



АСТРОНОМИЯ В КАРЕЛИИ

№1 (13)
январь 2013 года



На правах приложения к Астрономической газете

Издание астрономического клуба ПетрГУ «Астерион»

© К. Скориков



Паргелий в Петрозаводске

ПАРГЕЛИЙ

«Мороз и солнце; день чудесный!...» Только на небе Петрозаводска в один из морозных декабрьских дней появилось не одно Солнце, а целых три. Это красивое и загадочное оптическое явление называется паргелий: от др.-греч. *παρα-* (*para*) «возле, мимо, вне, около» и *ἥλιος* (*helios*) «Солнце». Или ещё одно его название – ложное солнце.

Увидеть это атмосферное явление можно в любое время года и в любой точке мира независимо от температуры поверхности Земли, правда, отчётливо оно видно не всегда. Ложные солнца представляют собой яркие световые пятна в небе, часто расположенные на кольце или гало по обе стороны от светила. Часто случается, что видимо лишь одно из них; иногда гало отсутствует, в то время как паргелии отчетливо

видны. Цвет ложных солнц красный у внутреннего края, который затем переходит в жёлтый, а жёлтый – в синевато-белый. В особых случаях они могут быть почти ослепительной яркости.

Наиболее часто встречается 22°-ый паргелий. Но при внимательном наблюдении становится заметно, что в действительности паргелии находятся несколько дальше от Солнца, чем 22°-ое гало – тем дальше, чем больше видимая высота нашей звезды над горизонтом. Когда Солнце очень высоко, отклонение может достигать нескольких градусов.

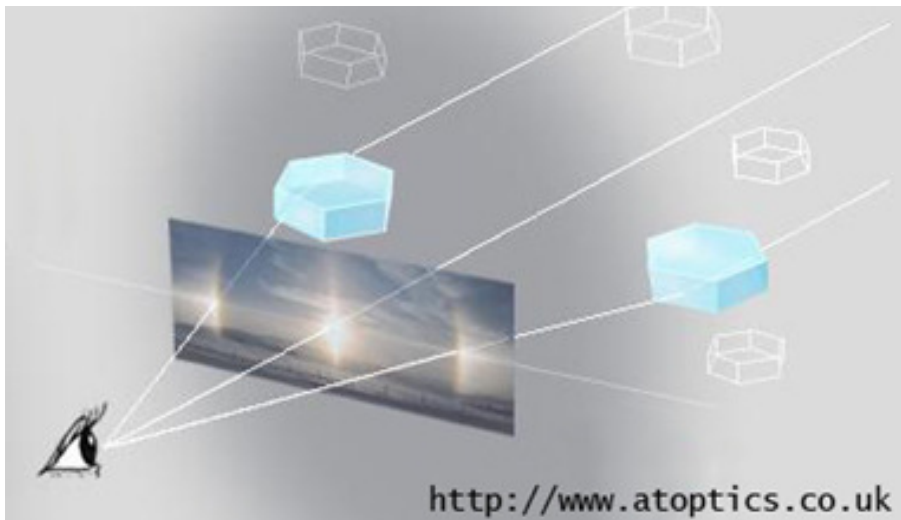
Ложные солнца возникают обычно вследствие преломления солнечного света в пластинчатых гексагональных кристаллах льда, находящихся высоко в перистых облаках или, в очень холодную погоду, на ледяных кристаллах, называемых «алмазной пылью», которые дрей-

**НИЁЛЕ
ВАСИЛЬЕВА**
г. Петрозаводск



фуют в воздухе на низкой высоте. Парящие в воздухе пластинки льда автоматически выстраиваются горизонтально. Эти кристаллы действуют как призмы, и световые лучи, проходя через них, отклоняются на 22°. Если кристаллы ориентированы случайным образом, то вокруг солнца видно полное кольцо, называемое гало.

Особый интерес представляет связь между паргелием и околосенитной дугой (светлая окрашенная дуга протяжением около четверти окружности, центр которой находится в зените. Она располагается прямо под Солнцем, в 2 раза дальше обычного 22°-ого гало. Выглядит как яркая параллельная горизонту перевернутая радуга). Оба явления,



паргелий и околосенитная дуга, вызваны пластинчатыми кристаллами льда, которые ориентированы горизонтально. Таким образом, если есть ложные солнца в небе, вы также можете рассчитывать на появление околосенитной дуги, особенно когда солнце высоко над горизонтом.

Для появления ложных солнц у 46° -ого гало необходимо, чтобы ребро с преломляющим углом 90° было ориентировано вертикально у большого числа кристаллов. Если рассматривать обычные формы ледяных кристаллов, кажется невыполнимым, что это вообще возможно. Может быть, 46° -градусные паргелии, о наблюдениях которых сообщалось ранее, просто были перепутаны с таким редким явлением, как вторичный паргелий, отклонение которого от солнца уже 44° . Вторичные паргелии возникают за счет многократного преломления солнечного света. Теоретически возможно существование и третичного 66° -го паргелия, но его ещё никто не видел.

Также существуют 120° градусные паргелии, которые представляют собой точку на паргелическом круге (круг, проходящий параллельно горизонту на той же высоте, что и Солнце, все паргелии располагаются на этом круге), и т.н. паргелии Лилеквиста – утолщения на паргелическом круге на расстоянии $150\text{--}160^\circ$ от Солнца. Хотя есть сомнения по поводу существования последних.

У Луны тоже можно наблюдать явление, аналогичное паргелию – параселена или ложная луна. Правда оно более редкое, так как для его наблюдения Луна должна быть яркой, то есть полной или почти пол-

ной. Параселена менее красочное явление, так как ложные луны кажутся нашему глазу просто светлыми пятнами, хотя на самом деле имеют окраску аналогичную ложным солнцам: красные внутри и синеватые снаружи, со стороны, расположенной дальше от Луны.

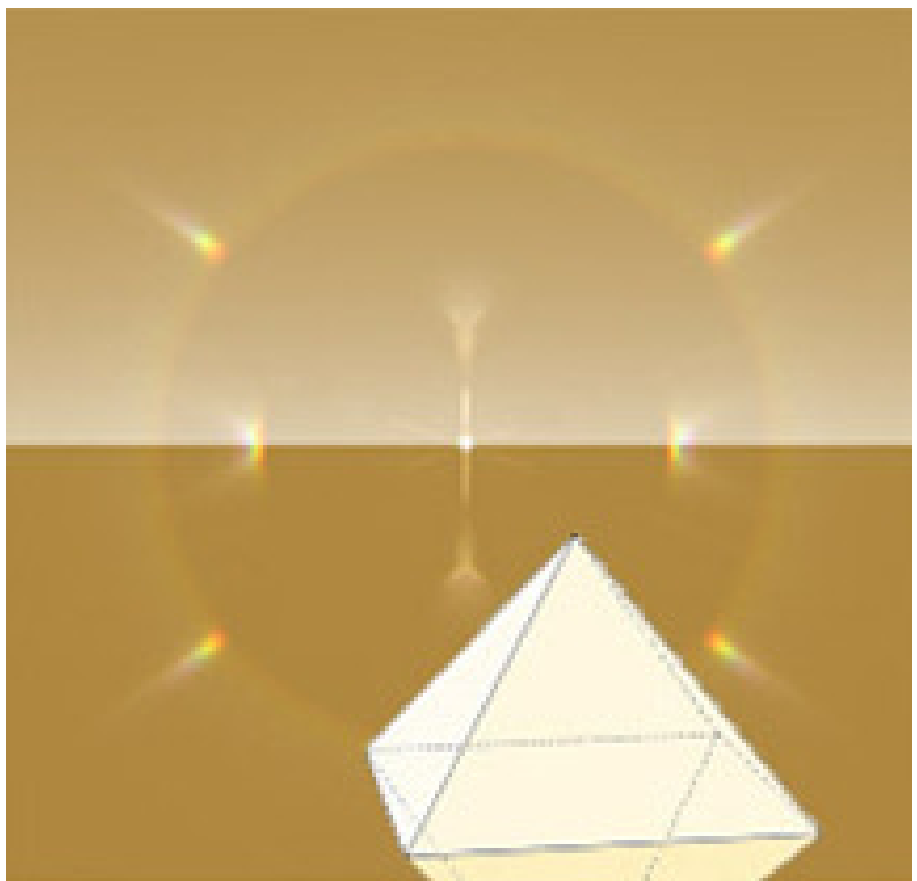
Теоретически возможно предсказать формы гало и паргелиев, которые можно было бы наблюдать на других планетах. Марс, к примеру, может иметь ложные солнца, образующиеся при преломлении света на кристаллах так называемого су-

хого льда (твёрдый диоксид углерода) и содержащихся в атмосфере планеты в небольшом количестве кристаллах водяного льда. Газовые гиганты Юпитер и Сатурн имеют несколько слоев экзотических облаков. Там кристаллы аммиака, а также обычный водяной лёд могут сформировать гало. На более холодных гигантах, Уране и Нептуне, гало может образовываться в облаках, содержащих метановый лёд. На карликовой планете Плутон можно предположить возможность существования ореолов, появляющихся при преломлении света на кристаллах азота и метана. На некоторых лунах планет возникновение гало и паргелиев возможно во время извержений.

Источники информации:

1. Миннарт М. *Свет и цвет в природе* – М.: Наука. – 1969. – 360 с.
2. <http://www.atoptics.co.uk/> – всемирно известный сайт, посвященный атмосферной оптике.
3. <http://ice-halo.net/> – российский ресурс, посвященный гало.
4. *Астрономическая газета*, №15 от 20 октября 2010 г. В номере приведена подробная статья, посвящённая гало.

Гало из октаэдрических кристаллов аммиака, которые могут существовать в холодных высоких облаках Юпитера и Сатурна © <http://www.atoptics.co.uk/>





ВЛАДИСЛАВ АГЛЕТДИНОВ

Владислав, расскажи, как ты увлекся астрономией, кто или что стало своеобразным катализатором для появления твоего интереса к звёздному небу?

Астрономией я увлёкся лет 7 назад, когда учился на втором курсе вместе с Артёмом Новичонком, который и заинтересовал меня. Первое время я любовался красотой звёздного неба через интернет: астрофотографии, научно-популярные фильмы, статьи в Википедии. Потом, спустя 2 года, мы решили создать астроклуб, идея была Артёма, я поддержал и помогал по возможности. Тут уже начались реальные наблюдения в телескоп: своими глазами видеть небесные объекты гораздо интересней! Пожалуй, самое сильное впечатление произвела Луна, детально рассмотренная через оптику, вот с этого наблюдения я ясно осознал, что люблю астрономию.

Что для тебя сейчас астрономия? Это хобби, возможность общения с интересными людьми или что-то иное.

Да, это хобби, в астрономии меня больше всего привлекает эстетическая составляющая: созерцание красоты звёздного неба, как в целом, так и отдельных его участков, «приближенных» с использованием телескопа. Получаю большое удовольствие, любуюсь звёздами, пролетающими метеорами и вспышками спутников,

ещё одно сильное впечатление из первых наблюдений, которое сейчас уже доставляет меньше эмоций.

За всё это время я так и не научился воспринимать астрономию как науку, хотя и в курсе её последних достижений. До сих пор не знаю расположения всех видимых нам созвездий на небе и вряд ли соберусь их выучить, не смогу самостоятельно навести телескоп на объект далёкого космоса или сделать астрофотографию, в общем, не получится мне внести вклад в науку. Но я не стыжусь этого; для меня главное – получение удовольствия от наблюдений и общения с людьми.

Общение приносит много положительных эмоций. Тем более, что в Карелии очень мало ясных ночей, поэтому в астроклубе мы больше встречаемся за чашкой чая на собраниях в корпусе физико-технического факультета или на лекционных занятиях в главном корпусе, чем на наблюдениях с телескопом. Каждый год мы проводим выезды в Шёлтозеро на 2 недели, где живём на базе ПетрГУ, в ясные ночи проводим наблюдения на отличном чёрном шёлтозерском небе, не засвеченном, как в Петрозаводске. В остальное время беседуем обо всём: о планах на будущее, о развитии нашего клуба и т.д.

Для меня это тоже часть астрономии! Ещё я 3 раза был на Астрофесте, «главном пикнике лета» для всех российских любителей астрономии. Всем советую там побывать, о потраченных деньгах точно не пожалее! Возможность пообщаться с людьми, добившимися успеха в науке, бесценна! (информацию о сроках можно найти в интернете). Да и администрирование группы в контакте тоже способствует общению. Вступайте в неё, адрес дан в конце газеты в разделе «контакты».

Расскажи о своих жизненных приоритетах, что для тебя важнее всего.

Главная ценность для меня – это эмоции, а деньги и вещи – лишь средства их получения. И астрономические наблюдения, ещё и в хорошей компании – для меня идеальный способ получения положительных эмоций, создания хорошего настроения.

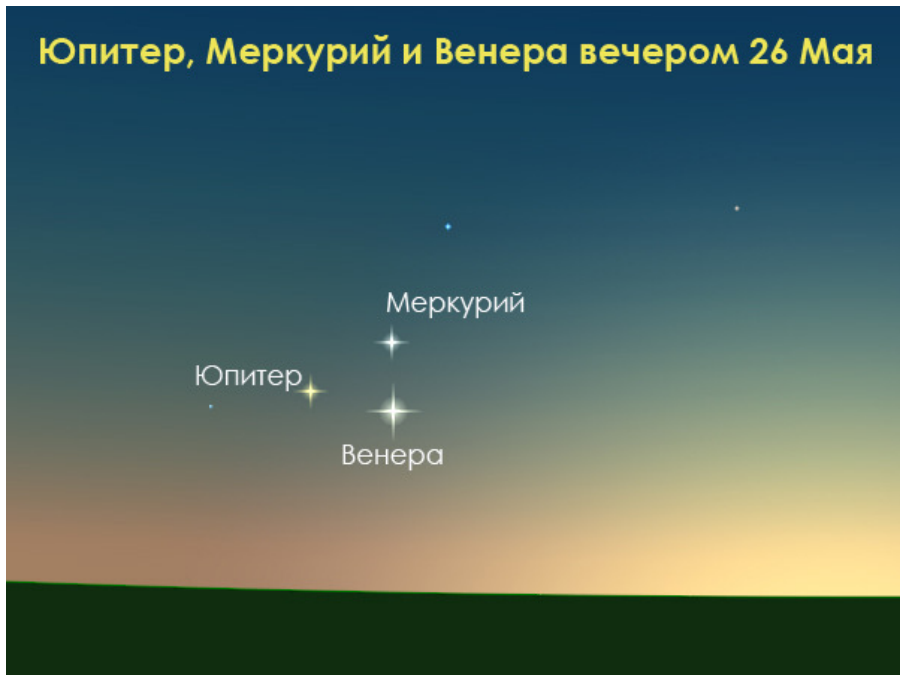
Твои интересы помимо астрономии?

Сейчас я учусь в аспирантуре эколого-биологического факультета ПетрГУ, недавно начал работать над своей кандидатской диссертацией, буду разрабатывать технологию выращивания палии (лососёвая рыба) в садках. В свободное время смотрю фильмы, слушаю музыку и играю в компьютерные игры; люблю стратегии и шутеры. Названия игр писать не буду, вряд ли это интервью будут читать геймеры, но пара хедшотов (выстрелов в голову) врагам или ботам на высоком уровне сложности реально добавляют позитива :-)

*Вопросы задавал
Александр Смирнов*



Юпитер, Меркурий и Венера вечером 26 Мая



**АРТЁМ
НОВИЧОНОК**

г. Петрозаводск

**КИРИЛЛ
ГРИШИН**

г. Тольятти



НЕБО МАЯ

Начало мая символизирует приближение самого тёплого периода года в нашей северной республике. Для любителей астрономии есть и второй, негативный аспект – в мае ночи уже столь светлые, что полноценные ночные астрономические наблюдения проводить невозможно. Зато можно активно наблюдать Солнце. Сейчас период максимума солнечной активности, поэтому на диске светила постоянно наблюдаются пятна; с использованием специализированных фильтров можно увидеть и протуберанцы. Напомним, что наблюдения нашей звезды можно проводить только с использованием специальных солнечных фильтров!

Белые ночи на широте Петрозаводска начнутся с ночь 2/3 июня, с этого момента и примерно до середины июля Солнце не будет опускаться под горизонт глубже 6 градусов. Астрономические же сумерки не

Видимость планет в мае

Планета	Вечер	1 пол. ночи	2 пол. ночи	Утро
Меркурий	+	-	-	-
Венера	+	-	-	-
Юпитер	+	-	-	-
Сатурн	+	+	+	+

будут наступать, начиная с ночи 4/5 мая.

В условиях светлых майских ночей можно будет продуктивно наблюдать и Луну. Кстати говоря, в день новолуния, 10 мая, произойдёт кольцевое солнечное затмение, максимальная фаза которого будет видна в Австралии и на некоторых островах Тихого океана к востоку от неё. А в день полнолуния произойдёт полутеневое лунное затмение, которое, однако, будет очень неглубоким, из-за чего его вообще не смогут видеть жители Земли. В момент затмения на небольшой части Луны будет наблюдаться частное солнечное затмение Землёй.

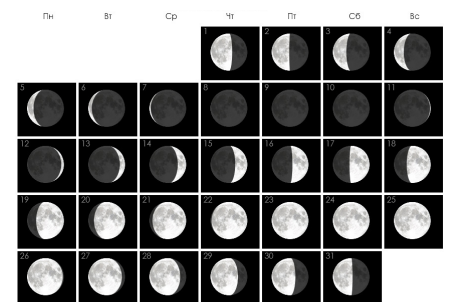
Таким образом, в мае будет целых два затмения, и ещё два (одно полное солнечное и одно полутеневое лунное) будут наблюдаться до конца года. Полоса видимости полного солнечного затмения 3 ноября 2013 года пройдёт по центральной Африке, куда планируется несколько экспедиций российских и украинских любителей астрономии. В этих экспедициях примут участие и члены астрономического клуба «Астерион».

В условиях светлых ночей можно будет наблюдать и планеты – Юпитер, Сатурн и Венеру. Юпитер расположится в созвездии Тельца на вечернем небе. Благодаря своему высокому блеску (-1.9^m) Юпитер виден даже в светлых сумерках, поэтому найти его несложно. Даже в самые небольшие телескопы на диске планеты видны три тёмных полосы, при наблюдении с биноклями фиксируются 4 самых ярких спутника Юпитера, открытых Галилеем в 1610 году. Сатурн лучше всего наблюдать около

местной полуночи. При блеске 0.3^m и видимом диаметре диска $18.5''$ он имеет угол наклона колец относительно земного наблюдателя в 18° . Из-за склонения в -11° , однако, на широте Петрозаводска планета не будет подниматься выше 17° над горизонтом.

Венера весь месяц находится близко к Солнцу, постепенно от него отдаляясь. Но, благодаря высокой видимой яркости (-4^m), планету можно обнаружить даже в светлых вечерних сумерках низко над горизонтом. Вечер 26 мая и ближайшие к нему подарят наблюдателям замечательную возможность увидеть ещё одну планету – Меркурий (при блеске около -1^m и фазе 0.8). 26 мая Юпитер, Венера, И Меркурий соберутся вместе на небольшом участке неба, благодаря чему они все вместе легко поместятся в поле зрения бинокля 7×50 . Начинать искать тройцу на высоте 5-7 градусов над горизонтом стоит уже через 10-20 минут после захода Солнца.

Фазы Луны в мае



«Астрономия в Карелии»

На правах приложения к Астрономической газете

№1 (13), январь 2013 г.

Гл. редактор: А. Новичонко
artnovich@inbox.ru

Редколлегия: Н. Васильева, Н. Орехова, В. Романов
Е. Евдокимова

Корректоры: М. Шаповалова,
С. Плакса, И. Малышева

Тираж – 100 экз.

По вопросам подписки (бумажной или электронной) обращайтесь по адресу электронной почты, указанному выше.

Карельский астрофорум:
<http://www.kareliaaf.ucoz.ru/>

Наша группа в контакте:
<http://vk.com/asterionclub>

0+