

Полное солнечное затмение на Шпицбергене

18 марта 2015 г. наша группа из 18 человек отправилась в экспедицию на Шпицберген для наблюдения полно-

го солнечного затмения. Из Осло мы доехали до аэропорта Лонгйир, а затем самолетом вылетели на Шпицберген. Еще не-

сколько участников присоединились на месте. В первый же день мы прибыли в поселок Пирамида, преодолев на снего-



Участники экспедиции по наблюдению полного солнечного затмения 20 марта 2015 г. Поселок Пирамида, Шпицберген. Снимок сделан с помощью камеры "Go Pro Digital Hero 3", $F = 2,8$ мм, выдержка – $1/5$ с, экспозиция – 400 ИСО.

ходах около 110 км. На следующий день мы выбрали лучшее место для съемок. Проехали на снегоходах к леднику в бухте Петунья, дул сильный ветер. Площадка у ледника нас не устроила, окружающие горы лишь на 1–2° были ниже, чем Солнце во время полной фазы, но некоторые участники экспедиции наблюдали затмение в этой точке. Это место подходит для съемки полной фазы, потому что здесь Солнце поднимается в 3–4 раза выше окружающих гор. Несколько человек решили подняться по галерее на гору Пирамида (300–400 м выше уровня моря), чтобы улучшить условия съемки. У меня было много тяжелого оборудования, поэтому устраивал оптимальный вариант съемки у “телефонной будки”, недалеко от порта, где и была большая часть наблюдателей. Мы заранее проверили фильтры для съемки частных фаз затмения, работу фотокамер, зарядили резервные аккумуляторы. Погода 20 марта ожидалась морозная, –15–20 °С, при такой температуре аккумуляторы садятся быстро.

20 марта в 9 ч 15 мин (здесь и далее местное время) наша группа вышла из гостиницы “Тюльпан” в поселке Пирамида, и за 15–20 мин мы дошли до наблюдательной площадки. Наблюдение затмения про-



Полное солнечное затмение 20 марта 2015 г., 11 ч 12 мин по местному времени. Поселок Пирамида, Шпицберген. Снимок сделан с помощью телескопа-апохромата ED 66/400 мм, фотокамера “Canon 650D”, выдержка – 1/8 с, экспозиция – 100 ИСО.

длилось до 12 ч 13 мин. Технику развернули в 10 ч 11 мин, примерно за 15 мин до начала частных фаз. Все намеревались поймать момент первого касания диска Луны с диском Солнца. До начала полной фазы оставалось чуть более часа. Со стороны горы Пирамида спускались полупрозрачные облака, которые, к счастью, не сильно мешали наблюдениям, а слева от Солнца появилось гало. Каждые 5 мин я делал фотографии фаз с помощью телескопа-апохромата (диаметр – 66 мм, фокусное расстояние – 400 мм), используя плен-

ки-фильтры Астросоляр. За 10 мин до начала полной фазы включил цифровой фотоаппарат “Go Pro Digital Hero 3” с серией кадров через каждые 10 с. Камера справилась со своей задачей, и я смог сделать хорошие широкоугольные фотографии во время полной фазы, на которых видна и Венера. На улице темно, примерно за 5 мин до начала полной фазы я снял фильтр с телескопа, включил видеосъемку на мобильном телефоне. На улице стало уже значительно темнее, и за 1–2 мин до полного затмения мы увидели эффект “теневого волн”, снег по-



Полное солнечное затмение 20 марта 2015 г., 11 ч 14 мин по местному времени. Поселок Пирамида, Шпицберген. Снимок сделан с помощью телескопа-апохромата ED 66/400 мм, фотокамера "Сапоп 650D", выдержка – 1/30 с, экспозиция – 100 ИСО.

служил отличным экраном. Солнечные лучи, оставшиеся не закрытыми диском Луны, просвечивали между лунных гор и производили необыкновенное впечатление. В 11 ч 12 мин в начале максимальной фазы после второго касания возник оптический эффект четок Бейли (яркие пятна вдоль лунного лимба), затем засияло бриллиантовое кольцо и наступила полная фаза. Левее Солнца яркой звездой вспыхнула Венера, какие-либо еще небесные объекты увидеть не удалось. Самый эмоциональный момент наступил в начале полной фазы, когда в видоискателе фотоаппарата у левого края диска Луны стали видны

протуберанцы и прожилки лучей внутренней короны. Снимаю в широком диапазоне выдержек (от десятых до тысячных долей секунды), на первых кадрах заметны внешняя и средняя корона, на последующих – внутренняя и протуберанцы у края диска Луны. Один из протуберанцев оторвался от поверхности Солнца. Луна сдвигается все левее, протуберанцы постепенно уходят из виду, появляются справа от солнечного диска, но они не столь яркие и заметны, как протуберанцы с левого края диска. На улице стало темно, я с трудом смог найти бинокль. В него лучше всего различаются протуберанцы, мелкие детали

и волокнистая структура солнечной короны. Однако на снимках ее очень сложно воспроизвести, только сумма нескольких различных экспозиций может дать вид, схожий с тем, что наблюдается визуально. Щелкают затворы фотокамеры, идет съемка, краем глаза замечаю, как перемещается справа налево тень Луны, справа от Солнца небо уже светлеет, до момента появления бриллиантового кольца, четок Бейли и бегущих теней остаются десятки секунд. В 11 ч 14 мин появляется первый луч, полная фаза проходит. Хочется, чтобы затмение продлилось еще, ведь следующий такой момент будет еще не скоро и совершенно в другом уголке Земли. На бескрайних заснеженных просторах опять видны бегущие тени. Съемка частных фаз продолжалась еще около часа, росла освещенность, температура упала на 3° (с -16,7 °С до -19,7 °С) и начала повышаться только через какое-то время после полной фазы. В 12 ч 13 мин диск Луны полностью сошел с солнечного. Затмение 20 марта 2015 г. осталось в истории!

До поездки на Шпицберген я участвовал в экспедициях по наблюдению четырех полных солнечных затмений: 2006 г., 2008 г., 2009 г., 2012 г. – и всегда в теплое время года (преды-

дущее состоялось на северо-востоке Австралии в ноябре 2012 г.), однако никогда не видел явления “теневые волны”. Оно возникает за 1–2 мин до начала полной фазы и сразу после него. Заснеженные просторы

Шпицбергена наконец-то позволили им полюбоваться. Эта поездка оказалась самой увлекательной и сложной. Природа вокруг поселка Пирамида была красивой и какой-то неземной. Перед выездом вечером

я любовался сполохами полярного сияния.

Следующее полное солнечное затмение произойдет в марте 2016 г.

А.Л. МАНАННИКОВ
г. Раменское,
Московская обл.

Информация

“Объекты Ханни”

Первый загадочный “Объект Ханни” (“Hanny's Voorwerp”) в форме дуги зеленого цвета открыла в 2007 г. датская школьная учительница Ханни ванн Аркель, участвовавшая в интернет-проекте “Зоопарк галактик” (“Galaxy Zoo”). Яркое зеленое свечение исходит от ионизованных атомов кислорода молекулярного облака, растянувшегося на 300 тыс. св. лет вокруг спиральной галактики IC 2497, находящейся в 650 млн св. лет от нас

в созвездии Малого Льва. Газ подсвечен и ионизован выбросами высокоэнергичных частиц из квазара, расположенного в центре этой галактики. Ученые считают, что квазар, скорее всего, возник в результате слияния IC 2497 с другой галактикой около миллиарда лет назад. Сверхмассивная черная дыра в IC 2497 подпиталась веществом при взаимодействии галактик, и одна из ее релятивистских струй прошла через газовое облако. На снимках КТХ зафиксированы струи газа из активного ядра IC 2497, которые взаимодействуют с областью размером в тысячи световых лет в “Объекте Ханни”. Здесь идет процесс звездообразования, возраст звезд оценивается в несколько миллионов лет. Излучение от квазара должно было достигнуть “Объекта Ханни”, но признаков его воздействия не обнаружено,

поэтому предполагается, что квазар “выключился” менее 200 тыс. лет назад.

К настоящему времени обнаружено еще восемь таких структур, расположенных вблизи галактик с активными ядрами: 2MASX J14302986+1339117 (SDSS 1430+13), NGC 5972, 2MASX J15100402+0740370 (SDSS 1510+07), UGC 7342, NGC 5252, Mrk 1498, UGC 11185 и 2MASX J22014163+1151237 (SDSS 2201+11). Их изображения получены в 2010–2014 гг. КТХ и на Обсерватории Китт-Пик (США) по совместному проекту NASA и ESA (см. стр. 3 обложки). “Объекты Ханни” зажигаются, когда излучение квазара доходит до них, и перестают светиться через десятки тысяч лет после того, как потух квазар.

Пресс-релиз NASA,
2 апреля 2015 г.