

## M 17 (NGC 6618)

Расстояние.....5900 световых лет  
Физический размер....70 световых лет  
Угловой размер.....40'×30'  
Звездная величина.....6.0 mag  
R.A.....18h 20.8min  
DEC.....-16d 11'

## История объекта

Новый туманный объект в созвездии Стрельца был открыт в 1745 или 1746 году швейцарским наблюдателем Жаном Филиппом Луи де Шезо (фр. Jean Philippe Loys de Chéseau; 1718–1751). Обнаружив этот объект, он писал: «Туманность напоминает луч света, словно кометный хвост, середина которого заметно ярче и «белее», нежели самые ее края.» Шарлю Мессье не было известно об этом открытии, поскольку в печати оно не публиковалось. А потому, Мессье совершил независимое открытие этого объекта, правда, сделал он это много позже, чем де Шезо – 3 июня 1764 года. Его описание этой туманности было несколько иным: «...этот объект не содержит звезд и по своей форме напоминает тележное колесо, видна пылевая полоса, очень схожая с той, что имеется в M31, но намного слабее...» Стоит отметить, что данное описание довольно неплохо соответствует действительности. Новая туманность получила номер 17 в каталоге Мессье. Уильям Гершель был очень воодушевлен наблюдениями новой туманности. «Чудесная туманность! Здесь можно разглядеть туманную крючкообразную петлю на одном краю туманности, я нахожу ее очень похожей на M31», – писал Гершель. Как видим, Гершель, также как и Мессье,

узрел некоторое сходство M17 с туманностью Андромеды, хотя, как стало ясно позже, природа этих объектов совершенно различна. Ведь M31 – самостоятельная галактика, тогда как M17 принадлежит Млечному Пути и является «всего лишь» диффузной туманностью. Джон Гершель изучал M17 очень детально. До нас дошли две документальные записи, сделанные им. В них он отмечает невероятное сходство M17 и M42 и впервые дает неофициальное название туманности M17 – «Омега», столь хорошо известное в наши дни. И действительно, форма M17 очень похожа на греческую букву омега. Уильям Смит сравнил M17 с «лебедем, плавающим по озерной глади», и, надо сказать, это сравнение не менее удачно, чем с омегой.

## Астрофизический взгляд

M17 действительно очень схожа с M42 – она тоже является областью активного звездообразования. На западном краю находится молодое звездное скопление с 80.000–100.000 звезд, скрытых в плотных пылевых облаках туманности; еще бы, ведь поглощение в этих облаках достигает 30 звездных величин! А потому видимыми для нас остаются лишь немногие. Наиболее яркая из звезд имеет 10 mag. Согласно Дэвиду Харперу, M17 – одна из наиболее ярких туманностей: ее светимость оценивается в 56.000 светимостей Солнца! Немалая часть M17 от нас скрыта за плотными и холодными пылевыми облаками. Находясь на расстоянии в 6.000 световых лет от нас, M17 расположена в одном из спиральных рукавов Млечного Пути по соседству с M16. Эту пару в пространстве разделяют не более 300 световых лет! При этом физический размер M17 оценивается как 70×50 световых лет.

## Каталог Мессье

### Наблюдения

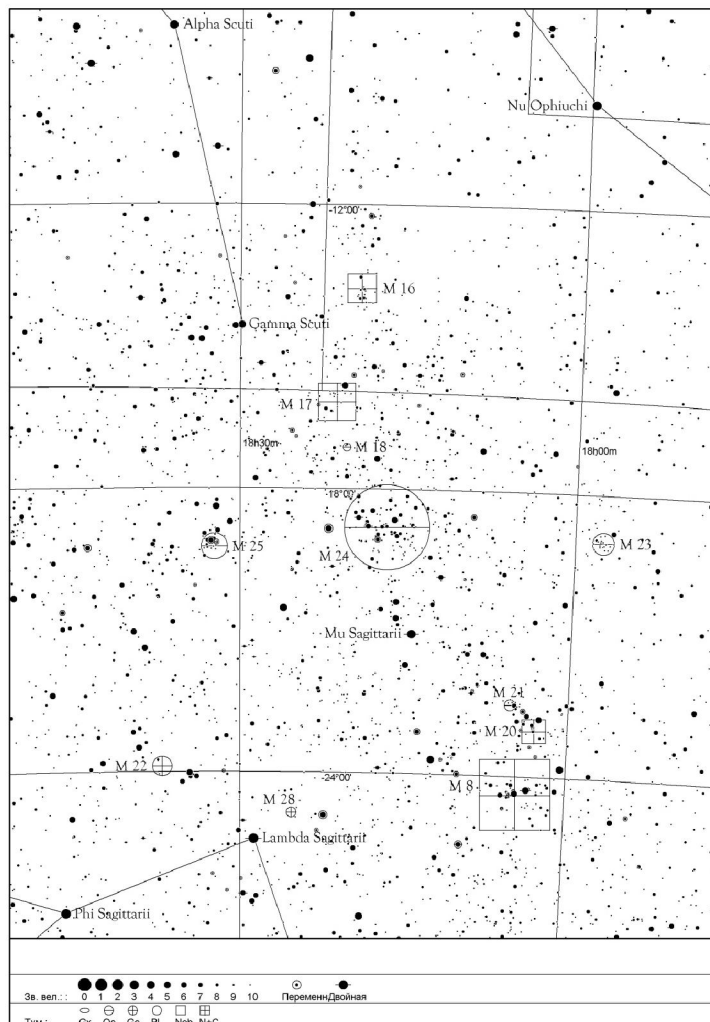
M17 визуально больше напоминает лебедя, чем греческую букву омега, хотя чаще можно слышать ее название как «Омега». Блеск этой туманности довольно высокий – около 6m. А потому, наблюдения можно проводить с практически любым инструментом. Например, бинокль 10×50 покажет M17 практически такой же, какой ее видел Мессье: туманным пятнышком овальной формы. Однако видимость той самой протяженной шеи лебедя, за которую эта туманность так и называется – «Лебедь», требует значительно большей апертуры и применения специальных интерференционных фильтров. Но и без всего этого можно с уверенностью говорить о том, что из всего каталога Мессье M17 – вторая после M42 по количеству деталей, доступных небольшим телескопам. В 14-дюймовый (35 см) телескоп особенно впечатляюще внешние области M17, ко-

торые отчетливо просматриваются в области 30'×20' (при применении окуляров с большим полем зрения, конечно). Главная часть туманности имеет очень причудливую витиеватую структуру, которую еще более подчеркивает узкополосный фильтр. В 15' к северо-западу от M17 можно отыскать слабую эмиссионную туманность IC4706, отделенную от «Лебедя» темной пылевой полосой, которая может стать объектом самостоятельного интереса со стороны внимательных наблюдателей.

Павел Жаворонков

Литература: R. Stoyan, S. Binnewies, S. Friedrich and K.-P. Schroeder. «Atlas of the Messier Objects. Highlights of the Deep Sky».

Поисковую карту подготовил Тимур Тураев.



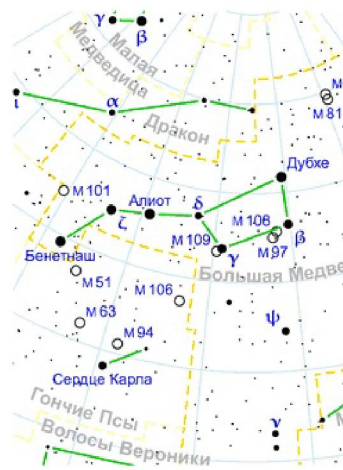


## Путешествия вокруг Ковша

Безусловно, самым известным астеризмом северного неба, знакомым всем от мала до велика, является Ковш в созвездии Большой Медведицы. Многие столетия астеризм Ковша являлся для человечества важным ориентиром; в этом отношении он не потерял своей роли и сегодня. Многие знают, как, ориентируясь по Ковшу, можно найти Полярную звезду, сейчас очень близкую к северному полюсу мира (об этом чуть ниже), и, таким образом, направление на север. Но о том, что эта область очень богата на объекты далекого космоса на любой вкус, знают в основном лишь астрономы и любители астрономии, особенно наблюдатели объектов глубокого космоса. При этом знаменитая фигура астеризма является прекрасным ориентиром для поиска этих объектов с телескопом.

Несколько таких объектов региона относятся к каталогу Мессье, десятку других, несколько более слабых (преимущественно галактик), можно увидеть с 15-см телескопом. В отличие от объектов более южных, которые нужно стремиться наблюдать вблизи меридиана, окополярные области доступны нам много месяцев в году, благодаря чему становятся излюбленными для некоторых наблюдателей и фотографов объектов далекого космоса. Про эту область можно говорить очень много, но сегодня мы ограничимся лишь введением, а в

дальнейших выпусках газеты будем углубляться, знакомясь с этим районом неба ближе.



Большая Медведица – третье по площади созвездие неба (уступающее по площади лишь созвездиям Гидры и Девы), ее территория значительно превышает область известного всем Ковша (почти все звезды которого имеют блеск около 2m, кроме дельты – 3m, т.е. являются очень яркими). Астеризм Ковша упоминается в летописях с древности, под самыми разными названиями (Плуг, Лось, Повозка, Семь мудрецов и т.д.). Все его звезды имеют собственные арабские имена: Дубхе (α Большой Медведицы) значит «медведь»; Мерак (β) – «поясница»; Фекда (γ) – «бедро»; Мегрец (δ) – «начало хвоста»; Алиот (ε) –

смысл не ясен; Мицар (ζ) – «кушак» или «набдерная повязка». Последнюю звезду в ручке Ковша называют Бенетнаш или Алькаид (η); по-арабски «аль-каид банат наш» значит «предводитель плакальщиц». Этот поэтический образ взят из арабского народного осмысления созвездия Большой Медведицы; здесь в Ковше видели катафалк и плакальщиц. Впереди плакальщицы, возглавляемые предводителем, а позади них – похоронная процессия. Отсюда и название звезды η Большой Медведицы. Система обозначения звезд греческими буквами в порядке убывания их блеска для Ковша несправедлива: в нем порядок букв просто соответствует порядку звезд.

Нужно отметить, что 5 внутренних звезд Ковша (кроме крайних α и η) действительно принадлежат связанной в пространстве звездной группе и движутся вместе; Дубхе и Бенетнаш движутся совсем иначе, из-за чего форма Ковша значительно меняется в течение десятков тысяч лет.

Две боковые звезды знаменитого астеризма – Мерак и Дубхе – легче всего использовать для поиска на небе Полярной звезды. Достаточно провести через

них воображаемую линию, близко к которой в северном направлении (на расстоянии, примерно в 4 раза превышающем расстояние между Дубхе и Мерак) будет самая яркая звезда Малой Медведицы.

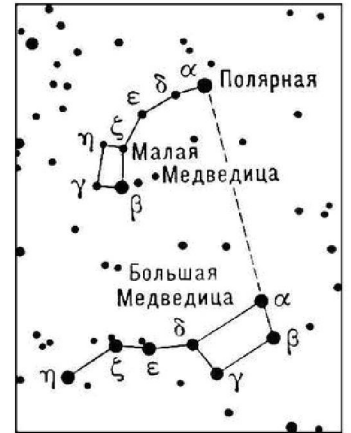


Схема поиска полярной звезды.

Рисунок из Большой Советской энциклопедии.

Представленные в этом выпуске газеты сведения – лишь самое краткое и самое основное, что относится к самому знаменитому северному созвездию. Развивать и углублять наши знания мы будем по мере выхода следующих номеров «Астрономической газеты».

Артём Новичонок

## Яркие кометы прошлого

## C/1998 M5 (LINEAR)

## Открытие

Ф. Шелли (F. Shelly) сообщил о комете, обнаруженной в ходе работы обзора Лаборатории поиска околоземных астероидов имени Линкольна (LINEAR) с использованием 1-м f/2.15 рефлектора 30.3 июня 1998 года. Шелли отметил наличие 40" хвоста, направленного на юго-запад. Корrado Корлевич (Korrado Korlević), Вибор Елич (Vibor Jelić), и Р. Радонич (R. Radonić) из обсерватории Вишнян (Хорватия), производившие ПЗС-астрометрию кометы с использованием 0.4-м f/4.3 рефлектора 1.06 июля, сообщили о яркости в 13.8m, 30" коме и 2' хвосте, направленном в ПУ 150°. Визуальные наблюдатели, пронаблюдавшие комету вблизи открытия, сообщили о яркости около 13m и коме немногим меньше двух минут дуги. На основании этих первоначальных данных вышел циркуляр IAU 6959 от 1 июля 1998 года, а спустя сутки, 2 июля вышел циркуляр IAU 6961, в котором публиковались предварительные элементы параболической орбиты, вычисленные на основе 28 наблюдений, проведенных в период 30

июня – 2 июля, а также предварительные эфемериды кометы. Судя по ним, комета наращивала блеск и уже к середине августа должна была увеличить яркость до 11.5m.

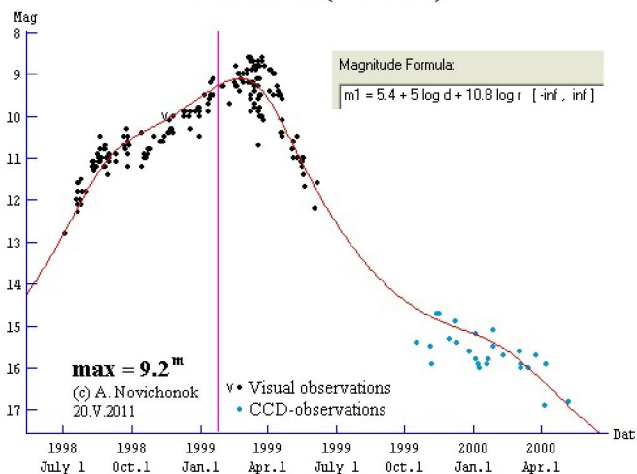
наблюдение кометы, сделанное еще до ее открытия – 30 сентября 1997 года на снимках Haleakala-NEAT/GEODSS. В то время комета имела блеск 17.4m (N).

Находившись при открытии в со-

и, совершив крутой вираж между α и β Лиры в двадцатых числах ноября, непрерывно увеличивая склонение и ускоряя движение по небу, устремилась к Северному полюсу мира, вблизи которого она прошла 15 марта 1999 года.

В течение первых месяцев визуальный диаметр комы рос довольно медленно, начиная с примерно 1.8' вблизи открытия (согласно визуальным наблюдениям). После ноября, однако, увеличение ускорилось, кома достигла 4.5' во второй половине марта (некоторые наблюдатели сообщили о том, что в этот период ее диаметр достигал даже 8'). К концу мая кома снова уменьшилась до 2.5'. Абсолютный диаметр головы кометы рос непрерывно от 160 тыс. км до 320 тыс. км до конца марта. С тех пор этот параметр оставался в пределах этой величины. Комета C/1998 M5 (LINEAR) показала стабильную степень конденсации (DC=4), только после прохождения полюса мира степень конденсации уменьшилась до DC=3. Визуальные наблюдения хвоста, преимущественно указывающего на юг, были очень редки, сообщалось о максимальной длине не

## C/1998 M5 (LINEAR)



## Наблюдения

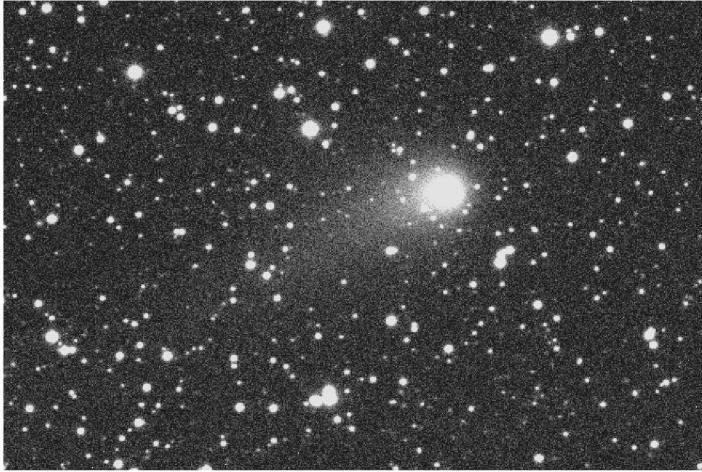
В архивах было обнаружено одно

звездии Пегас, комета 20 августа перешла в созвездие Лебедя, а 16 сентября прошла всего в 10' от звезды Садр (γ Лебедя). 6 октября комета перешла в Лиру,



больше чем 3-4' (приблизительно 500 тыс. км); в то же время хвост очень хорошо прорабатывался на ПЗС-изображениях.

Благодаря удачному положению на небе в период с июля 1998 г. по апрель 1999 г. было получено несколько сотен визуальных оценок блеска кометы разными наблюдателями.



Комета C/1998 M5 (LINEAR) на снимке Кристиана Шарнецки (Krisztián Sárneczky), обсерватория Конкоя, Венгрия (Konkoly Observatory, Piszkesteto, 60/90/180 Schmidt + CCD), полученном во второй половине октября 1998 года. [www.konkoly.hu](http://www.konkoly.hu).

Максимальной яркости около 9.2m комета достигла к 10 марта 1999 года, после чего блеск начал довольно быстро падать и к началу июня составлял около 12m. Мартин Легки (Martin Lehký) с 0.42-м f/5 рефлектором 3.89 июня 1999 года оценил блеск кометы в 12.2m при диаметре комы 1.8' и DC=3. К этому времени условия наблюдений сильно ухуд-

шились из-за неудачного положения кометы относительно Солнца, и в июле наступил период невидимости, продолжившийся до середины октября. Э. Пирс (A. Pearce), Дауэрин, штат Западной Австралия, с 41-см рефлектором системы Ньютона пытался обнаружить эту комету визуально 2 января 2000 года, однако, безрезультатно; блеск ее к тому моменту был слабее 14m; ПЗС-наблюдения, проводившиеся в этот период, указывали на яркость около 15m. Последнее наблюдение было сделано 8.47 мая 2000 года Акимасой Накамурой (Akimasa Nakamura) из обсерватории Кума Когэн (Япония). Комета к этому моменту ослабла до 17m. Всего за период наблюдения было получено немногим больше 1250 астрометрических позиций для этой кометы.

### Исследования

Эта комета прошла между Северным полюсом мира и Полярной звездой 15 марта 1999 года. Проход полюса имел место около 10h UT на расстоянии 10', сближение с Полярной звездой произошло три часа спустя при расстоянии 33',

комета выглядела хорошо сконденсированным объектом с блеском 9.5m. То же самое совершила в свое время комета Panther (1980u = 1980 II) в 1981 году. Алан Хейл (Alan Hale) и Ян Йост (Jost Jahn) указали на высокую вероятность того, что комета C/1998 M5 (LINEAR) является фрагментом кометы Panther (1980u = 1981 II), т.к. эта комета появилась почти точно спустя 18 лет после вышеуказанной, и совершила практически такой же маневр около северного полюса мира.

Максимальный диаметр комы кометы составлял более 300 тыс. км, а длина хвоста достигала 500 тыс. км. Абсолютный блеск кометы H10, рассчитанный на основании 82 визуальных оценок блеска, полученных с 5 января по 21 апреля 1999 года, составляет 5.5m.

Источники: ВАА, IAUC 6959, IAUC 6961, MPC, VdS.

Сергей Таранцов

## Метеороиды, метеоры и метеориты

### Альтернативный способ поиска метеоритов

Всем известно, что специально обученные собаки, имеющие крайне чувствительные органы обоняния, используются как помощники в разных сферах жизни человека. С помощью собак отыскивают, например, бомбы и наркотики. Некоторым искателям метеоритов на этой почве пришла в голову на первый взгляд сумасшедшая идея – обучить собаку для поиска метеоритов сразу после их падения. Майский номер электронного журнала «Meteorite-Times» повествует о двух таких собаках – дворняге Хоппер и немецкой овчарке Брикс.

Если в случае с Хоппером был найден лишь только один метеорит, да и тот, возможно, случайно, так как он упал прямо во двор, где обитает собака, то особенно интересна история второй собаки. Сонни Клэри, владелец Брикса, ис-



пользует для его тренировки четыре метеорита весом от 28 до 39 грамм, очищенные и высушенные при температуре

157°C, чтобы удалить с поверхности малейшие запахи человека, оставленные руками. При работе с ними он пользуется резиновыми перчатками, чтобы избежать повторного загрязнения. Брикс обучен следующему поведению: как только он находит метеорит в траве на лужайке, то ложится перед ним и как бы



указующе тыкает носом в него. Тренируется Брикс как в полевых условиях, так и в более доступных специально подготовленных местах. Например, на песчаной площадке кругом выкладываются строительные кирпичи, под одним из ко-



торых искомый метеорит спрятан таким образом, что найти его можно под правильным кирпичом только по собственному запаху, а не визуально, как на лужайке. В процессе тренировки метеорит попеременно подкладывается под разные кирпичи. Все кирпичи уже при выставлении кругом были подержаны руками без перчаток, что добавляет отвлекающие человеческие запахи, немного усложняя тем самым поиск для собаки.

Благодаря таким тренировкам 14 апреля

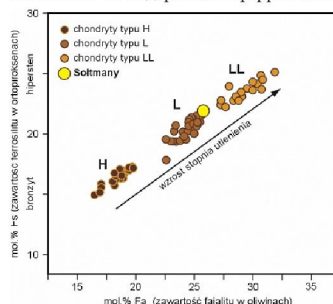


2010 года Брикс смог найти 205-граммовый метеорит, упавший в штате Висконсин спустя 82 часа после падения.

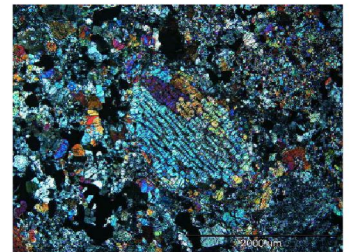
### Анализ метеорита Солтманы

В «Астрономической газете» №9(27) мы писали о первом падении метеорита в этом году, о метеорите Солтманы. Уже получены первые результаты его анализа.

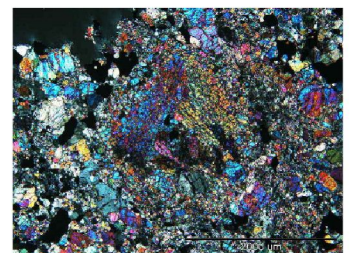
Как и предполагалось уже тогда по внешнему виду метеорита, он оказался обыкновенным хондритом группы L6. Принадлежность к группе определяется по содержанию фаялита в кристаллах оливина и по содержанию ферросилита



в кристаллах пироксена. Метеорит Солтманы в этом отношении лежит на самой границе между группами L и LL, которые отличаются друг от друга содержанием кобальта в кристаллах камсилита; в данном случае содержание кобальта было очень низким, что соответствует группе L. Петрографическим методом был определен уже тип в группе L. На тонких срезах в поляризованном свете видны хондры оливина,



граница которых едва различима, что говорит о петрографическом типе 6.



Использованные источники:

– Журнал «Meteorite-Times» 05/2011. ([www.meteorite-times.com](http://www.meteorite-times.com))

Сергей Шмальц



## Поиск околосолнечных комет и отправление отчета об их обнаружении

Уважаемые читатели! С этого номера «Астрономической газеты» мы начинаем публикацию авторского руководства по поиску околосолнечных комет. Довольно часто любители астрономии сталкиваются с плохими погодными условиями, не позволяющими проводить астрономические наблюдения. Также не каждый из нас имеет доступ к удаленным роботизированным телескопам в зонах благоприятного астроклимата. Поиск же околосолнечных комет является не менее интересным для любителей и полезным для науки занятием, которое в таких случаях позволит даже в ненастье заниматься практической астрономией. Публикуемый метод не является единственным, а также не претендует на уникальность или универсальность, но он был опробован автором лично и с использованием которого были открыты на данный момент уже 6 комет группы Крейца. Если у вас будут возникать вопросы, обращайтесь к автору через редакцию газеты. Приятного ознакомления и удачи в поисках!

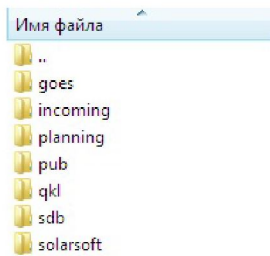
Для поиска околосолнечных комет нужны, разумеется, снимки околосолнечного пространства. Такие снимки делаются телескопами LASCO C2 и LASCO C3 (далее просто C2 и C3) спутника SOHO. Все снимки публично доступны через Интернет. Поэтому вести любительский поиск околосолнечных комет можно исключительно имея в наличии (желательно безлимитный и быстрый) доступ к Интернету. Поскольку эти снимки находятся на ФТП-сервере NASA, то также понадобится ФТП-клиент, то есть программа для соединения с ФТП-сервером NASA и для скачивания снимков оттуда на собственный компьютер. Бесплатная программа FileZilla является примером такого ФТП-клиента. Итак, сначала нужно скачать эту программу с вебсайта [filezilla-project.org](http://filezilla-project.org) и установить ее на компьютере. Ниже работа с ФТП-клиентом будет продемонстрирована на примере именно FileZilla.

Если потребуется, после установки FileZilla нужно выбрать в настройках программы русский язык интерфейса программы. Для соединения с ФТП-сервером NASA лишь только в графе «Хост» вводим адрес ФТП-сервера [sohoftr.nascom.nasa.gov](http://sohoftr.nascom.nasa.gov) и кликаем на кнопку «Быстрое соединение». (При ис-



Кометы группы Крейца SOHO-0054 и SOHO-0055 на снимках LASCO C2.

и соединение будет тут же установлено.) В правой панели ниже будет отображен список каталогов ФТП-сервера NASA. Двойным кликом мышки нужно пройти через каталоги: `qkl / lasco / quicklook / level_05`. Войдя в последний из них, мы



увидим длинный список каталогов, названия которых состоят из цифр – это календарные даты в формате ГГММДД (первая пара цифр – год, вторая – месяц, третья – день, т.е. каталог 110523 соответствует 23 мая 2011 года). Откроем каталог соответствующий текущей дате. В нем будет список каталогов, хранящих снимки трех инструментов спутника SOHO, а именно C2, C3 и C4. Последний каталог для поиска околосолнечных комет нам не понадобится.

Практическое отличие между телескопами C2 и C3 заключается в размерах их полей зрения вокруг Солнца – у C2 оно значительно меньше чем у C3. Соответственно на снимках C2 видны объекты более тусклые, чем на снимках C3. Исходя из этого, следует выбирать, на снимках какого телескопа будет осуществляться поиск околосолнечных комет. Делать это можно в любом случае на обоих. Выбрав телескоп, открываем соответствующий каталог. В нем мы наконец-то увидим список FITS-файлов (расширение файлов – `fts`) под порядковыми номерами (эти номера смыслового значения не имеют и частично не отображают даже истинной хронологии снимков). Эти файлы и есть нужные нам снимки.

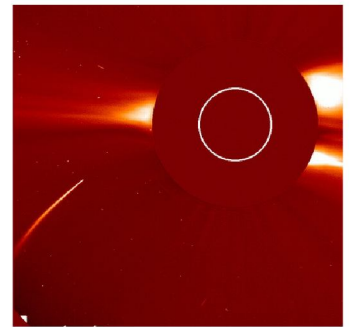
дится в самом конце этого же каталога и называется `img_hdr.txt`. Не стоит открывать его из ФТП-клиента, также нет необходимости скачивать его. Лучше открыть его в браузере. Для этого нужно в FileZilla кликнуть правой кнопкой мышки на этот файл и в появившемся меню выбрать «Копировать адрес в буфер обмена». Затем в браузере открыть новую закладку, опять же правой кнопкой мышки кликнуть на адресную строку закладки и вставить только что скопированный адрес. В открывшемся списке мы увидим все FITS-файлы, име-

23395720.fts	2011/05/23	23:11:48	C2	25.1	1024	1024	20	1	Orange	Clear	Normal	0.0000	0
23395721.fts	2011/05/23	23:28:31	C2	25.1	1024	1024	20	1	Orange	Clear	Normal	0.0000	0
23395722.fts	2011/05/23	23:41:18	C2	25.1	1024	1024	20	1	Orange	Clear	Normal	0.0000	0
23395723.fts	2011/05/23	23:56:02	C2	25.1	1024	1024	20	1	Orange	Clear	Normal	0.0000	0

ющиеся на данный момент в данном каталоге, а также: дату снимка, время снимка, телескоп, выдержка снимка в секундах, размер снимка в пикселях по горизонтали и размер снимка в пикселях по вертикали. Значения данных в других колонках мне не известны, кроме двух колонок, содержащих информацию о фильтрах, использованных при съемке данного снимка. Ориентируясь по указанному времени, выберем для начала три любых последовательных

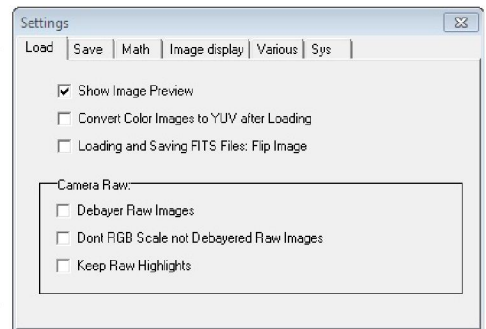
(обычно снимки делаются каждые 12 минут, иногда по техническим причинам бывают пропуски, изредка снимки бывают чаще или реже) снимка. При выборе очень важно учитывать не только последовательное время, но и фильтры! Для снимков C2 фильтры должны быть Orange/Clear, а для C3 – Clear/Clear, если набор фильтров другой, то такие снимки использованы быть не могут, они служат для калибровки телескопа. И наконец, размер снимков должен быть 1024×1024 (даже с нужной комбинацией фильтров иногда бывают снимки размером 512×512, они непригодны). Выбрав нужные FITS-файлы, в FileZilla скачаем их, удерживая нажатой левую кнопку мышки на каждом файле и перетягивая его из правой панели в нужный каталог на диске компьютера в левой панели.

Любые снимки хранятся на компьютере в разных графических форматах, таких как BMP, GIF, JPEG, TIFF, PNG и других. Снимки C2 и C3, как это распространено в астрономии, хранятся в формате FITS. Стандартная версия Windows не позволяет сразу просматривать снимки в таком формате. Поэтому для их просмотра понадобится еще одна



Комета группы Крейца SOHO-0006 на снимке LASCO C2.

единственный программный файл Fitswork4.exe в нужную папку и уже можно запускать ее для дальнейшей работы. При первом же запуске программы следует зайти в Settings (настройки)



и убрать галочку с *Loading and Saving FITS Files: Flip Image* (вертикальное переорачивание изображения при открывании и сохранении FITS-файла).

(продолжение в следующем номере)

Использованные источники:  
– Вебсайт Sungrazing Comets.  
([sungrazer.nrl.navy.mil](http://sungrazer.nrl.navy.mil))

Сергей Шмальц

«Астрономическая газета»  
№11 (29), 13 июня 2011 г.

**Редакторы:**  
А. Новичонок, А. Смирнов  
**Обозреватели:**  
П. Жаворонков, Н. Куланов,  
А. Репной, С. Шмальц  
**Верстка и дизайн:**  
А. Смирнов, С. Шмальц  
**Корректоры:**  
О. Злобин, С. Шмальц

Вебсайт газеты:  
<http://www.waytostars.ru/index.php/gazeta>

Астрономический сайт  
«Северное сияние»:  
<http://www.severastro.narod.ru>

Для связи с нами: [agaz@list.ru](mailto:agaz@list.ru)

пользовании FileZilla в другой раз больше не потребуется вводить адрес снова, он будет включен в список «истории», доступный под стрелочкой справа от кнопки «Быстрое соединение», достаточно просто кликнуть на адрес в списке

пользовании FileZilla в другой раз больше не потребуется вводить адрес снова, он будет включен в список «истории», доступный под стрелочкой справа от кнопки «Быстрое соединение», достаточно просто кликнуть на адрес в списке

Издавая несоблюдения хронологии в нумерации снимком требуется узнать, какие именно файлы нужно скачать. Для этого следует просмотреть специальный список всех FITS-файлов, содержащихся в текущем каталоге. Этот список нахо-

вспомогательная программа – Fitswork, которая бесплатно доступна на вебсайте [www.fitswork.de](http://www.fitswork.de). Там, если необходимо, можно выбрать английский язык, кликнув на флажок Великобритании. Справа будет находиться ссылка для скачивания программы. Достаточно просто распако-