

ЛУННАЯ ТЕНЬ над Африкой

С. А. ЯЗЕВ

3 ноября 2013 г. состоялось редкое солнечное затмение. Оно относилось к разряду гибридных: начавшись над северной частью Атлантического океана как кольцеобразное, оно вскоре превратилось в полное. Тень Луны «пробежала» по центральной Атлантике и вступила на сушу в экваториальной Африке. Фаза полного затмения наблюдалась на территории Габона, северной части Конго, Уганды, Кении и южной части Эфиопии. С наступлением сумерек затмение закончилось на территории Сомали. Группе отечественных «охотников за затмениями» удалось наблюдать и запечатлеть уникальное природное явление во время своей экспедиции в Кению



ЯЗЕВ Сергей Арктурович – доктор физико-математических наук, директор астрономической обсерватории, старший научный сотрудник Института солнечно-земной физики СО РАН (Иркутск). Заместитель сопредседателя правления Международной организации «Астрономическое общество», действительный член Русского географического общества. Автор и соавтор более 170 научных работ, учебных пособий и научно-популярных книг

Панораму затмения удалось запечатлеть с помощью специального широкоугольного объектива с высоким разрешением. Ученые смогли сделать и качественные снимки солнечной короны (справа вверху). Фото И. Котовщикова и М. Гаврилова

© С. А. Язев, 2014



Полное солнечное затмение 3 ноября 2013 г. наблюдалось вдоль узкого коридора, который пересекал Атлантический океан и экваториальную Африку. Частичное солнечное затмение можно было видеть на большей части земного шара: в восточной части Северной Америки, в северной части Южной Америки, на юге Европы, Ближнем Востоке и в Африке

Ключевые слова: Кения, полное солнечное затмение, гибридное солнечное затмение, корона солнца, солнечная активность.

Key words: Kenya, full solar eclipse, hybrid solar eclipse, solar corona, solar activity

Солнечное затмение над Африкой оказалось одним из самых неудобных для наблюдений за последние годы для астрономов. Самой большой проблемой стал выбор оптимального места наблюдения затмения: необходимо было учесть много факторов, которые могли повлиять на успех «операции». Так, в Сомали никто не мог гарантировать безопасность наблюдателей; в западной части Африки, на территории Габона, затмение приходилось на сезон дождей.

В Кении и Уганде прогноз погодных условий в начале ноября выглядел более оптимистичным, однако ширина полосы полной фазы затмения должна была составить там всего 15 км, а продолжительность – лишь 15 с. Поэтому ошибка в выборе места наблюдения всего на несколько километров могла стать непоправимой: в лучшем случае, она была бы равносильна значительному уменьшению и без того мизерной длительности явления, в худшем – привела бы к выходу за пределы полосы. И все же, несмотря на то что небольшая ширина полосы означала сильное заревое кольцо по всему горизонту, наиболее удачным местом наблюдения была признана именно Кения: именно здесь были наиболее высоки шансы увидеть солнечную корону.



План африканской кампании

В экспедиции приняли участие шесть человек, каждый из которых уже имел опыт наблюдения затмений. В состав экспедиции вошли: сотрудник астрономической обсерватории Иркутского государственного университета Д. Семенов; астрономы-любители, члены Иркутского астрономического клуба М. Меркулов и С. Евчик; известный организатор астрономических олимпиад, ученый секретарь Совета РАН по астрономии к. ф.-м. н. М. Гаврилов из подмосковной Черноголовки. Пятым участником стал И. Котовщиков, командированный новым новосибирским планетарием. Научным руководителем команды «охотников за затмениями» уже традиционно выступил сам автор.

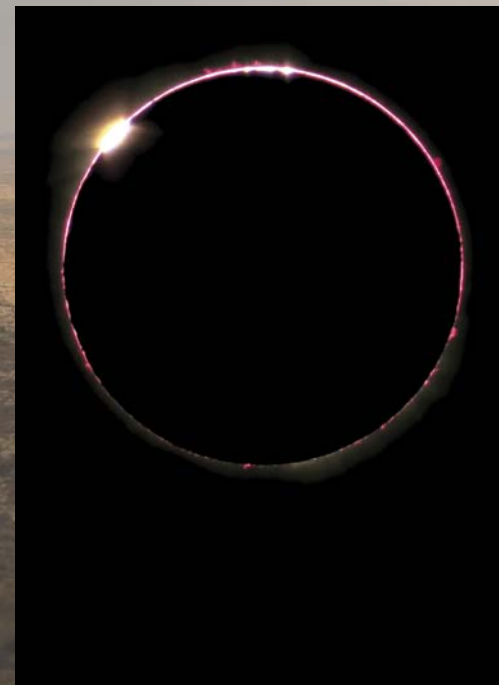
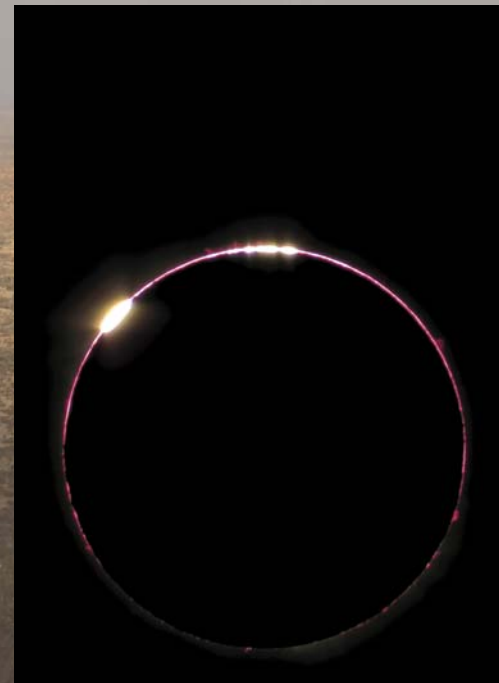
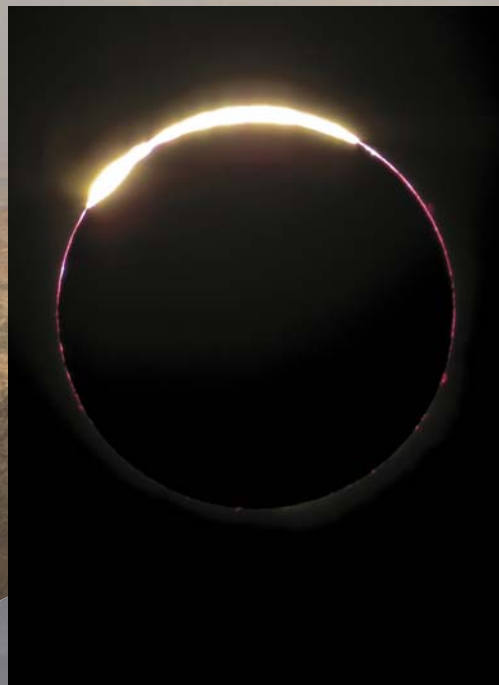


Фото С. Язева

Научная задача экспедиции была минимальной, ведь за 15 с невозможно получить большую серию снимков короны, необходимую для детального анализа ее структуры, не говоря уже о спектроскопических и поляриметрических измерениях. Большой удачей стало бы получение хотя бы двух-трех снимков короны с разными экспозициями. Новосибирский планетарий поставил дополнительную задачу: заснять бегущую по поверхности земли тень Луны, а также получить снимки панорамы затмения с помощью специального объектива. Такие изображения темнеющего ландшафта

с затмением в кадре планировалось демонстрировать посетителям новосибирского и иркутского планетариев на сферическом экране. Нужно сказать, что подобных снимков в мире пока что имеется немного.

Изучение карты Кении показало, что ближе всего к полосе затмения находится небольшой городок Лодвар, в котором есть аэропорт. От него до полосы затмения – всего около 50 км. Предполагалось, что экспедиция остановится в Лодваре, откуда на арендованном автомобиле выедет в полосу полной фазы за несколько часов до затмения.



Несмотря на капризы природы, ученым удалось получить впечатляющие снимки частных фаз затмения, «бриллиантового кольца» и малинового кольца хромосферы с многочисленными протуберанцами, а также и короны Солнца.
Фото М. Гаврилова

За несколько минут до полной фазы затмения природа приподнесла одной группе наблюдателей неприятный сюрприз в виде густых черных туч, скрывших Солнце, и пылевой бури. *Фото С. Язева*

Окончательный план наблюдений был составлен уже на месте. Были выбраны два пункта наблюдения к западу от оз. Туркана, находящиеся на расстоянии примерно 55 км друг от друга. Оба пункта находились на возвышенностях – вулканических холмах, благодаря чему в поле зрения попал максимально большой участок поверхности, по которой должна была стремительно перемещаться лунная тень.

Корона над Кенией

1 и 2 ноября участники экспедиции совершили рекогносцировочные выезды. В сорокаградусную жару пришлось карабкаться на холмы по осыпям. Серьезным препятствием стали колючие кусты с длинными шипами, которые легко рвали одежду.



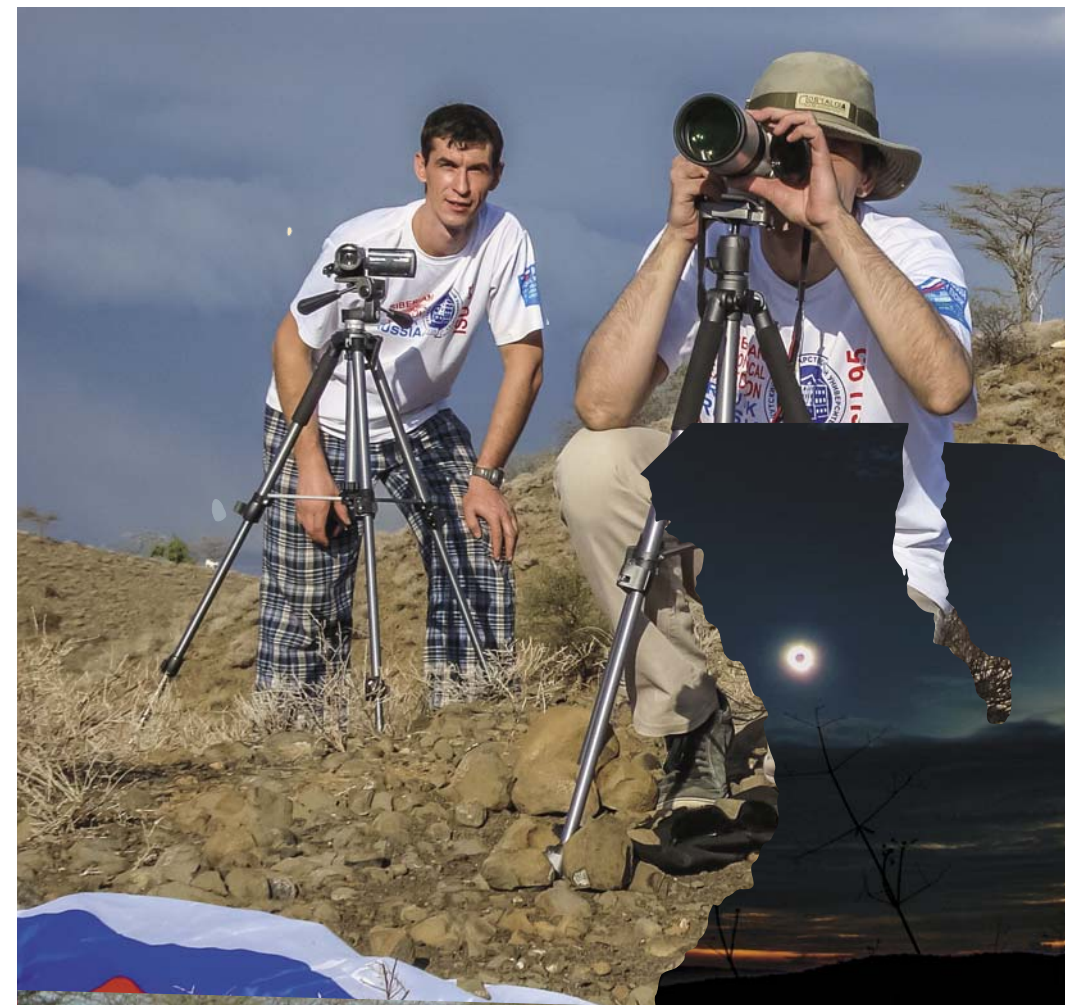


Наконец наступил и долгожданный день затмения. Оставив машины у подножия холмов, наблюдатели вышли на точки, заранее выбранные и отмеченные навигаторами GPS.

На восточном пункте (3° 33' 5" с. ш. и 35° 46' 4" в. д.) разместились Михаил Меркулов, Илья Котовщиков, Сергей Евчик и Сергей Язев, вооруженные фото- и видеоаппаратурой. Как позже выяснилось, это был не самый удачный наблюдательный пункт: едва астрономам удалось отснять частные фазы затмения, со стороны озера напоззли мощные облака, и за 15 минут до начала полной фазы затмения солнце скрылось в тучах. Кроме того, с северо-востока сплошной пеленой стала надвигаться непроницаемая пылевая буря, заслонившая всю панораму.

Новосибирец Илья Котовщиков во время солнечного затмения находился в международном лагере наблюдения в одной из ближайших деревень. В лагерь прибыло много желающих увидеть это удивительное астрономическое явление, в том числе местное телевидение и представители правительства.

Большинству кенийцев удалось увидеть полное солнечное затмение впервые в жизни. По сообщению местных жителей, в 1973 г., т. е. ровно сорок лет назад, на территории Западной и Центральной Африки уже наблюдалось полное солнечное затмение, однако событие это освещалось далеко не так широко, как в наши дни, поэтому о нем не помнили даже многие старожилы. Затмение же 2013 г. возбудило необычайный интерес не только в мировом сообществе, но и среди самих кенийцев, многие из которых устремились в специально созданные лагеря наблюдения





На этом снимке удалось запечатлеть край лунной тени, бегущий по земной поверхности.
Фото М. Гаврилова



После окончания «астрономической экспедиции» иркутяне Д. Семенов и М. Меркулов совершили восхождение на высочайшую вершину Африки – вулкан Килиманджаро (5895 м), подняв туда флаги России, Иркутского государственного университета и вымпел Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества. Восхождение, как и сама экспедиция, были посвящены 95-летию юбилею ИГУ, старейшего вуза Восточной Сибири, учрежденного декретом Сибирского Временного правительства 27 октября 1918 г.
Фото М. Меркулова

Михаилу Гаврилову и Дмитрию Семенову, которые работали на западном наблюдательном пункте ($3^{\circ} 27' 2''$ северной широты и $35^{\circ} 17' 2''$ в. д.), повезло больше. Облака и пылевая буря пришли сюда к тому времени, когда полная фаза уже завершилась. Михаилу удалось получить серию снимков и частных фаз, и «бриллиантового кольца», и малинового кольца хромосферы с многочисленными протуберанцами, и солнечной короны. А Дмитрий сделал впечатляющую съемку общей панорамы затмения.

Таким образом, все задачи экспедиции были выполнены, за исключением лишь съемок бегущей тени, которую не удалось зафиксировать из-за облаков и пылевой завесы. Во время полной фазы ярко засияла Венера, которую увидели участники наблюдений на обоих пунктах.

Итак, члены российской экспедиции оказались в числе немногих счастливиц, кому повезло увидеть и сфотографировать солнечную корону во время затмения 2013 г. Множество наблюдателей со всего мира – около полутора тысяч человек, расположившихся на берегу озера, к сожалению, так и уехали ни с чем.

Судя по снимкам короны, ее можно отнести к «максимальному» типу согласно классификации, разработанной полвека назад украинским астрономом А.Т. Несмяновичем. Для этого типа короны характерны радиальность солнечных корональных лучей, находящихся на всех гелиографических широтах, а также отсутствие так называемых полярных лучевых структур (их также называют перьями или щетками) вблизи полюсов Солнца.

Опыт наблюдения солнечной короны в XX в. показал, что ее форма тесно связана с фазой цикла солнечной активности. В нашем случае ее форма свидетельствует, что текущий цикл солнечной активности, описываемый платообразной кривой, еще не перешел к фазе спада. В совокупности с другими индексами активности светила это означает, что фаза спада текущего цикла начнется в 2014–2015 гг., причем на протяжении 2014 г. можно ожидать еще пару локальных всплесков (импульсов) солнечной активности при невысоком ее уровне в целом.

В соответствии со сложившейся традицией, еще в Кении астрономы обсудили планы будущей экспедиции. В 2015 г. полоса полного затмения пройдет через полярный архипелаг Шпицберген. По предварительным прогнозам, как раз к этому времени начнется фаза спада цикла солнечной активности. Пропускать это событие исследователи не намерены...