



— Астрономы с нетерпением ожидают солнечных затмений — наблюдения за ними и отвечают на прежние вопросы, и ставят новые

— Лунное затмение представляет почти исключительно эстетический интерес

Во имя короны

Полные солнечные затмения всегда представляли интерес для астрономов: только в течение нескольких минут (или даже секунд) полной фазы затмения можно увидеть верхние слои атмосферы Солнца — солнечную корону. Когда Луна загораживает диск светила, слабое серебристое свечение короны становится видимым на потемневшем небе. В основном корона светится не сама, а подсвечивается Солнцем, подобно полупрозрачному туману. Без полных затмений корона не видна — дневное небо светится ярче нее.

Форма и структура короны, простирающейся от Солнца на многие миллионы километров, постоянно меняется. Русский астроном Алексей Ганский в 1897 году впервые отметил связь между формой короны и фазой 11-летнего цикла солнечной активности. Оказалось, что во время максимумов цикла солнечной активности, когда на нашей звезде много пятен и вспышек, корона окружает диск Солнца в виде сравнительно равномерного сияния, а во время минимумов — вытягивается вдоль солнечного экватора. Более развернутое описание нескольких типов короны дал в первой половине XX века советский астроном Алексей Несмянович. Его классификация используется и сегодня.

Современные наблюдения, выполненные с хорошей оптикой, показали, что структура короны крайне сложна и неоднородна. Гелиофизики выделяют целый набор различных образований в короне — корональные стримеры двух типов, корональные лучи и даже полярные лучевые структуры, которые чаще именуются щеточками или перьями. Их форма определяется конфигурацией магнитных полей в окрестностях Солнца.

Казалось бы, кому сегодня нужны традиционные затменные наблюдения короны, если спутники могут наблюдать ее непрерывно? Могут, но не наблюдают.

На космической обсерватории SDO (NASA, США) наблюдения короны ведутся в узких спектральных диапазонах в коротковолновой части спектра. Тут видна совсем иная структура, отличающаяся от картины короны «в белом свете».

На старом космическом аппарате SOHO (ESA, Европа и NASA, США) стоят три коронографа (один уже давно вышел из строя), позволяющие наблюдать корону непрерывно. Но нижняя корона на них всегда закрыта металлической маской, оберегающей приемную матрицу телескопа от яркого излучения самого Солнца. Зато именно структура нижней короны прекрасно видна во время полных затмений!

Важны длительные (многие десятилетия и в идеале столетия) наблюдения структуры короны, и, чтобы сравнить корону XIX века с короной века нынешнего, по-прежнему нужны наблюдения, выполненные по классической методике — в белом свете. Поэтому новые наземные съемки короны чрезвычайно важны, и ценность однородного ряда, начатого в XIX веке, возрастает с каждым новым наблюдением.

А корона постоянно подбрасывает новые загадки. В 2006 году корона была не минимального типа, по Несмяновичу, хотя гелиофизики ожидали скорого минимума. После этого неожиданно для всех цикл затянулся, оказавшись на два года длиннее, чем обычно. Теперь мы понимаем, что необычный вид короны-2006 мог бы использоваться для уточнения прогноза.

Благодаря некоторым необычным свойствам текущего цикла солнечной активности интерес к форме короны также возрастает. Анализ структуры короны может помочь диагностике общего уровня солнечной активности. Кроме того, наблюдения короны с поляризационной оптикой позволяют определять некоторые ее физические параметры на разных удалениях от Солнца — концентрацию электронов, характеристики магнитного поля. Поэтому потенциал наземных наблюдений полных солнечных затмений далеко не исчерпан.

Надо заметить, что наземная экспедиция остается существенно более дешевым предприятием, чем вывод в космос специального коронографа в белом свете, — тем более что сейчас это делается преимущественно за счет самих наблюдателей. В мире сформировалось сообщество охотников за затмениями, насчитывающее 2–4 тыс. человек, которые стараются не пропустить ни одного подобного события.

Современные любители астрономии подчас оснащены такой съемочной аппаратурой, о какой могли только мечтать профессионалы прошлого (а порой и настоящего). В числе изображений, полученных любителями, обязательно находятся несколько десятков, которые можно использовать для профессионального научного анализа.

СЕРГЕЙ ЯЗЕВ, доктор физико-математических наук, директор астрономической обсерватории Иркутского государственного университета