



АСТРОНОМИЯ В КАРЕЛИИ

№11 (23)

октябрь 2013 года



На правах приложения к Астрономической газете

Издание астрономического клуба ПетрГУ



Первый состав астрономического клуба «Астерион» и телескоп Meade RCX400

АСТРОКЛУБ: 5 ЛЕТ ИСТОРИИ

Первое собрание астрономического клуба «Астерион» состоялось ровно пять лет назад, 7 октября 2008 года в 365-й, самой большой (исключая актовЫй зал) аудитории главного корпуса Петрозаводского университета! Собрание, посвящённое пятилетию клуба, прошло 9 октября 2013 года в корпусе Физико-технического и Горно-геологического факультетов ПетрГУ.

В первый год своего существования общиЕ собрания проводились раз в две недели и носили лекционный характер. Слушатели узнали об истории исследований Тунгусского метеорита, природе Луны, углеводородных озёрах на Титане, поисках инопланетного разума и многом другом. Кроме того, были организованы городские и выездные астрономические наблюдения, а также экскурсия в подмосковную обсерваторию «Ка-Дар». На общих университетских собраниях в течение года присутствовало по 15-20 человек. Преимущественно это были студенты ПетрГУ, но также и студенты Карельской государственной педагогической академии (теперь это часть нашего университета), и люди, уже завершив-

шие высшее или среднее образование. Многие из тех, кто впервые пришёл к нам 5 лет назад, до сих пор активно участвуют в деятельности клуба.

Начинание было бы невозможно без энтузиазма и личного участия Артёма Новичонка, Сергея Нисканена, Антона Терехова и Владислава Аглетдинова, которые являлись опорой и поддержкой зарождающемуся клубу на стадии возникновения, а также без и руководства и профкома студентов Петрозаводского университета.

Ежегодно, с первого года существования клуба, на Шелтозерской учебно-научной базе ПетрГУ проводится Карельская астрономическая экспедиция, уже ставшая доброй традицией. Проводятся и другие экспедиции узкого и широкого профиля.

В 2012 году астрономия в ПетрГУ получила официальный статус: астрономическая обсерватория стала структурным подразделением университета. В 2013 году над развитием деятельности университетской обсерватории работают уже три постоянных сотрудника.

Пять лет – это только самое начало большого пути! Впереди нас ждут новые интересные открытия, впечатления, путешествия!

ЭКСПЕДИЦИЯ НА СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ И ВИЗУАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ КОМЕТЫ ISON

В первой половине сентября сотрудники астрономической обсерватории ПетрГУ Артём Новичонко, Надежда Орехова и активист Алексей Моисеевский находились в экспедиции на северокавказской станции Казанского университета (район п. Нижний Архыз, высота над уровнем моря чуть больше 2000 м). Основной целью поездки стало более близкое знакомство с работой некоторых обсерваторий Северного Кавказа и выполнение визуальных наблюдений комет, в том числе и кометы C/2012 S1 (ISON).

Большинство ночей выдались ясными (хотя и прохладными), поэтому поездка оказалась продуктивной: были получены ряды визуальных наблюдений для нескольких комет и для по-прежнему довольно яркой новой Дельфина (7^m).

Последние дни экспедиции были посвящены знакомству с работой обсерватории ISON-Кисловодск, которая специализируется преимущественно на отслеживании спутников и космического мусора. Именно здесь, после нескольких неудачных попыток, сделанных на станции Казанского университета (с использованием рефлекторов системы Ньютона с диаметрами 20 см и 30 см), удалось уверенно пронаблюдать C/2012 S1 с помощью 36-см рефлектора системы Ньютона на монтировке Добсона. Это наблюдение стало одним из первых визуальных наблюдений кометы в России. Комета обрела блеском на уровне 13-й звёздной величины.

Красивым дополнением к поездке стали и туристические аспекты, одним из которых стало восхождение на гору, названную в честь исследователя Кавказа Андрея Васильевича Пастухова (высота 2733 м). Интересно отметить, что в ночь после восхождения вершина горы покрылась сияющим снежным покровом. И это в самом начале сентября!



Иллюстрация показывает, насколько отличается восприятие одного и того же полярного сияния на фотографии и при визуальных наблюдениях (справа). Изображения подготовил Боб Кинг (г. Дулут, США)



**СТАНИСЛАВ
КОРОТКИЙ**

г. Москва

КАК ВЫГЛЯДИТ ПОЛЯРНОЕ СИЯНИЕ?

Как же выглядит настоящее полярное сияние?

Многие любители астрономии восторгаются потрясающими по красоте снимками полярных сияний, но мало кто из них видел это явление своими глазами. Боб Кинг сделал обработку собственного снимка сияния так, чтобы показать то, что он сам видел во время съемки.

Типичное полярное сияние начинается со слабой белесой полосы над северной частью горизонта. Если по-

везёт, то оно усиливается, и глаз начинает различать бледно-зеленоватые цвета в самых ярких частях сияния. Во время наблюдений ярких сияний иногда можно заметить оттенки розового и фиолетового и очень редко отчётливо проявляется красный цвет.

Дело в том, что максимум чувствительности глаза находится в зелёной области спектра, в жёлтой она средняя, а в красной падает в 10 раз относительно зелёной области.

Для того, чтобы максимально хорошо увидеть цвета северных сияний, необходимо, прежде всего, попасть на очень яркое сияние. Светочувствительные элементы глаза делятся на два типа – палочки и колбочки. При этом в ночное время суток, когда общая освещённость на

несколько порядков ниже дневной, работают только значительно более чувствительные палочки, способные формировать только чёрно-белое изображение. А колбочки, отвечающие за цветное зрение, выключены. Чем ярче будет сияние, тем больше вероятность, что начнут работать колбочки, и в изображении «проявятся» цвета.

Сам цвет полярного сияния формируется за счёт ударов частиц солнечного ветра по атомам кислорода и молекулам азота. Зелёный обязан своему происхождению кислороду на высоте 100-150 км, красный – кислороду на высоте 150-250 км, фиолетовый – азоту на высоте около 100 км, синий/фиолетовый – азоту выше 160 км.



**ВЛАДИМИР
РОМАНОВ**

г. Петрозаводск

ЛУННАЯ КОРОНА

Лунная корона, которую также называют лунным венцом, представляет собой красивые разноцветные кольца, возникающие «вокруг» Луны близ полнолуния, когда она «находится» в лёгких облаках (чаще всего высоко-кучевых и слоисто-кучевых). Видимый диаметр этих колец в несколько раз больше диаметра Луны, но значительно меньше диаметра гало (радиус до 7°, часто видимый размер короны меняется вместе с изменением положения облаков между Луной и наблюдателем). Возникают они вследствие дифракции лунного

света на водяных каплях в облаке. Цвета в кольцах короны сменяются примерно так же, как и в радуге. К Луне примыкает белая кайма, за ней следует желтоватая полоса, а далее – красно-фиолетовая. Такой ореол и представляет собой простую корону, состоящую из единственного кольца. Но иногда его могут окружать ещё несколько ореолов (всего их может быть три-четыре или даже пять). Внутренний цвет у второго ореола синий, затем идут зелёный, жёлтый и красный. Цвета в ореолах более мягкие, градиентные, без резких границ, этим они отличаются от цветов радуги. У третьего и четвертого ореолов те же цвета, но значительно менее контрастные и выраженные.

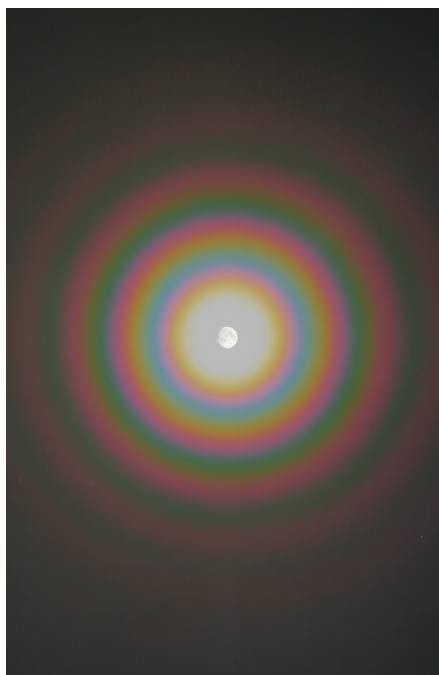
Как же возникает это разноцветие? Рассмотрим на примере дифракции на круглом отверстии. Согласно принципу Гюйгенса, каждая

точка волновой поверхности сама является источником вторичных волн, а согласно Френелю, эти волны когерентны. Следовательно, способны интерферировать. В случае дифракции на круглом отверстии каждая точка этого отверстия является источником когерентных волн, дающих интерференционную (дифракционную) картину. Если проколоть лист фольги очень тонкой иглой, вращая её между пальцами, направить свет с одной стороны, а с другой расположить экран, то на нём можно будет увидеть дифракционную картину в виде системы концентрических колец. Эти кольца представляют собой положения интерференционных максимумов. Теперь вспомним, что свет, как правило, монохроматичен. Для разных же длин волн, при прочих равных условиях, положения интерференционных максимумов

разные. С увеличением длины волны картина растягивается. Вначале идет первый максимум, соответствующий наиболее коротковолновому излучению (например, синему), затем – первый же максимум, но соответствующий более длинноволновому излучению (так, например, до красного). Далее идет второй максимум, соответствующий синему цвету, и так далее. Цвета могут накладываться (красный цвет, соответствующий предыдущему максимуму, может быть расположен дальше, чем синий цвет, соответствующий последующему максимуму), поэтому последовательность цветов в ореоле не в точности соответствует ньютоновской шкале. Если расположить проколотый лист фольги перед Солнцем и посмотреть на экран с расстояния около полуметра, то вокруг отверстия можно увидеть некое подобие короны.

Согласно принципу Бабины, системе, на которой происходит дифракция, можно «инвертировать», и при этом дифракционная картина не изменится. Так, дифракция на круглом отверстии переходит в дифракцию на круглом диске. Наше отверстие в фольге переходит в точку небольших, но конечных размеров, которой как раз может быть уподоблена маленькая капля воды, присутствующая в облаке.

Классический снимок лунной короны, сделанный С. Коротким на астрономической горной станции Казанского университета (Северный Кавказ). Обработка Б. Дмитриева



Лунная корона вечером 21 января 2013 года в Петрозаводске

Дифракция света на большом количестве одинаковых капель происходит так же, как и на одной капле, увеличивается лишь интенсивность. Размер короны зависит от размера капель: чем меньше капли, тем больше корона. Если в облаке все капли приблизительно одинаковы, то возникает четкая корона, если же размеры капель различны, то одновременно возникают и накладываются друг на друга короны немного различающихся размеров. Если же различия в размерах капель велики (неравномерность более 20%), то множество корон сливаются в простой белый свет (то есть корона, как таковая, не видна).

Если мы видим красивую корону, то это означает, что облако, скорее всего, образовалось недавно. В только что образовавшемся облаке капли почти одинаковы. Со временем между ними накапливается различие: меньшие капли испаряются, а большие растут за счет малых. Корона «размывается» и пропадает.

Дифракция может происходить не только на водяных каплях, но и на ледяных иглах. Яркая корона может наблюдаться на перистых облаках (перисто-слоистых и перисто-кучевых), состоящих из ледяных игл одинаковой толщины. Часто эти венцы значительно красивее тех, которые образуются в «капельных» облаках, где вероятность появления неравномерности среди составляющих облака капелек выше.

Если Луна «оказывается» в перисто-кучевом или высококучевом облаке, у которого размер капель

уменьшается от центра к краю, то можно наблюдать асимметричную корону. Поскольку радиус короны растет с уменьшением размера капель, она вытягивается в сторону ближайшего края облака.

Помимо Луны, корона может возникать и вокруг других ярких объектов. В случае возникновения данного явления вокруг Солнца следует использовать название «венец», чтобы не перепутать его с солнечной короной – частью атмосферы звезды, природа которой совершенно отлична от природы описываемого оптического феномена. Около Солнца явление возникает так же часто, как и около Луны, но замечают его реже из-за высокой яркости светила. Иногда корона может наблюдаться около Венеры, Юпитера и ярких звезд.

Корона может возникать не только в облаках. Её можно видеть, если смотреть на Луну, Солнце или лампу сквозь запотевшее стекло. Можно увидеть венцы вокруг Солнца в парах остывающего чая. Корона может возникать вокруг уличных фонарей в туманную погоду и даже в собственном глазу (в этом случае дифракция происходит, вероятно, на зёрнах или волокнах глаза). Можно закрыть светящийся предмет рукой, не заслоняя при этом область видимости его короны, и если корона исчезнет, значит она возникает в самом глазу, а если нет – то вне глаза. Интересно, но короной по своей природе является и дифракционная картина вокруг ярких звёзд, видимая в телескоп с большим увеличением при спокойной атмосфере.



**АРТЁМ
НОВИЧОНОК**

г. Петрозаводск

НЕБО НОЯБРЯ

Ноябрь 2013 года обещает стать очень интересным месяцем как для любителей астрономии из Карелии, так и со всего мира. Во-первых, месяц будет примечателен перигелием (28 ноября) и максимальной яркостью кометы C/2012 S1 (ISON). Во-вторых, необычное гибридное (в некоторых частях полосы кольцеобразное, в других – полное) солнечное затмение будет наблюдаться в районах Атлантического океана и экваториальной Африки (3 ноября). Группа наблюдателей из Карелии будет пытаться наблюдать это затмение вблизи озера Туркана на севере Кении.

В преддверии самого тёмного месяца года, декабря, продолжительность дня на широте Петрозаводска в конце ноября составит менее шести часов, а высота Солнца над горизонтом в полдень будет составлять лишь шесть с половиной градусов.

В ноябре наблюдениям будут доступны все планеты Солнечной системы (кроме Земли).

Меркурий пройдёт внутреннее соединение с Солнцем 1 ноября, после чего будет отдаляться от светила и быстро наращивать яркость; как результат – уже через несколько дней его можно будет «ловить» на утреннем небе. В начале 20-х чисел ноября яркость планеты достигнет максимальных значений (-0.8^m), благодаря чему её будет несложно увидеть на утреннем небе без использования оптических приборов. Ноябрьский утренний период видимости ближайшей к Солнцу планеты будет являться лучшим по условиям наблюдений в 2013 году.

Несмотря на высокую яркость, Венера будет очень непростоим объектом для наблюдений. На широте Петрозаводска увидеть её можно будет лишь сразу после восхода Солнца на высоте 1-3 градуса над горизонтом. В данных

Видимость планет в ноябре

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

условиях отличным результатом будет являться сам факт фиксации планеты наблюдателем.

В течение всего месяца Марс, расположившийся в созвездии Льва, будет подниматься над горизонтом в половину третьего ночи. Яркость планеты вырастет с 1.5^m до 1.2^m , а видимый диаметр диска увеличится с $4.9''$ до $5.6''$. Диск такого размера с использованием небольших телескопов очевидно виден именно как диск, хотя и маленький.

Гигант Юпитер, расположившийся в созвездии Близнецов в 7-8 градусах от Поллукса, в ноябре будет удобным объектом для наблюдений. Восходя в вечерние часы, он будет достигать наибольшей высоты над горизонтом (около 50 градусов) во второй половине ночи. Планета увеличит свою яркость с -2.3^m до -2.5^m , а видимый диаметр с $41''$ до $45''$. Юпитер – самая богатая на детали планета. Уже с небольшими телескопами легко видеть полосы на его диске, а с биноклями различимы самые яркие спутники, которые открыл Галилео Галилей в 1610 году. Луна на несколько градусов сблизится с самой большой планетой в ночь с 21 на 22 ноября.

Сатурн пройдёт точку соединения с Солнцем 6 ноября и к концу месяца будет непростоим для наблюдений объектом, расположенным низко на утреннем небе. Уран и Нептун, расположенные в созвездиях Рыб и Водолея соответственно, можно рассмотреть в вечерние часы.

В этом месяце комета C/2012 S1 (ISON) будет перемещаться по созвездиям Льва, Девы, Весов и Скорпиона. Комета начнёт месяц с элонгацией 52° , которую с каждым днём будет уменьшать, стремительно приближаясь к своему минимальному сближению с Солнцем 28 ноября. 17-18 ноября хвостатая гостья будет расположена в непосредственной близости от Спика, а 23-24 ноября сблизится с Сатурном и Меркурием. Комета начнёт месяц при блеске около 8^m , а в перигелии значения яркости могут стать отрицательными.

Что будет с C/2012 S1 вблизи перигелия, до сих пор не известно. Развитие возможно по самым разным сценариям: от полной невидимости в результате развала до великопнейшей кометы, которая на многие годы запомнится в среде наблюдателей хвостатых гостей.

Один из самых известных метеорных потоков, Леониды, достигнет своего максимума 17 ноября. Несмотря на широкую известность, в обыч-

Основные события

3. Кольцевое-полное солнечное затмение.

3. Новолуние.

6-30. Лучшая в 2013 году утренняя видимость планеты Меркурий.

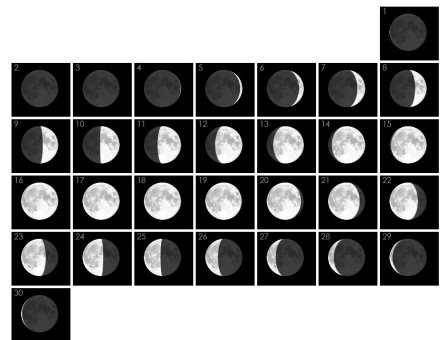
17. Полнолуние.

28. Комета C/2012 S1 (ISON) в перигелии.

ные для этого потока годы его активность невысока – зенитное часовое число равно 15-20 метеорам. Кроме того, наблюдения этого года будут подпорчены наличием на небе полной Луны.

Астероид (20) Массалия, расположившийся в созвездии Овна, в течение месяца будет иметь яркость на уровне девятой звёздной величины. Это значит, что даже с небольшими телескопами его несложно будет наблюдать даже в городских условиях.

Фазы Луны в ноябре



«Астрономия в Карелии»

На правах приложения к
Астрономической газете
№11 (23), октябрь 2013 г.

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

Редколлегия: Н. Скорикова
Н. Орехова, Е. Новичонко

Корректоры: Д. Лаврова,
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+