



ПОД СЕВЕРНЫМ №1 (62) НЕБОМ

сентябрь 2017 года

Газета для любителей астрономии



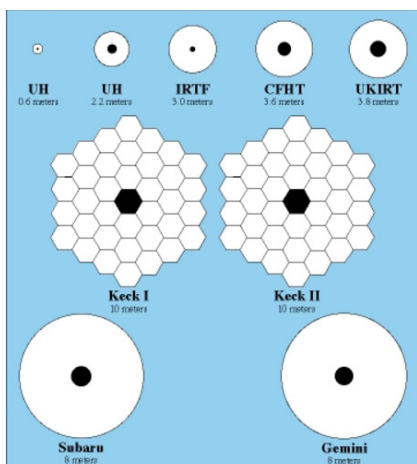
© CARA, NOAJ

НА ВЕРШИНЕ МАУНА КЕА

Обсерватория «Мауна Кеа» на пике одноимённого потухшего вулкана (Гавайские острова, США) – одна из самых эффективных в мире. Именно здесь расположена пара огромных 10-метровых оптических телескопов имени Кека, 8.3-м японский телескоп «Subaru», 8.1-м телескоп «Gemini North» (управляемый сразу несколькими странами), а также серия субмиллиметровых, радио и менее крупных оптических инструментов.

Несколько факторов благоприятствуют астрономическим изысканиям на Мауна-Кеа: тёмное, незасвеченное небо, большая высота над уровнем моря (> 4 км), низкая влажность воздуха (способствующая инфракрасным и субмиллиметровым наблюдениям), спокойная стабильная прозрачная атмосфера, расположение в приэкваториальном регионе Земли (благодаря чему для наблюдений доступно почти почти всё небо).

Относительные размеры зеркал оптических телескопов обсерватории «Мауна Кеа»



Именно здесь планировалось построить один из крупнейших астрономических инструментов ближайшего будущего – Тридцатиметровый телескоп. Подготовка к строительству уже была начата, но инициировала массовые протесты местных жителей, считавших, что телескоп нарушит покой священной горы и повредит её уникальной природе. В настоящее время создатели телескопа думают о новом месте для его размещения.

Именно здесь планировалось построить один из крупнейших астрономических инструментов ближайшего будущего – Тридцатиметровый телескоп. Подготовка к строительству уже была начата, но инициировала массовые протесты местных жителей, считавших, что телескоп нарушит покой священной горы и повредит её уникальной природе. В настоящее время создатели телескопа думают о новом месте для его размещения.

В НОМЕРЕ:

Дэвид Леви
Анастасия Жорниченко
Рольф Майер (1953-2016)

стр. 2

*Исторический снимок:
цефеида в туманности
Андромеды*

стр. 3

Артём Новичонок
*322P/SOHO: комета или
астероид*

стр. 4

*Астрономия для детей:
кометы*

стр. 5



Артём Новичонок
*Астродневник: Персеиды и
серебристые облака*

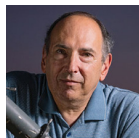
стр. 6

Проект «AstroAlert»
*Конец эпохи ярких вспышек
иридиумов*



РОЛЬФ МАЙЕР (1953 – 2016)

Автор текста статьи:

**ДЭВИД
ЛЕВИ***г. Вейл (США)*

Автор перевода:

**АНАСТАСИЯ
ЖОРНИЧЕНКО***г. Петрозаводск*

Рольф Майер (Rolf Meier) родился в Германии, но переехал в Оттаву в конце 1950-х годов. В подростковом возрасте он узнал о титанических усилиях, приложенных Клайдом Томбо для открытия Плутона. Увлечённый созерцанием ночного неба, юноша вступил в один из самых активных и знаменитых астрономических клубов Канады – Канадское Королевское Астрономическое Общество (RASC) с центральным офисом в Оттаве, и стал регулярно проводить астрономические наблюдения.

В 1975, Кэти Холл, ещё одна из активистов канадского астрономического сообщества, высказала мысль, что любителям, которым нравится проводить долгие часы за созерцанием неба, мог бы быть интересен поиск комет. Эта идея определённо привлекла внимание Рольфа. Несмотря на то, что уже в те ранние годы он начал проводить поиски комет на сумеречном небе,

Открытая 26 апреля 1978 года комета Майера (C/1978 H1), несмотря на расстояние в 3 а.е. (примерно 450 млн км) от Солнца, была в действительности очень яркой и оставалась видимой с небольшими инструментами в течение года.



© L. Meier

его профессиональный интерес крутился вокруг инженерного проектирования. Он отправился в Карлтонский университет, где двумя годами позднее, в 1977 году, получил специальность в области электроники.

В эти годы интерес Майера к астрономии только усиливался. Он сумел получить доступ к огромному по любительским меркам тех времён 16-дюймовому рефлектору в клубной Обсерватории Индиан Ривер. Наблюдатель гордился своим преимуществом перед большинством других людей, занимающихся поиском комет, пользуясь телескопом в несколько раз крупнее, чем у них. «Я никогда не хотел заставлять себя работать», говорил он. «Я просто проводил наблюдения, когда было удобно. Какой смысл делать что-то через силу?», добавлял он с его знаменитым сдержанным юмором.

Вечером 26 апреля 1978 года,



© L. Meier

Более всего прославившийся благодаря четырём визуально открытым кометам, Рольф Майер был увлечен фотографированием планет.

всего лишь после 50 часов поиска, он открыл свою первую комету; она оказалась и первой из открытых в Канаде. Комета Майера, сначала обозначенная 1978f, а позднее C/1978 H1, является одной из самых крупных когда-либо обнаруженных хвостатых странниц. Несмотря на то, что в перигелии (ближайшей к Солнцу точке орбиты) она подошла к Солнцу на 1.14 астрономических единиц, комета так и не стала достаточно яркой, чтобы наблюдаться без использования телескопа. Тем не менее она удерживала близкую к предельной для невооружённого глаза яркость на протяжении года.

Большинство комет – это сравнительно небольшие небесные тела из пыли и льда, обращающиеся вокруг Солнца по сильно вытянутым орбитам, очень редко и на короткое время оказываясь во внутренних областях Солнечной системы. Когда инертное ледяное кометное ядро приближается Солнцу, его льды сублимируют, образовавшиеся газы ионизируются под действием солнечного ветра, что позволяет объекту стать достаточно ярким для обнаружения. Появление легко видимой в бинокли кометы – само по



© RASC

Рольф Майер с
40-см телескопом

себе нечастое событие. А тот факт, что Рольф Майер смог обнаружить подобную под хмурым канадским небом после всего лишь 50 часов наблюдений и вовсе вызывает восхищение.

Время от времени любители, регулярно занимавшиеся астрономическими наблюдениями, открывали кометы случайно, а два открытия – это уже закономерность. Зная это, Майер сразу продолжил поиски. И

через полтора года, проведя всего 29 часов поисков, он обнаружил свою вторую, а меньше чем через год и третью комету.

В тот же период времени он женился на Линде Маккрей, которая также была активным любителем астрономии в Оттава клубе. Перед их свадьбой в 1984 году, Линда подарила ему собственную картину, написанную масляными красками. Взамен она попросила подарить ей следующую обнаруженную комету. Через два месяца после того, как они связали себя узами брака, Рольф смог исполнить обещание. Они наблюдали вместе с друзьями. «Моя Линда!», – позвал Рольф громко с площадки наблюдений. «Мой Рольфи!», – отозвалась Линда. Немедля последовал еще один оклик: «Линда! Кажется, поймал». Таким образом, к моменту рождения их сына Мэтью в следующем году заслугами Рольфа было открыто 4 кометы, и с тех пор он стал одним из самых уважаемых граждан Канады.

Рольф продолжал астрономические наблюдения ночами, днями же работал инженером. Как вспоминает бывший президент оттавского отделения RASC Гари Бойл, Рольф часто демонстрировал свои фотографии планет на ежемесячных встречах клуба (это была ещё одна его страсть), а семейство Мейеров время от времени устраивало пикники и наблюдения метеоров на базе своего дома.

Однажды днём весной 2016 года, Рольф Майер, как обычно, отправился на работу. Несколько часов спустя он позвонил Линде и пожаловался, что из-за ужасной головной боли с трудом мог двигаться. Она отвезла его в больницу, где диагностировали четвёртую стадию опухоли головного мозга. Он мирно скончался 26 июня 2016 года в возрасте 63-х лет.

Источник:

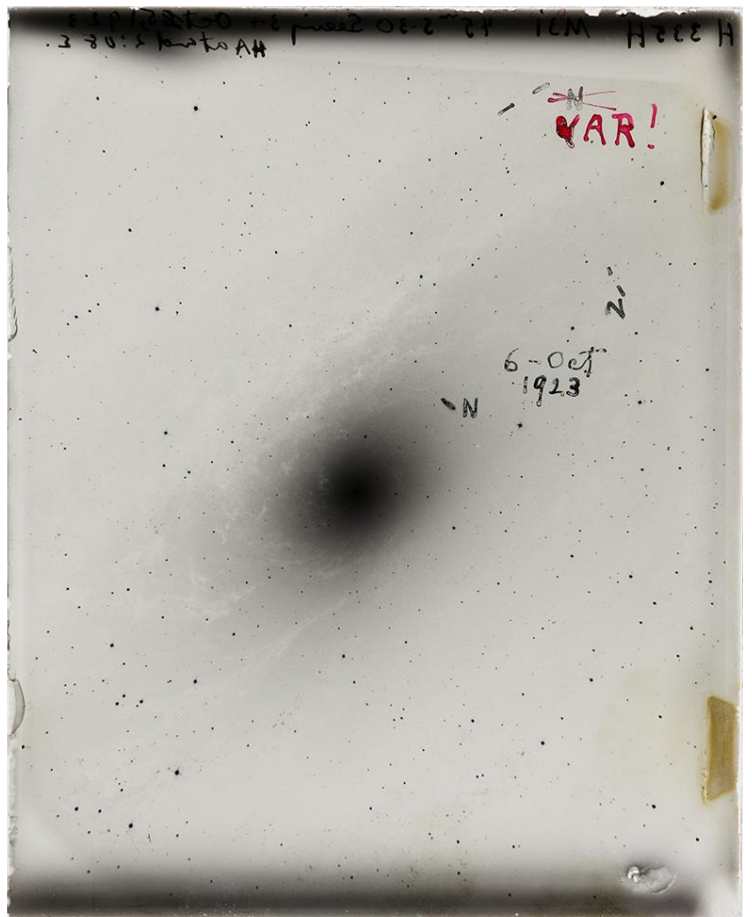
<http://www.skyandtelescope.com/astronomy-news/rolf-g-meier-1953-2016/>

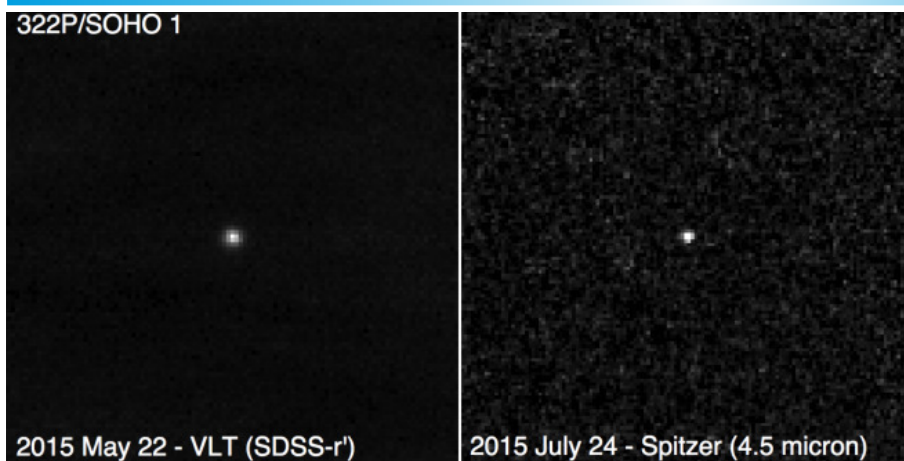
ИСТОРИЧЕСКИЙ СНИМОК: ЦЕФЕИДА В ТУМАННОСТИ АНДРОМЕДЫ

Американский астроном Эдвин Хаббл имел возможность работать на мощнейшем инструменте своего времени – 2.5-м телескопе Хукера в обсерватории Маунт Вильсон (штат Калифорния). Именно на нём в 1923 году он сделал снимки Туманности Андромеды (M31), анализ которых кардинально изменил наши представления о Вселенной.

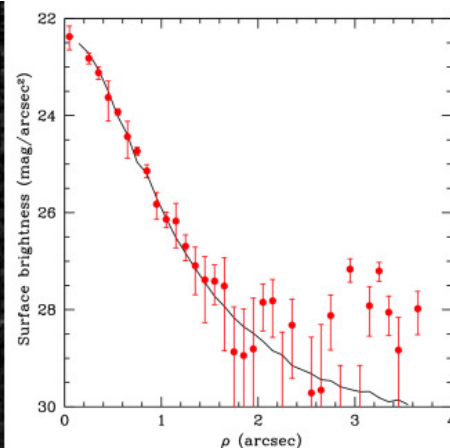
Сравнивая снимки, Хаббл обнаруживал звёзды, не присутствовавшие на ранее сделанных изображениях, и обозначал их буквой «N» (позразумевая вспышки новых звёзд). Дальнейший анализ показал, что одна из них является не новой, а переменной, периодически яркая и слабая с течением времени. Хаббл зачеркнул «N» и красными чернилами написал «VAR!» – переменная. Объект оказался цефеидой – для этих звёзд период изменения блеска зависит от самого блеска: чем ярче звезда, тем больше период. Измерив яркость звезды и значение периода, Хаббл впервые сумел определить расстояние до спиральной туманности. Она оказалась далёкой звёздной системой, а не частью Галактики. Вселенная человечества стала гигантской.

Спустя несколько лет, изучая расстояния до галактик и их красные смещения, Хаббл определил, что Вселенная непрерывно расширяется.





**АРТЁМ
НОВИЧОНОК**
г. Петрозаводск



© M. Knight et al.

322P/SOHO на снимках с 8-м Очень большого телескопа Европейской южной обсерватории (слева), космического инфракрасного телескопа «Спитцер» (в середине). Справа – распределение яркости в профиле 322P в сравнении с профилем звезды, которое показывает, что у объекта отсутствует видимая кома.

322P/SOHO: КОМЕТА ИЛИ АСТЕРОИД?

Комета 322P/SOHO относится к семейству околосолнечных комет Крахта-II, она – первый открытый объект этого семейства. В своём перигелии она сближается со светилом лишь на 0.05 а.е. и подвергается влиянию огромных температур (поверхность нагревается до 1000 К). И хотя все наблюдаемые объекты этого семейства называют кометами и дают им кометные обозначения, шаг к этому был сделан неосторожно. Дело в том, что эти объекты никогда не показывали на снимках SOHO комы или хвоста. Также не обнаружена их связь с любыми активными кометами или метеорными потоками, что имеет место быть в случае с околосолнечными кометами группы Крахта I и Марседна, связанными с кометой 96P/Machholz и, по крайней мере, двумя метеорными потоками. Некоторая активность этих объектов

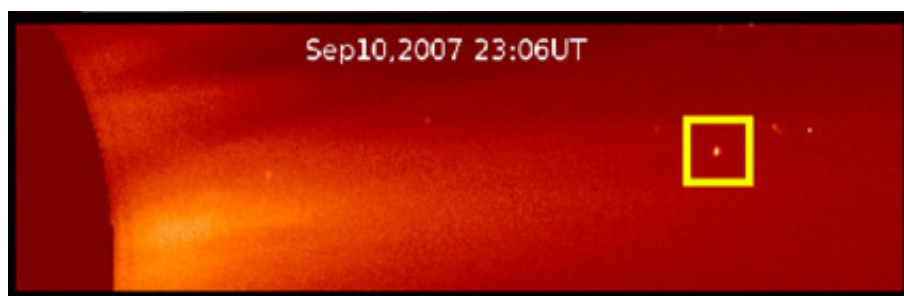
фиксируется по снимкам SOHO лишь фотометрически (т.е. фактическая яркость объекта выше, чем та, которая ожидалась бы от инертного астероида в таких же геометрических условиях наблюдения).

Группа исследователей под руководством Мэтью Найта (Matthew Knight) пронаблюдала этот объект на одном из самых крупных телескопов Земли – Очень большом телескопе Европейской южной обсерватории, а также на инфракрасном космическом телескопе «Спитцер». Наблюдения были выполнены два года назад (когда комета находилась на гелиоцентрических расстояниях r между 2.2 и 1.2 а.е.), но их результаты опубликованы в конце апреля 2016 года.

Результаты являются и уникальными и ожидаемыми одновременно. С одной стороны, подобные объекты ещё никогда не наблюдались где-нибудь кроме SOHO. С другой стороны, исследователи

ожидали увидеть полностью инертный объект без признаков кометной активности. Так оно и произошло. Типичный признак кометы, кома, обнаружена не была, а верхние лимиты её потенциального присутствия свидетельствуют о более коротком периоде сублимационной активности (если она вообще была), чем для комет семейства Юпитера. Т.е., если какие-то легкоплавкие, летучие вещества, которые могли бы инициировать образование комы, и были в составе 322P, они испарились очень быстро. Исследователи обнаружили и другие свойства, свидетельствующие о том, что 322P гораздо ближе к астероидам, чем к кометам. Так, плотность объекта, по-видимому, выше 1000 кг/м³, что немного превышает известные плотности кометных ядер (около 500 кг/м³). В то время как показатель цвета V-R соответствует средним для кометных ядер значениям, показатель цвета R-I более синий относительно комет. Эти цветовые характеристики типичны для астероидов V- и Q-типов. Авторы рассчитали, что диаметр объекта между 150 и 320 м при геометрическом альбедо 0.09-0.42.

Объект P/2007 R5 (SOHO) в появлении 2007 года на снимках коронографа SOHO LASCO C2



© SOHO LASCO C2

Источник:

Knight M. et al. 2016. Comet 322P/SOHO 1: an asteroid with the smallest perihelion distance? The Astrophysical Journal Letters, Volume 823, Number 1, article id. L6.

© С. Веке (США)



Максимальная длина ядра кометы 67P/Чурюмова-Герасименко около 4 км. Если бы оно вдруг оказалось посреди Мельбурна, это бы выглядело примерно так

КОМЕТЫ

Редкий вид яркой кометы с длинным, блестящим хвостом по-настоящему завораживает. Когда люди ещё ничего не знали о кометах, они очень боялись их появлений, думая, что хвостатые гости являются вестниками богов, извещающая о близких несчастьях (например, губительных войнах или вспышках эпидемий смертельных болезней). Но в настоящее время благодаря наблюдениям с помощью телескопов и космическим аппаратам, которые побывали около настоящих комет, мы знаем намного больше.

В переводе с греческого языка комета – это волосатое светило. Присмотритесь к ярким ко-

метам, их хвосты действительно похожи на шикарные длинные волосы.

Комета – это огромный «грязный» (смешанный с пылью) космический снежок, размер которого обычно составляет несколько километров, а иногда – даже десятки километров. Самые крупные из них в размере сравнимы с большими городами, такими как Москва и Санкт-Петербург.

Находясь далеко от Солнца в холодных космических глубинах, комета – безжизненное замёрзшее тело. Но когда она

приближается к Солнцу, тепло растапливает льды, и они начинают испаряться (вернее, сублимировать, т.е. переходить из твёрдого состояния сразу в газообразное), увлекая и крошечные частицы пыли. Так образуется атмосфера кометы – кома, которая вытягивается в хвосты, благодаря которым кометы и стали столь знамениты.

Огромные комы и хвосты (длиной до сотен миллионов км), порождаемые крошечными ядрами, на самом деле почти прозрачны. Когда в 1910 году Земля проходила через хвост кометы Галлея, в атмосфере нашей планеты не удалось зафиксировать никаких химических изменений. Поэтому кометы иногда называют «видимое ничто».

Хвост впереди кометы

Люди привыкли думать, что хвосты комет всегда следуют за ними, однако это не вполне верно. Как именно расположен хвост относительно головы кометы, определяется направлением её движения в Солнечной системе. Солнечный свет и поток испускаемых нашей звездой заряженных частиц (который называют солнечным ветром) отталкивают пылевые и газовые компоненты кометных хвостов прочь от Солнца. Поэтому если хвостатая странница приближается к Солнцу, то хвост действительно расположен позади неё, но если она уже удаляется, то движется хвостом вперёд.



Комета Хейла-Боппа, сиявшая на нашем небе весной 1997 года, была настолько яркой, что её легко можно было видеть в городах, ярко освещённых искусственным светом

© D. Cartier (Аляска, США)



**АРТЁМ
НОВИЧОНОК**
г. Петрозаводск

**ПЕРСЕИДЫ И
СЕРЕБРИСТЫЕ ОБЛАКА**

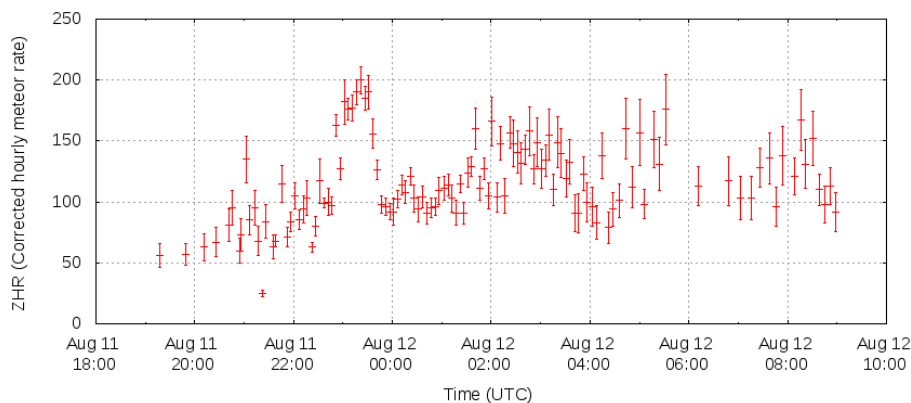
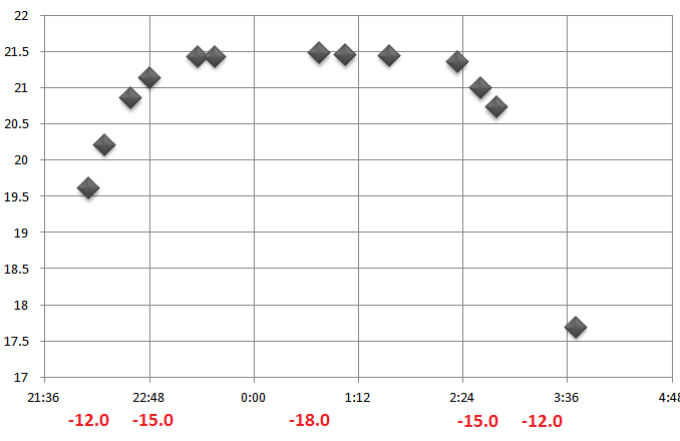
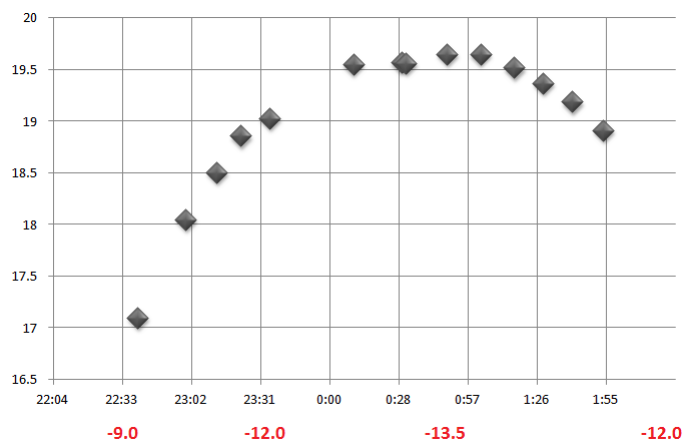
Персеиды, безусловно, тот самый метеорный поток, который я больше всего люблю наблюдать. Его преимущества очевидны: тёплые августовские ночи (обычно 8-14 °С в наших местах), стабильно большое год от года количество метеоров (не надоедает ждать следующего), высокая (даже для Карелии) вероятность ясной погоды в середине августа.

Но сейчас хотелось бы отметить, что в последнее время очень часто, когда получается наблюдать Персеиды близ максимума, я задаю себе вопрос – а связана ли явно повышенная активность серебристых облаков (СО), которую уже несколько раз удавалось видеть в ночи метеоров, с самим потоком? Мощные СО наблюдались в период максимума потока не только в этом, но и в прошлом году, и в 2013-2014 годах. Может ли наблюдающееся совпадение быть простой случайностью?

Логика проста: считается, что центрами конденсации кристалликов воды высоко в атмосфере могут быть частички метеорной пыли, так и формируются серебристые облака.

В этом году ожидалась в целом

Изменение значений SQM-L на протяжении ночи на двух наблюдательных пунктах. По оси X время, по оси Y – SQM-L в зените. Слева – Виллагора (12/13 августа 2016 года), справа – Федотово (28/29 августа 2016 года). Красными цифрами снизу отмечена глубина погружения Солнца под горизонт.



Активность метеорного потока Персеиды вблизи максимума в 2016 году по данным визуальных наблюдателей. Хорошо выделяется острый пик, произошедший вечером 11 августа из-за прохождения Земли через шлейфы 1862 и 1479 годов.

повышенная активность Персеид в связи с влиянием на орбиты частиц потока гравитации Юпитера (как отмечает метеорный аналитик Михаил Маслов, это периодическое событие, которое в предыдущий раз происходило в 2004 году). Кроме того, около 23 часов по всемирному времени 11 августа ожидалось вхождение Земли в шлейфы 1479 и 1862 годов, что также должно было увеличить количество наблюдающихся метеоров.

Совпадение этих прогнозов с реальностью оказалось впечатляющим: в предсказанное время 11 августа действительно произошёл резкий и острый всплеск метеорной активности: на короткое время ZHR увеличился до 175-190 (данные, отправленные визуальными наблюдателями в Международную метеорную организацию, см. график выше). После этого активность резко

снизилась (примерно до 100), но вскоре выросла, в некоторые моменты достигая 150.

Несмотря на то, что первый всплеск активности по времени можно было бы видеть и у нас, всё небо, к сожалению, было затянуто облаками. Но следующая ночь после этого была ясной, благодаря чему мы отправились на наблюдения на холм Виллагора, удалённый на 33 км от центра Петрозаводска (по прямой). Метеоров, к сожалению, было не так много (и я бы не выделил эти Персеиды относительно тех, которые смотрел в прошлые годы): за 2 часа и 11 минут наблюдений удалось заметить 34 «падающих звезды», принадлежащих потоку.

Гораздо более интересным был другой факт. Несмотря на то, что в пик ночи Солнце опустилось под горизонт на 13.5 градусов, значение

© imo.net



Пожалуй, серебристые облака в ночь 12/13 августа 2016 года были самыми яркими из тех, что я когда-либо видел

SQM-L, измеренное в зените, не было лучше 19.65. И это было очень странно (даже несмотря на незакончивающиеся астрономические сумерки), ведь ночь была безлунной и полностью ясной.

Слишком яркое небо было особенно заметно на пике ночи, но даже когда Солнце было на глубине 12° , оно уже было на несколько десятых звёздной величины ярче ожидаемых значений. С тем же самым прибором в ночь 28/29 августа в деревне Федотово значение параметра яркости неба SQM-L, измеренное в зените при такой же глубине Солнца -13.5° , составило 20.67. Конечно, в Федотово заметно меньше засветка. Но даже если учесть, что там серая зона, а в Виллагоре — светло-синяя (что, в общем-то, свидетельствует не о таком большом присутствии светового загрязнения; согласно нашим предыдущим измерениям, пиковый SQM-L на уровне 21.2...21.4 — обычное дело здесь), то засветкой можно объяснить разницу порядка 0.2^m . А чем объяснить остальное? Ведь остальные отличия — всё ещё отличия по яркости в два раза!

Серебристые облака! Мы впервые увидели их, когда сумеречный сегмент был ещё совсем светлым, из машины, по пути к Виллагоре. А потом они разгорелись и стали

очень-очень яркими, сияя и переливаясь на фоне вышки связи, установленной на вершине холма. Тогда они были видны только невысоко над горизонтом, но позже стало понятно, что на самом деле мощный слой серебристых облаков распространяется на всё небо. Ночью они были не видны напрямую, располагаясь в тени Земли, но, по всей видимости, в значительной мере рассеивали солнечное сияние. По мере того, как наступали светлые утрен-

ние сумерки, облака быстро разрастались, и когда мы уже возвращались домой, проезжая по улицам Петрозаводска, их остатки, ещё видимые на совсем светлом небе, уходили далеко на юг, практически спускаясь к южному горизонту. Некоторые самые яркие части были видны по крайней мере до того момента, когда Солнце поднялось до -4° . Складывается ощущение, что эти серебристые облака были самыми яркими среди тех, которые я вообще когда-либо видел.

Тем не менее, предположение — это только предположение. Вопрос о связи ярчайших серебристых облаков с максимумом мощного метеорного потока остаётся открытым. Необходимы расчёты относительно того, может ли масса метеорной пыли, приносимой Персеидами, хватить для столь высокой активности. И, конечно же, нужны дополнительные наблюдения.

Кстати говоря, и в этом году (как бывало не раз и раньше) мне удалось стать самым северным наблюдателем потока в мире. Для этого хватило 62 градусов северной широты (с. Кончезеро). Кроме ночи близ максимума я проводил наблюдения ещё на протяжении нескольких ночей до, когда метеоров было много меньше.

В 03:45 МСК были видны только самые яркие области серебристых облаков, зато они распростёрлись почти до южного горизонта. Солнце на высоте -6° .



КОНЕЦ ЭПОХИ ЯРКИХ ВСПЫШЕК ИРИДИУМОВ

Вспышка «Иридиума» – явление, вызываемое отражением солнечного света гладкими поверхностями антенн (не солнечных батарей!) спутников системы спутниковой связи «Иридиум». Космический сегмент сети «Иридиум» состоит из 66 космических аппаратов (массой примерно 700 кг каждый), равномерно размещённых на 6 приполярных круговых орбитах с наклоном 86.4° и высотой около 780 км.

Время от времени одна из антенн, имеющих серебряное покрытие, отражает солнечные лучи на поверхность Земли, создавая движущийся по поверхности планеты блик диаметром около 10 км. Для земного наблюдателя это выглядит как плавное появление и последующее плавное исчезновение яркой подвижной звезды. Явление продолжается менее 10 секунд.

Так как положение каждого космического аппарата известно с высокой точностью, возможно вычислить время появления таких бликов

Возникновение Вспышки «Иридиума»



© R.T. McCall

ПОД СЕВЕРНЫМ НЕБОМ, №1 (62). Сентябрь 2017 г.
Бесплатное издание для любителей астрономии
Главный редактор: А.О. Новичонок
Редколлегия: С. Плакса
Корректор: И. Новичонок
Обозреватель: А. Жорниченко
Дизайн и вёрстка: А. Новичонок
Для связи с нами: agaz@list.ru; <http://vk.com/astrogazeta>
При оформлении первой страницы использовано изображение с сайта <http://tophdimgs.com/>



Iridium Flare
©2007 Jason Evershed

для любой точки планеты. Любители астрономии часто фотографируют это красивое явление. Некоторые вспышки очень яркие – нередко достигают звёздной величины -8^m (намного ярче планеты Венера; для отдельного наблюдательного пункта можно видеть несколько таких вспышек в месяц) и иногда даже $-9^m.5$. Вспышки такой яркости теоретически могут наблюдаться даже днём, но производят наибольшее впечатлительное ночью.

Однако, всё хорошее когда-нибудь заканчивается. 14 января 2017 года компания «SpaceX» с помощью ракеты-носителя «Falcon 9» доставила на низкую околоземную орбиту нового поколения «Iridium NEXT», начав процесс замены старых спутников. В то время как новые спутники обеспечат более высокие скорости передачи данных и расширение

глобальной коммуникации, их конструкция совершенно иная, что не позволит производить яркие вспышки. У этих спутников всего лишь одна антенна, и её покрытие плохо отражает солнечный свет.

Первые 10 спутников уже прошли тестовый период и в апреле начали предоставлять услуги передачи данных. Старые же аппараты разместили на парковочных орбитах. Судя по отчётам наблюдателей, они продолжают создавать вспышки, однако диапазон отклонений от расчётной яркости велик.

Ещё 10 спутников запустили 25 июня. После тестирования они заменят следующие 10 спутников-старожилов. Как ожидается, запуски будут производиться каждые два месяца. Примерно к середине 2018 года все 66 спутников нового поколения должны быть введены в эксплуатацию. Старые аппараты впоследствии будут сведены с орбиты, но несколько штук могут оставить в качестве запасных. Таким образом, наблюдениям очень ярких предсказуемых вспышек придёт конец.

Для того, чтобы рассчитать вспышки для вашего наблюдательного пункта, перейдите на сайт www.heavens-above.com. Выберите своё местоположение в панели, размещённой в правом верхнем углу, а затем на главной странице найдите «Вспышки Иридиумов».

Источник:

группа «AstroAlert» ВКонтакте
<https://vk.com/astro.nomy>

