались отверстия в центральной скале на северо-западном гребне первого каньона первого Сундука, соотносилась их направленность с восходом и закатом солнца в день летнего солнцестояния. А также, проводились наблюдения на восходе солнца в дни весеннего и осеннего равноденствий на Саратовском Сундуке, на предварительно определенных астрономами из команды астроархеологов В.Е.Ларичева площадках.

Для доказательства астрономической составляющей горной гряды Сундуки, были поставлены следующие задачи:

- Изучить дополнительную литературу.
- Осуществить выезд на территорию Хакасских Сундуков в дни летнего солнцестояния (18-26 июня 2014 года, 18-28 июня 2015 года и 18-30 июня 2016 года) а также в дни весеннего (22 марта 2014 года) и осеннего (21 сентября 2016 года) равноденствий.
- В полевых условиях, на исследуемых объектах произвести замеры и фотофиксацию наблюдаемых явлений. Проанализировать движение солнца относительно исследуемых отверстий в скале в день летнего солнцестояния и дни равноденствий.
- Произвести фотографирование объекта, в том числе с высоты птичьего полета.
- Провести измерения на данных областях комплекса.
- Проанализировать полученные результаты
- Создать на сайте музея нового направления «Научно-исследовательские работы юных астроархеологов» и публикация результатов исследований по нашему проекту

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: Центральная скала на северо-западном гребне первого каньона Первого сундука горной гряды в Хакасии и равноденственная плита на северной части вары Саратовского Сундука.

Предмет исследования: Астрономическая составляющая в направленности отверстий центральной скалы на северо-западном гребне первого каньона первого Сундука и неслучайность расположения равноденственной плиты относительно отверстия в центральной части Саратовского Сундука.

КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ХАКАССКИХ СУНДУКОВ

«Сундуки» - это археологический памятник древней культуры, возраст которой достигает тысячи лет. На этой горной гряде были обнаружены наскальные рисунки древних людей, относящиеся к различным временным эпохам: от окуневской (II тысячелетие до н.э.), тагарской (VIII-III века до н.э.) до 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. По форме это куэсты, то есть образования с четко выраженной асимметрией. Один склон останца обрывистый и отвесно уходит вниз, а второй полого спускается в долину представляя собой удобный подъём. Высота скал не превышает отметки 200 м. Из центра долины массив расположен амфитеатром, центром которой выступает скальное углубление. Первый «Сундук» возвышается на самом северном останце – это скальное образование практически правильной кубической формы. Все остальные вершины так же получили порядковые номера. (рис_1.)

Доктор исторических наук, профессор Виталий Епифанович Ларичев изучением хакасских «Сундуков» занимался более 40 лет, до последнего дня своей жизни. Он собрал команду ученых, в которую на сегодня входят не только археологи, но и физики и астрономы. Группа ученых, созданная академиком Ларичевым В.Е., и ныне проводит свои научные астроархеологические исследования горной гряды.

Эта группа ученых продвигает астроархеологию как науку в целом и на хакасских «Сундуках» в частности. Их научные статьи изданы в различных сборниках [1,2,3,4].

Полтора века назад в археологии зародилось новое научное направление - астроархеология. В отличие от традиционного подхода к изучению наследия древних, в новой науке очень внимательно изучается астрономическая составляющая археологических памятников на местах их обнаружения.

В результате исследований В.Е. Ларичева выяснилось, что расположение личин окуневского периода времени не является случайным. На большинстве скал с такими рисунками были обнаружены, так называемые «астрономические отверстия», в которые в знаковые дни года в определённое время можно было наблюдать с обозначенной личиной площадки прохождение в них Солнца, Луны и даже далёких звёзд.

Отсюда появилась гипотеза, что горная гряда «Сундуки» является древнейшей астрономической обсерваторией.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ГРЕБНЯ ПЕРВОГО КАНЬОНА ПЕРВОГО СУНДУКА

В работе мы будем рассматривать северо-западный гребень первого каньона первого Сундука (рис_2.). А конкретно, одну центральную скалу этого гребня. На этой центральной скале расположены сразу две точки, с которых наблюдается солнце и на рассвете и на закате в один и тот же знаковый день, 22 июня. День летнего солнцестояния. В этот день и на восходе и на закате солнце единственный раз в году достигает своих крайних северных точек. На восходе – самая крайняя в году северо-восточная точка, на закате – крайняя – северо-западная. Все, как предшествующие, так и последующие наблюдения, отметят более южные положения точек восхода и заката.

Проёмы, в которые наблюдается восход и закат, принято в кругу астроархеологов называть, астрономическими отверстиями. (рис_3._4)

На этом же гребне, вблизи отверстий, расположены древние наскальные рисунки-петроглифы.

На противоположной, от изучаемой нами скалы, каменной стене, на северной её стороне отчётливо выделяются желоба, (рис._5. 6.) направленные как раз на интересующие нас отверстия.

Искусственная природа происхождения данных желобов была доказана учеными-трассологами во время работы Всероссийского полевого семинара приуроченного к дню осеннего равноденствия, проходившего на территории музея-заповедника в с 21 по 25 сентября 2016 года..

Наблюдателю нужно в определенный день и час занять исходную позицию и зафиксировать (рис. 5,6.) момент Восхода солнца в день летнего солнцестояния. На нашем современном календаре это день 22 июня.

На фотографиях, которые нам удалось сделать на восходе этого дня, вы видите это событие. Зафиксирован момент восхода солнца 22 июня. Время 6 часов 25 минут 06 секунд.

Сам момент выхода солнца «из пасти дракона» (рис._7) является кульминационным.

И не случайно, не единожды наблюдавший эту потрясающую картину Виталий Епифанович Ларичев, выдвинул в своё время гипотезу о том, что комплекс Сундуки, с его полуфантастическими картинами, оживающими для наблюдателя, находящегося внутри, в момент восходов и закатов в особые знаковые дни года, является тем самым местом, где в древности, потрясенный увиденным, далекий наш предок, породил мифы и сказания о борьбе сил света с силами тьмы. Сказания эти впоследствии, расходились по всей земле, оказывались у разных народов, дополнялись, видоизменялись. Но сохраняли главную свою суть. Ведь

действительно, наблюдая подобного рода явления в далёком прошлом, люди просто не могли не рождать сказания о захваченном в плен солнце и об его чудесном освобождении.

Это грандиозное зрелище (рис. 7) зафиксировано нами в 6 часов 32 минуты 52 секунды. Сам тот факт, что место наблюдателя хорошо подготовлено, взгляд его направляется в определенную точку, а конкретно, на изучаемые нами астрономические отверстия, сквозь которое в день летнего солнцестояния появляется ослепительное солнце, говорит о том, что данная площадка целенаправленно использовалась древними наблюдателями. Они знали про это. Они ждали этот момент. Не исключено, что соответствующим образом готовились.

При изучении движения тел солнечной системы удобнее использовать не экваториальную, а эклиптическую систему координат. Дело в том, что плоскости орбит большинства тел солнечной системы наклонены к плоскости орбиты Земли под малыми углами (из планет самый большой наклон у орбиты Плутона - $\sim 17^\circ$). Поэтому для наблюдателя, находящегося на Земле, выбор в качестве основной плоскости системы плоскости орбиты Земли вполне естественен.

Основой для построения эклиптической системы координат служит уравнение динамики, описывающие движение Земли по орбите вокруг Солнца. Средняя плоскость орбиты Земли называется плоскостью эклиптики, а пересечение этой плоскостью небесной сферы - эклипикой. Движение Земли по орбите приводит к кажущемуся движению Солнца по отношению к далеким звездам. Полный оборот по эклиптике Солнце проходит за год. Значит, Солнце движется относительно звезд со скоростью $\sim 1^\circ$ в сутки.

Ось вращения Земли наклонена к плоскости орбиты под углом $\sim 23,5^\circ$. Очевидно, что угол ϵ между плоскостями экватора и эклиптики (назовем его *наклоном эклиптики к экватору*) также равен этой величине. Угол ϵ медленно меняется из-за *прецессии от планет*. Притяжение планетами Земли приводит также к возмущениям в движении Земли. В результате центр масс Земли оказывается то ниже, то выше средней плоскости орбиты Земли. Как отражение возмущений в движении Земли мы видим, что центр Солнца находится то выше, то ниже эклиптики.

Главной плоскостью в эклиптической системе координат является плоскость эклиптики. Северный полюс эклиптики обозначим через Π_N ; по определению дуга $\widehat{P_N \Pi_N}$ должна быть меньше 90° (рис. 8).

Южный полюс эклиптики обозначим как Π_S . Линия пересечения двух плоскостей - небесного экватора и эклиптики называется линией узлов. Эклиптика делит небесную сферу на два полушария: северное и южное.

В силу особенности наклона земной оси к плоскости срединного перпендикуляра, от солнечного луча, который сейчас составляет $23^{\circ}5'$, одну половину оборота вокруг солнца, у нас дольше в течение суток освещено северное полушарие, в котором на 54 градусе С.Ш. и расположены Сундуки, вторую половину – южное.

Дни, когда длительность темного времени суток сравнивается со светлым, называются днями равноденствия, и бывают два раза в году. Весной 21 марта и осенью 21 сентября. Лето наступает в северном полушарии, когда в этом полушарии преобладает светлое время над темным. 22 июня наступает апогей этого периода времени. В этот день солнце восходит в своей крайней северо-восточной точке. До этого дня и после этого дня все восходы будут наблюдаться южнее этой точки. То есть то, что мы можем наблюдать 22 июня на восходе, может повториться в следующий раз только через год. В этот же день.

Уже после того, как открылся музей-заповедник «Сундуки», и начались экскурсии по территории музея, первый директор музея Андрей Эрнстович Вайгандт, однажды, проводя очередную экскурсию, обнаружил на этой же скале, треугольный проём, (Рис.12_13) направленный на северо-запад. Возникло очень смелое предположение, о том что, это треугольное отверстие направлено прямо на точку заката в день летнего солнцестояния. Астрономам из команды В.Е Ларичева невозможно было проверить эту гипотезу специальным оборудованием. Площадка для треноги теодолита слишком мала. Поэтому возможность доказать или опровергнуть гипотезу оставалась только одна – эмпирическим, опытным путем, т.е. в день летнего солнцестояния на закате солнца произвести с найденной точки наблюдения фотосъёмку.

Впервые факт направленности этого отверстия на точку заката солнца в день летнего солнцестояния, был зафиксирован руководителем моей работы Малеевым О.Н. в 2013 году. В наши экспедиции летом 2014 года, 2015 и летом 2016 годов мы ещё раз подтвердили это открытие. (Рис. 9_10)

По фотографии (рис.13), сделанной с высоты птичьего полета с помощью квадрокоптера, можно наглядно увидеть общую картину наблюдаемых явлений. Красным лучом мы на ней отметили направление на восход солнца – на северо-восток, желтым цветом – на закат, на крайнюю северо-западную точку заката солнца в день летнего солнцестояния.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОДЕНСТВЕННОЙ ПЛИТЫ НА ЗАПАДНОМ СКЛОНЕ САРАТСКОГО СУНДУКА

Вторым объектом нашего исследования явилась равноденственная плита расположенная на северной части вары западного склона Саратовского Сундука (Рис. 14). Сам Саратовский Сундук расположен в $11,22$ км северо-восточнее Первого Сундука и по предположению В.Е. Ларичева входил в общую систему взаимосвязанных святылец горной гряды Хакасских Сундуков.

Внимание исследователей привлекло небольшое отверстие на вершине Саратовского Сундука (Рис.15)

После произведенных астрономами команды В.Е.Ларичева с помощью теодолита замеров, было высказано предположение о направленности на восходе солнечного луча в день равноденствия именно на эту плиту. Нам была поставлена задача – осуществить фотофиксацию данного исследования. И, либо доказать, либо опровергнуть данные расчетов.

Несколько приездов в дни осенних и весенних равноденствий 2012 и 2013 годов с целью фотофиксации данного явления не дали результатов – облачность на восходе не давала засвидетельствовать этот факт. Впервые получить фото доказательство данного явления нам вместе с моим руководителем Малеевым О.Н. удалось 22 марта 2014 года, в день весеннего равноденствия в 11:30 по местному времени. Солнце действительно сквозь отверстие в шапке Сундука попало в центр равноденственной плиты (Рис. 16). Во время работы Всероссийского полевого семинара 21 сентября 2016 года, в день осеннего равноденствия, удалось повторить результаты этого наблюдения.

ИЛЛЮСТРАЦИИ



Рисунок 1. Гряда Хакасских Сундуков западном

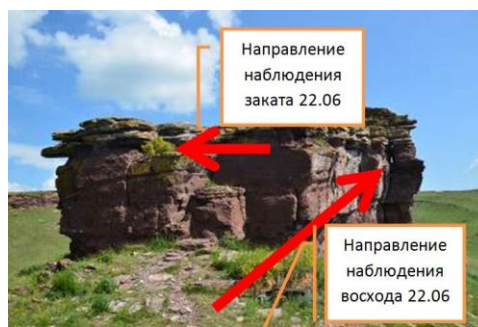


Рисунок 2. Центральная скала на северо-гребне первого каньона Первого Сундука.

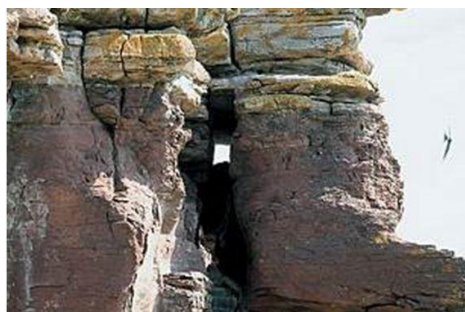
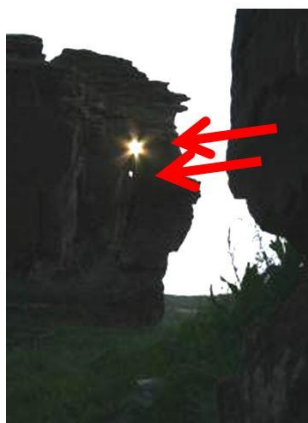


Рисунок 3 и рисунок 4. Астрономические отверстия наблюдения восхода солнца в день летнего солнцестояния



Рисунок 5 и 6. Желоба на противоположной скале.

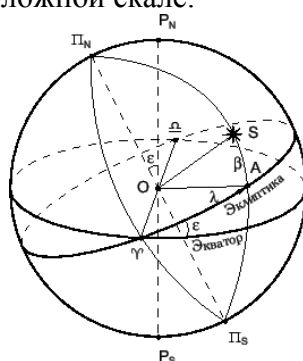


Рисунок 7. Момент выхода

Рисунок 8. Эклиптическая система координат

солнца «из пасти дракона»



Рисунок 9 и 10. Треугольный проем в скале, направленный на северо-запад. В него видна небольшая полоска дальнего горизонта.



Рисунок 11 и 12. Момент заката солнца 22 июня 2016 года. Время 21:21:21



Рисунок 13. Схема направлений на восход и закат, сделанная с высоты 400 метров (с помощью квадрокоптера)

Рис 14. Равноденственная плита. Северная вара западного склона Саратовского Сундука



Рис. 15. Астрономическое отверстие на вершине Саратовского Сундука

Рис.16 Момент восхода солнца в день весеннего равноденствия 22.03.14 11:32

ВЫВОДЫ.

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

Результатом исследовательской работы можно считать подтверждение выдвинутой гипотезы о неслучайности направленности астрономических отверстий в центральной скале на северо-западном гребне первого каньона первого Сундука и на вершине Саратовского Сундука.

Получается, что центральная скала северо-западного гребня первого каньона первого Сундука содержит отверстия, направленные с одной стороны на крайнюю северную (северо-восточную) точку восхода (севернее солнце для наблюдателя, находящегося на подготовленной площадке, уже никогда всходить не будет), с другой стороны, также на крайнюю северную (северо-западную) точку заката. И отверстие в вершине Саратовского Сундука позволяет фиксировать момент наступления равноденствия.

Трудно случайным совпадением объяснить эти факты, что в одном месте комплекса на одной и той же скале, имеются отверстия, сориентированные на точки восхода и заката в единственный день в году – в день летнего солнцестояния, и на другом месте комплекса отверстие в вершине Сундука направлено на явно вручную капитально установленную тяжелую плиту в особые дни в году – в дни осеннего и весеннего равноденствий.

Мы готовы предположить, что отметив в этих проёмах появление солнца, древний астроном знал, что наступил самый длинный день в году. А на Саратовском сундуке, отметив попадание луча солнца на Равноденственную плиту, – момент наступления дня равноденствия. Это как минимум немаловажно для календаристики древних.

Также важным результатом работы по проекту можно считать появление на официальном сайте музея-заповедника «Сундуки» (<http://museumsunduki.ru>) нового направления «Работы школьников», где, начиная с нашего проекта, будут публиковаться результаты научно-исследовательской работы юных астроархеологов из разных городов.

Результаты данной работы могут быть использованы в практической работе музея-заповедника «Сундуки» и других аналогичных музеях России, а также в учебных курсах краеведения, истории и астрономии.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. 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.
2. 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.
3. 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
4. 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.
5. 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.
6. 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
7. В.Е. Ларичев, Е.Г. Гиенко, С.А. Паршиков, С.А. Прокопьева. К проблеме становления астрономии и календаристики в древних культурах Северной Азии (Западная Сибирь, Хакасия). Труды международной конференции «Астрономия и всемирное наследие: через время и континенты». – Казань: Казанский государственный университет.
8. С.Амелин. Восьмое чудо Хакасии. / Газета «Хакасия» № 113 (21970) от 22 июня 2011г.