

# Золотая корона Рапа-Нуи

ФОТОРЕПОРТАЖ

11 июля 2010 г. состоялось очередное полное солнечное затмение — знаменательное событие для астрономов, профессионалов и любителей. Полоса, вдоль которой пробежала по нашей планете тень Луны, протянулась почти на 11 тыс. километров через гигантскую акваторию Тихого океана, включая множество необитаемых мелких островов, вплоть до Аргентины. В Южной Америке затмение могло наблюдаться только низко над горизонтом, сквозь мощную толщу земной атмосферы. Для астрономов оставался единственный вариант: несколько обитаемых островов Полинезии и, наконец, остров Пасхи. Именно туда и отправились в погоне за редким астрономическим явлением ученые из иркутского Института солнечно-земной физики СО РАН, отметившего в нынешнем году свое 50-летие

Остров Пасхи — один из самых удаленных от любого континента обитаемых островов в мире. Добраться туда из Иркутска можно пятью перелетами через два океана: общая протяженность маршрута «туда и обратно» почти 50 тыс. километров.

Сибиряки отправились в долгий путь не для того, чтобы просто полюбоваться редким природным явлением. Планировалось, во-первых, провести съемку спектра среднего слоя атмосферы Солнца — хромосферы, которая наблюдается в виде светящегося красноватого серпика всего несколько секунд при полном затмении. Во-вторых, получить серию спектров более высоких слоев солнечной атмосферы (короны).

Спектральный анализ — краеугольный камень астрофизики: именно спектры несут в себе информацию о физических условиях на небесных телах. Вот почему так ценны спектры, полученные в короткие минуты солнечных затмений. А поскольку корона нашего светила очень неоднородна (в ней есть сгущения и разрежения, области сильных и слабых магнитных полей), стояла задача получить спектры короны в разных областях, на разных высотах над лимбом Солнца.

Остров Пасхи представляет собой треугольник со сторонами 24 x 18 x 16 км. Этот маленький клочок суши, возникший в результате вулканической активности, состоит исключительно из изверженных пород. По геологическим данным, извержений здесь не было не менее 3 млн лет

Настоящая экзотика — флаг Иркутска рядом с каменными идолами Пасхи.  
Фото М. Чекулаева

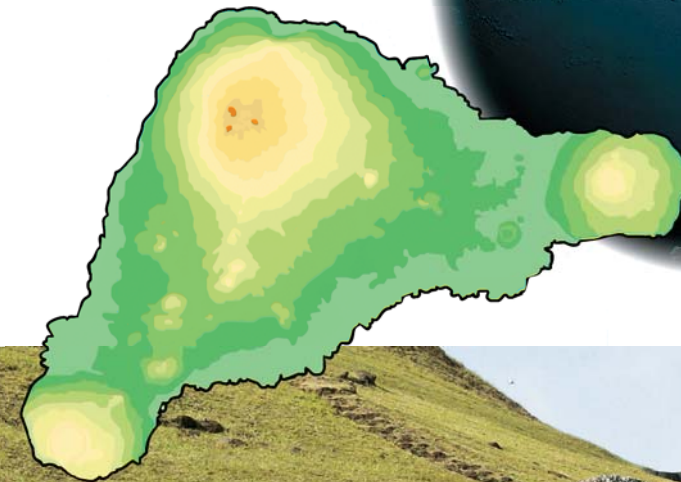


Фото С. Язева







История Рапа-Нуи противоречива и загадочна. Когда-то на остров высадились полинезийцы. Согласно гипотезе знаменитого путешественника Тура Хейердала, здесь жили и выходцы из Перу – представители империи инков.

Сегодня остров принадлежит Республике Чили, а в его единственном населенном пункте Ханга-Роа живет около 4 тыс. человек. Население существует за счет туризма и дотаций с материка. На острове нет ни полезных ископаемых, ни сельского хозяйства, ни промышленности – все необходимое доставляется с континента, удаленного на 3,5 тыс. км.

Деревьев тоже почти нет – их давным-давно вырубил; имеются лишь несколько рукотворных эвкалиптовых рощ. Типичный ландшафт – горы, поросшие невысокой степной растительностью, торчащие скалы, камни... По острову перемещаются табуны одичавших лошадей, когда-то завезенных европейцами. Ловить рыбу мешает отсутствие лагун, острые камни, крутой берег и мощный прибой, затрудняющий выход в море на лодках. Имеются небольшой порт и единственная песчаная бухта, пригодная для купания.

Новую жизнь острову дали американцы, соорудившие здесь первоклассную взлетно-посадочную полосу для аварийной посадки шаттлов, куда сегодня приземляются тяжелые самолеты с туристами.

Любители астрономии со всего мира коротают время перед затмением в обществе бесстрастных каменных моаи. Фото М. Чекулаева

Туристов привлекает главная достопримечательность бесплодного острова – моаи, удивительные древние изваяния весом в несколько тонн и высотой до 10 м, высеченные из вулканического камня.

На Рапа-Нуи несколько сотен таких изваяний. Все они разные, а некоторые можно назвать шедеврами, с точки зрения лаконичности форм и неожиданности образа. Одни моаи стоят на специальных каменных платформах, другие лежат, поваленные либо цунами, либо землетрясениями, либо человеком. А некоторые так и остались недовырубленными из камня...

Моаи стоят, в основном, спиной к океану, лицом вглубь острова. Если технология их изготовления и установки уже не вызывает особых вопросов, то смысл сооружения этих статуй до сих пор остается покрытым тайной, порождая множество мифов.

Сегодня моаи стали самым ярким туристическим брендом и Чили и, конечно, самого острова. Здесь немыслимое количество всевозможных изображений моаи – деревянных, каменных, гипсовых, на футболках и постерах, на бейсболках и сумках, тарелках и полотенцах...

В-третьих, большой интерес для исследователей представляла сама форма солнечной короны. Судя по данным трех последних затмений 2006–2009 гг., общепринятые представления о связи формы короны с фазой цикла солнечной активности оказались не совсем верными: конфигурация короны всякий раз оказывалась неожиданной для исследователей. Особенность этого затмения заключалась в том, что оно состоялось на начальной стадии нового цикла солнечной активности, который начался после длительной задержки.

Для выполнения столь обширной программы требовался немалый «научный» багаж: около 80 кг оборудования, включая два 25-килограммовых астрономических штатива, снабженных специально изготовленными в ИСЗФ кронштейнами для крепления аппаратуры.

Для съемки спектра хромосферы было собрано устройство, включающее дифракционную решетку, разлагающую солнечный свет в спектр, мощный объектив и цифровую фотокамеру. Для съемки корональных спектров предназначался портативный спектрограф, который на время экспедиции пришлось снять с большого инфракрасного телескопа Саянской обсерватории ИСЗФ.

А еще нужно было прихватить комплект объективов и фотокамер, ноутбуки, инструменты, аккумуляторы, паяльник, светофильтры, фонарики... В результате оказалось, что увезти на край света центнер необходимого груза на рейсовых самолетах команде из двух человек (как первоначально

В состав экспедиции, инициатором и научным руководителем которой был зам. директора ИСЗФ СО РАН чл.-кор. РАН В. М. Григорьев, первоначально вошли сотрудники института О. А. Ожогина и к. ф.-м. н. С. А. Язев.

Затем к экспедиции подключился ее идейный вдохновитель, сотрудник астрономической обсерватории Иркутского государственного университета Д. В. Семенов, а также М. Г. Гаврилов, ученый секретарь Научного совета по астрономии РАН (Черноголовка).

В экспедиции также приняли участие два астронома-любителя – М. Чекулаев из Шелехова и москвич А. Николаев.

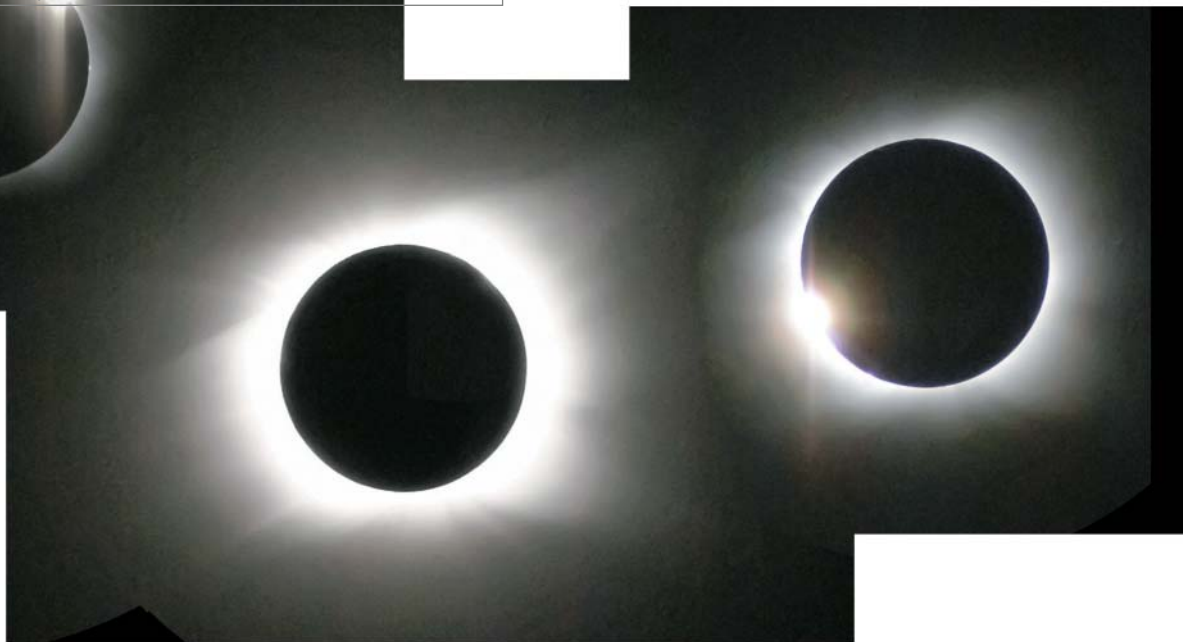
На фото – российская команда за полчаса до небесного представления.

Фото Д. Семенова





Затмение  
11 июля 2010 г.:  
«бриллиантовое  
кольцо» начальной  
фазы – солнечная  
корона – конечная  
фаза.  
Фото М. Чекулаева



планировалось) нереально либо запредельно дорого. Но когда состав участников экспедиции вырос до шести человек, задача стала вполне решаемой.

Подобное объединение человеческих и финансовых ресурсов уже несколько раз помогало иркутским астрофизикам выполнять проекты, казавшиеся для нашего времени неосуществимыми. Помощь спонсоров, СМИ, а также целевое финансирование научными фондами позволило организовать три «экспедиции за затмением»: в Монголию (2008), островную Республику Кирибати (2009) и, наконец, на о. Пасхи.

...Ранним утром 3 июля мы вылетели из Москвы в Нидерланды, откуда начался трансатлантический 13-часовой перелет в столицу Перу – Лиму (с учетом поясного времени этот день растянулся для нас на 36 часов). Вечером следующего дня вылетели в столицу Чили – Сантьяго. И, наконец, ранним утром 6 июля новый борт взял курс на о. Пасхи.

Местные жители с гордостью называют свою родину Рапа-Нуи, т. е. «большой остров», хотя в действительности о. Пасхи – один из самых маленьких обитаемых островков нашей планеты (его площадь – 166 км<sup>2</sup>). Рапа-Нуи не обделен вниманием туристов, но в июле для него наступил звездный час. Посмотреть на затмение прибыли несколько тысяч человек со всего мира. Как грибы, здесь выросли новые отельчики, не говоря уже о ценах...

В дни перед затмением чартеры привозили на остров до тысячи человек в сутки. Съезжались как многочисленные любители, которые гонятся за затмениями по всей планете, так и профессионалы, на этот раз немногочисленные. Прилетели даже сотни три страннова-

тых людей, одетых в стиле хиппи, для которых затмение стало поводом устроить музыкальный фестиваль.

...Мы оборудовали наблюдательную площадку во дворе отеля. Ожидание стоило нам нервов. Сначала отказала китайская система управления у одного из штативов: шаговый двигатель никак не хотел переключаться и вращать систему в обратную сторону (в Южном полушарии Солнце ходит справа налево). Режим съемок отработывали по ночам, опробуя систему по убывающей Луне и Юпитеру. Переменная дождливая погода заставляла постоянно отключать аппаратуру, прятать ее под чехлы, а затем обратно включать – и так по многу раз.

В конструкции астрономических штативов предусмотрены тяжелые противовесы для уравнивания приборов. Поскольку штатные чугунные «блины» не вошли в экспедиционный багаж, было решено использовать полиэтиленовые мешки с песком. Но и тут возникла проблема: бдительные охранники пытались отобрать у нас песок на выходе с пляжа Анакена, посчитав это за возможную контрабанду.

За день до затмения погода была чудовищной: дождь и сильный ветер. Небольшие мокрые моаи – декоративные новоделы во дворе отеля – мрачно смотрели на наши зачехленные приборы. По всем интернет-прогнозам вот-вот должно было засиять Солнце, но весь вопрос состоял в том, когда конкретно это произойдет – за час до или через час после затмения...

В ночь перед затмением, уже под утро, сквозь просветы в облаках удалось получить спектр Юпитера и оценить величину необходимых экспозиций. Подготовка была завершена. К счастью, за пару часов до на-

чала затмения сплошная облачность с небольшими просветами наконец сменилась чистым небом с отдельными облаками. Как по заказу, последнее маленькое облачко проплыло вблизи Солнца за 10 минут до начала полной фазы.

...К виду полного затмения нельзя привыкнуть. Серебристая корона, охватившая черный круг Луны, ярко засиявшие на потемневшем небе Меркурий и Венера врезались в память навсегда. Все участники экспедиции, включая новичков, отработали отлично, – удалось сделать все, что было задумано. У нас уже был опыт съемок затмений в течение трех и даже двух минут, а нынешнее явление продолжалось рекордное время – около пяти минут.

**Н** а сегодня о результатах экспедиции говорить рано: обработка полученных данных продлится несколько месяцев. В любом случае, сибирские ученые оказались единственными представителями России, которые продолжили давнюю традицию российской астрономии не пропускать ни одного солнечного затмения. Будем надеяться, что эта хорошая традиция не прервется и в будущем.

Сотрудница ИСЗФ СО РАН  
Ольга Ожогина успела отснять  
целую серию спектров короны.  
Фото Д. Семенова

К. ф.-м. н. С. А. Язев (Институт  
солнечно-земной физики СО РАН,  
астрономическая обсерватория  
Иркутского государственного  
университета)

