

Звездни купове и мъглявини в зимното небе

Пенчо Маркишки

Действително, зимното звездно небе е най-богато на ярки звезди и красиви съзвездия като Орион, Колар, Бик, Близнаци, Голямо куче и др., които веднага привличат погледа и лесно се разпознават. Но сред звездите се крият някои

по-недостъпни и загадъчни обекти – звездни купове, галактики и дифузни мъглявини. Те често се асоциират с не съвсем коректните, но станали вече доста популярни понятия „обекти от дълбокото небе“ или „обекти от дълбокия космос“. Малка част от тях са забележими с невъоръжено око, повечето се разкриват само в окулярите на бинокли, зрителни тръби или по-мощни телескопи.

Ще направим кратка разходка по зимното звездно небе и ще разкажем за най-интересните мъглявини и купове, които читателите могат след това сами да открият с бинокъл сред звездите. Преди това обаче

Студените зимни нощи със сигурност не са най-предпочитаното време за съзерцаване на звездното небе, но ако преодолеем неприятните усещания и излезем на открито в ясна и безлунна нощ, някъде далеч от градските светлини, ще получим като дар вълшебен небосвод с брилянтни бляскави звезди.

е нужно да разясним някои въпроси, с които всеки докоснал се за пръв път до астрономията се сблъсква почти веднага. Такъв въпрос е например защо астрономическите обекти изглеждат много различно на снимки и когато ги разглеждаме „на живо“

през телескоп? Това е факт – през окуляра обектите действително са много по-бледи, лишени от ярки цветове и от множество детайли, с които се регистрират на снимки. Но наистина ли фотографията има предимство пред визуалните наблюдения? При посещение в астрономическа обсерватория мнозина леко се разочароват, когато видят, че на големите професионални телескопи са монтирани специални камери и астрономите дори не поглеждат през телескопа! Това поражда още въпроси: защо фотографията е изместила човешкото око? Къде е романтиката на астрономия-



Горещите емисионни мъглявини M42 и M43 (горе) в съзвездие Орион, заснети с 50/70 см Шмит телескоп в НАО-Рожен. Снимка: Пенчо Маркишки

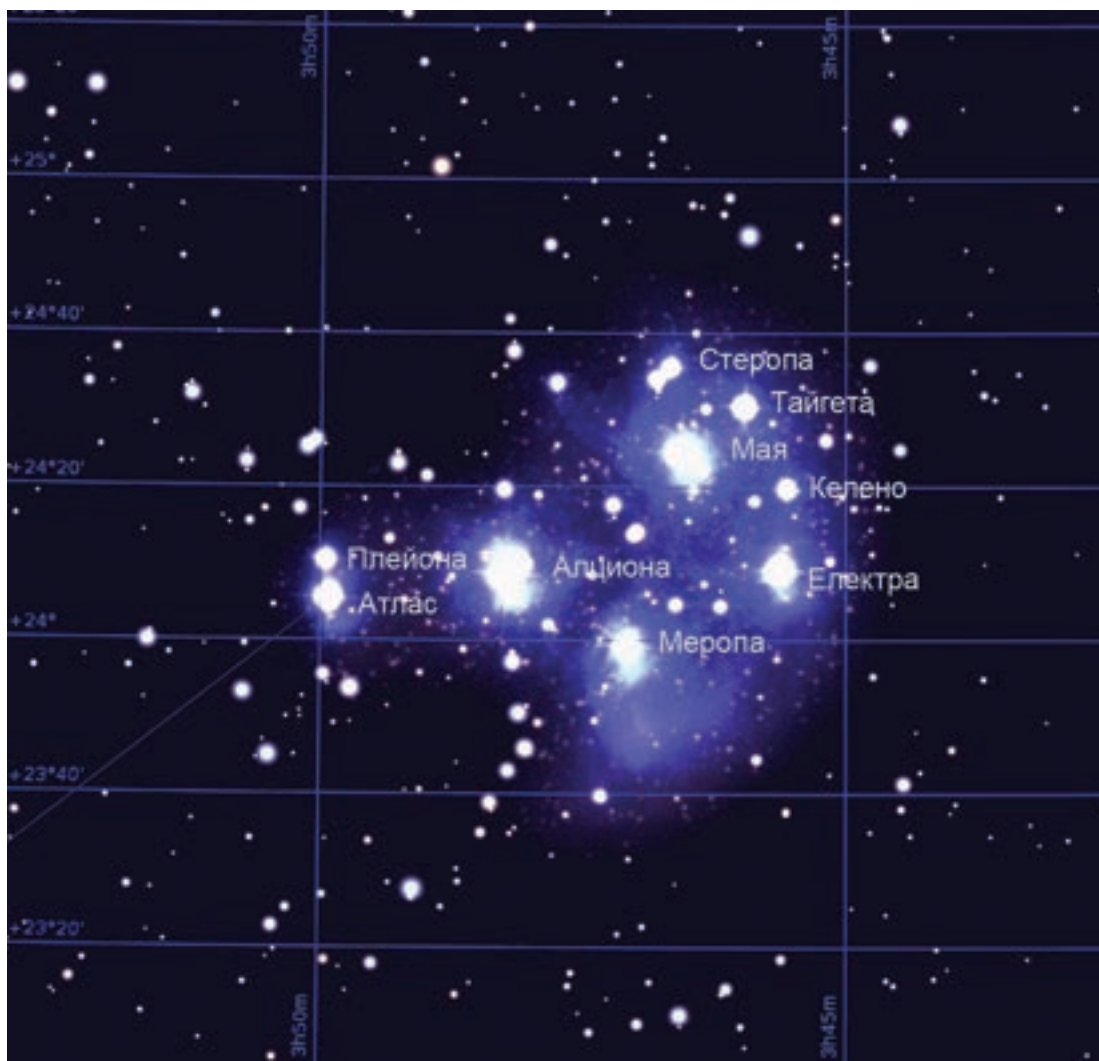


Зимните съзвездия с по-ярките мъглявини и купове в тях, така както се наблюдават в началото на февруари над югоизточния хоризонт, веднага след стъмване

ма? С какво получените снимки са по-ценни за учените?

Всеки един от нас е снимал с фотоапарат, но малцина знаят, че в условия на ниска осветеност – при снимане на нощни панорами или в астрофотографията, по-добрите фотоапарати работят по особен начин. Тяхната електроника или самият фотограф задават режим на снимане с дълги експозиции, по време на които слабата светлина, идваща от нощния пейзаж или от далечните космически обекти, предизвиква бавно акумулиране на електрически сигнал в сензора на камерата. Такава дълга експозиция може да продължи десетки секунди или минути, а понякога дори до няколко часа! Едва след края на експозицията натрупаният сигнал се „източва“ в паметта на фотоапарата или в компютъра, след което образът вече може да бъде видян. Колкото по-дълга е била

експозицията, толкова повече сигнал е събран от обекта и толкова по-ярък е неговият образ. Така фотографът се възползва от т.нар. интегрираща способност на сензорите (CCD или CMOS матрици), а дълго експониранияте изображения съдържат много повече детайли и са в наситени цветове. За разлика от сензорите на фотоапаратите и на специалните камери, човешкото око няма способност да акумулира ефекта от слабата светлина във времето. То действа по-скоро като видеокамера – непрекъснато предава информация към мозъка, но така бледите детайли и цветовете в нощта остават невидими за нас. Ето защо дори с най-големите телескопи в света не можем да видим това, което се регистрира в една дълго експонирана снимка, заснета дори с малък телескоп. Освен това чрез фотографията се документира трайно съ-



Карта на разсеяния звезден куп Плеяди. Синкавите отражателни мъглявини могат да се регистрират само фотографски, визуално те са невидими

държанието на избраната част от небето, а по снимките след това може софтуерно да се измери яркостта на даден обект (фотометрия) или неговите координати и евентуално видимо движение по небето (астрометрия). Така за разлика от просто съзерцаване през окуляра, измерванията по снимки носят стойностна точна научна информация.

Друг въпрос, водещ до чести обърквания сред начинаещите, е начинът, по който се указва яркостта на даден астрономически обект. Какво например значи звезда от 1^m

или 1 mag? Те идват от латинската дума Magnitudo – величина и указват видимата яркост (блясък) на звезда или на друг небесен обект. В такива случаи използваме термина видима звездна величина. Най-слабите звезди, които можем да видим с невъоръжено око в ясна и безлунна нощ, от място с ниско светлинно замърсяване, имат блясък от 6 mag (произнася се „от 6-а видима звездна величина). Според едно старо правило яркостта на точков светоилюзорник – звезда, е прието да се нарича „блясък“, но въпреки това по-често се казва „ярка звезда“, а не

„бляскава звезда“. Средно ярките (или „средно бляскавите“) звезди са от 2 – 3 маг. Някои от най-ярките звезди като Вега, Арктур, Капела и др. са от около 0 маг. По-ярките от тях обекти имат отрицателна видима звездна величина, например най-бляскавата звезда Сириус е от -1,5 маг. Венера при максимална яркост е от -4,4 маг. Луната при пълнолуние е от -12,7 маг, а Слънцето – от -26,8 маг. Разликата в яркостта между две съседни звездни величини е около 2,5 пъти. Например за да видим звезда от 7 маг, т.е. с една величина по-слаба от пределно видимата с просто око 6 маг, трябва да използваме уред с площ (лице) на обектива около 2,5 пъти по-голяма от площта на зеницата на адаптираното към мрака човешко око. Обикновено обективите на биноклите и на любителските телескопи имат десетки, стотици или хиляди пъти по-големи повърхностни площи от тази на зеницата, поради което през такива прибори виждаме много повече на брой и по-слаби звезди (това е т.нар. проникваща способност на инструмента). Когато говорим за обекти с видими ъглови размери (мъглявини, звездни купове, комети и др.), коректно е да упоменаваме тяхната яркост в интегрални звездни величини.

Преди да опознаем първите си мъглявини и звездни купове, се налага да поясним откъде идват странно изглеждащите на мнозина техни означения. Част от тези обекти си имат собствени имена, като например купът Плеяди, мъглявината Орион, галактиките Андромеда, Водовъртеж и др., но както те, така и всички останали по-малко известни си имат каталожни означения. В астрономията се използват много каталози за различни по тип обекти, но два от тях са особено популярни, когато става дума за звездни купове и мъглявини – каталогът на Месие и Новият общ каталог. Безспорно по-известен от двата е каталогът на френския астроном Шарл Месие (Messier, 1730 – 1817). Обектите от него се означават с буквата М, последвана от номер. Например М1, М42, М101 и пр. Този каталог съдържа 110 обекта от различен тип – спирални и елиптични галактики, разсеяни и

кълбовидни звездни купове, дифузни и планетарни мъглявини. Целта на Месие била да каталогизира мъглявинните обекти, които биха могли да заблудят астрономите, търсещи комети. Каталогът на Месие е особено практичен за астролобителите, тъй като числата, с които са номерирани обектите, са най-често двуцифрени и лесно се помнят. Това спестява нуждата от честни справки, докато наблюдаващият работи със своя телескоп. Не е така обаче с Новия общ каталог, в който обектите се означават с абревиатурата NGC (от New General Catalogue), последвана от най-често четирицифрено число. Този каталог е съставен в края на 80-те години на XIX в. от ирландския астроном Джон Дрейер (John Louis Emil Dreyer, 1852 – 1926), на база на наблюденятията на Уилям Хершел. Каталогът съдържа 7840 обекта от различен тип и по-късно е бил разширен от Дрейер с два индексни каталога – IC I и IC II. Обектите в тях се означават с буквите IC, последвани от номер.

Сега вече сме готови за нашето зимно наблюдение. Ще разгледаме някои емблематични за зимното небе обекти, част от които са известни от дълбока древност – каталогизирани от Хипарх и Птолемей.

Плеядите – М45 в съзвездие Бик, е най-яркият и популярен разсеян звезден куп. В края на януари и през февруари той привлича погледа веднага след падането на нощта, на около 60° над източния хоризонт. Залязва на запад в близо два часа след полунощ. През тази зима видимо недалеч от Плеядите ще се наблюдава ярката планета Юпитер – удобен ориентир за откриването им сред звездите. Плеядите са споменати във фолклора и в литературата на много народи, където са популярни и под други имена. Например Сестрите или Седемте сестри – нимфи, тъй като звездите в купа носят имената на дъщерите на титана Атлас и океанидата Плейона от гръцката митология. Сред нашия народ купът е известен най-вече като Квачката с пиленцата. За тези, които за пръв път насочват зрителна тръба към нощното небе, Плеядите са най-впечатляващата картина след лунните кратери и планетата Сатурн със своя

пръстен. Купът е с яркост 1,6 mag и с ъглов диаметър близо 2°, но най-ярките звезди в него заемат област с видими размери 0,8 x 1°. Разстоянието до купа е около 440 светлинни години.

На около 12° под Плеядите блести червенакавата звезда Алдебаран, α (най-бляскавата) от съзвездие Бик. Около нея като че ли небрежно са разхвърляни в неправилна дъга рояк слаби звездички. Това е разсеяният звезден куп Хиади – „лицето“ на бика. В миналото нашият народ много удачно е нарекъл звездата Алдебаран и Хиадите Гайдарят и хорото. Купът заема област от небето с диаметър около 5°. Разглеждани с бинокъл, Хиадите са също атрактивна гледка. През тази зима планетата Юпитер ще се движи видимо близо до Хиадите (практически Юпитер ще се наблюдава като много ярък обект почти между двата купа Плеяди и Хиади).

Оставаме в съзвездие Бик, за да опитаме да зърнем един доста известен обект – Ракообразната мъглявина (Crab Nebula), означавана като M1 или NGC1952. Тя е останка от колосален взрив на масивна звезда (свръхнова), описан през 1054 г. в китайски и арабски летописи. Въпреки популярното ѝ име мнозина ще бъдат леко разочаровани, когато разберат, че това всъщност е доста слаб обект – от 8,4 mag, с ъглови размери едва 5 x 7'. За визуалното ѝ наблюдение определено ще е нужен по-мощен телескоп.

Съзвездието Орион е истинска съкровищница за любителите на обекти от т.нар. „дълбок космос“. Ще се спрем на най-популярния такъв обект в него – най-ярката дифузна мъглявина на звездното небе изобщо, носеща името на съзвездието. Тя е означавана като M42 или NGC1976 и е забележима с невъоръжено око поради сравнително високата си яркост от 4 mag и ъгловите ѝ размери от 65 x 60'. В окулярите на бинокъл мъглявината е особено красива гледка, заедно със слабите звездички от „меч“ на Орион и емблематичните три звезди от „пояса“ на митичния ловец.

Мъглявината Орион заема област в космическото пространство с диаметър близо 24 светлинни години, в която поради



Пенчо Маркушки е оптик в Националната астрономическа обсерватория Рожен от 2008 г. През 1984 г. започва да практикува фотография и астрофотография, отначало като любител. По-късно разработва и усъвършенства свои технически средства за наблюдение и фотографичане на небето. Има много публикации в наши и чужди научнопопулярни издания, посветени на астрономията, астрофотографията и оптиката.

гравитационно свиване (колапс) на облаци от междוזвезден газ и прах се раждат нови звезди. M42 и останалите мъглявини, видими в същия регион на небето, са само част от много по-обширен комплекс от тъмни молекулярни облаци, намиращ се на около 1300 светлинни години от нас по посока на съзвездието Орион. В някои части от този комплекс студените облаци от газ и прах са осветени от звездите и там се наблюдават синкави отражателни мъглявини като Бягачия човек – NGC1977, NGC1973, NGC1975, M78 и пр. В други части на комплекса облаци са горещи – под въздействие на мощното излъчване на близко разположени млади звезди. Водородът там свети в характерния си червеникав цвят (породен от неговата червена спектрална линия H α) и така образува емисионни (светещи) мъглявини като самата M42, близката M43, Пламъка – NGC2024 и IC434. Понякога се наблюдават тъмни непрозрачни прахови облаци на фона на по-далечни светещи мъглявини, като известната Конска глава в Орион.

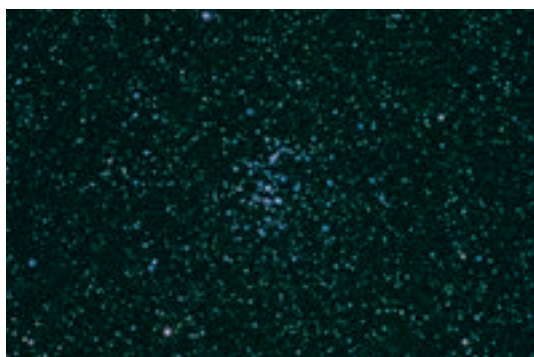
Във вътрешността на мъглявината Ори-



Мъглявините Пламък (горе вляво) и Конска глава (долу) в съзвездие Орион, заснети с 50/70 см Шмит телескоп в НАО-Рожен. Тъмният силует на Конската глава се откроява на фона на по-далечната светеща мъглявина IC434. Това е едно от най-красивите кътчета на звездното небе, но всички мъглявини в него са достъпни единствено фотографски – регистрират се само на дълго експонирани кадри

он, с телескоп при увеличение около 100 пъти или повече, добре се наблюдава малък разсеян звезден куп, наречен Трапец. В него се наброяват само 5 – 6 звезди, като четири по-ярки от тях са разположени във форма на трапец, което дало името на обекта. Всички звезди от този куп са млади – на около 300 000 години, формирани от водорода в мъглявината. Процесът на формиране на нови звезди там продължава и досега – мъглявината M42 е своеобразна „звездна ясла“, в която Трапецът е само част от още по-голям куп, наречен Orion Nebula Cluster (ONC) и съдържащ близо 2000 млади звезди.

В слабото зодиакално съзвездие Рак с бу-



Разсеяният звезден куп Ясли – M44 в съзвездие Рак. Фотоапарат Canon EOS 350D с телеобектив Pentaxen 4/200 MC. Снимка: Пенчо Маркишки



Двойният звезден куп в съзвездие Персей и метеор със сложна зигзагообразна траектория, която се вижда само при достатъчно голям мащаб на снимката. Явлението се поражда при въртене на метеорното тяло по време на полета. Ако то е с несиметрична форма или придобие такава в процеса на „горенето“ си (изпарението си) в атмосферата, тогава траекторията му става спираловидна. Фотоапарат Canon EOS 350D с обектив 4/80.

нокъл лесно може да бъде открит красив разсеян звезден куп, известен с имената си Ясли, Магаренцата и яслите или Кошерът (Beehive Cluster). Това всъщност е купът M44 (или NGC2632). Неговата яркост от 3,6 mag и ъглов диаметър от около $1,6^\circ$ го правят забележим с невъоръжено око като малък мъглав обект сред звездите на Рак, но само в ясни и безлунни нощи. Този куп е един от най-близките до нас – на разстояние около 580 светлинни години. В окуляра на зрителна тръба с увеличение около 30 пъти M44 е особено атрактивен.

Съзвездието Персей също предлага подобна атракция, дори нещо повече – там се на-

мира известният Двоен звезден куп (Double Cluster), формиран от визуално близките гва разсеяни купа NGC884, наричан още Хи (Chi Perseus) и NGC869, наричан Ха (h Perseus). Двата купа са с еднакви видими размери – по $30'$ всеки, и са с почти еднаква яркост – около 4,4 mag. Звездите в NGC869 са по-концентрирани и създават илюзията, че този куп е по-малък и по-ярък. По-близкият до нас куп е NGC869 – на разстояние около 7000 светлинни години, а по-далечният NGC884 е на близо 7400 светлинни години. Двойният куп е забележим с невъоръжено око в много ясна и безлунна нощ, поради което, както и купът M44 в Рак, е бил каталогизиран от



Кометата C/2011 L4 от 11 до 18 март над западния хоризонт, около 1 час след залеза на Слънцето

Хипарх около 130 г. пр.Хр. В окуляра на зри- телна тръба с увеличение 30х или повече двата купа се разкриват в изключително пищна картина.

Най-бляскавата звезда на нощното небе – Сириус, може да ни изкуши да насочим би- нокул към нея, разбира се, без очакването, че ще видим увеличен неин образ. Звездите са толкова далеч, че дори разглеждани през най-мощните телескопи те пак изглеждат като бляскави точки. Но на 4° южно от Сириус (видимо под звездата) ще забеле- жим още един красив разсеян звезден куп, означен в звездните карти като M41 или NGC2287 в съзвездие Голямо куче. Този куп е с яркост от 4,5 mag и има видим диаметър около $38'$. Отдалечен е от нас на близо 2300 светлинни години. Не може да бъде видян с невъоръжено око.

Макар всичко във вселената да се движи, разстоянията до разгледаните дотук обек- ти са огромни и не можем да забележим за време, съизмеримо с един човешки живот, промени в техните положения, яркост и видими форми. Такива промени можем да

наблюдаваме само за обекти в рамките на нашата Слънчева система – Луна, планети, комети и астероиди.

През март тази година ще можем да на- блюдаваме най-атрактивната част от ви- димия път на един космически скитник, до- шъл от тъмните предели на Слънчевата система – кометата C/2011 L4 (Panstarrs). Всяка година с телескоп могат да се наблю- дават десетки слаби комети, минаващи през вътрешните части на Слънчевата система, но наистина само няколко пъти в нашия живот имаме шанса да наблюда- ваме с невъоръжено око или с бинокъл ярки комети с атрактивни опашки. C/2011 L4 ще премине през перихелия си на 10 март сутринта, на разстояние 45,1 млн. км от Слънцето. Очаква се тогава кометата да бъде с яркост от 0,5 mag, но според по-сме- ли прогнози може да достигне стойности от около $-1,0$ mag – близка до тази на Сири- ус. Кометата ще премине най-близо до Зе- мята на 5 март, на разстояние 164,1 млн. км, но тогава все още тя няма да може да се наблюдава.

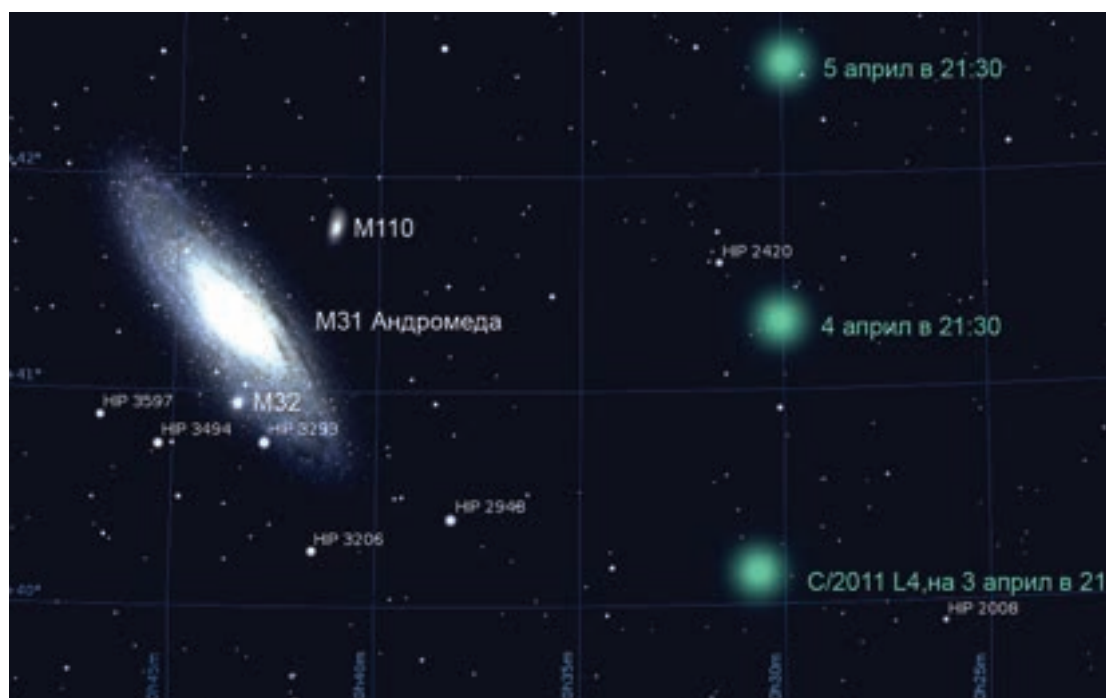
От нашата страна първи нелоши условия за успешни наблюдения на C/2011 L4 има на 10 март вечерта, когато кометата ще залезе 1 час след Слънцето и предвид високата си очаквана яркост, би следвало да може да бъде забелязана с бинокъл около 50 минути след залеза. Тогава тя ще бъде много ниско – едва на около $1,5^\circ$ над западния хоризонт, което налага наблюденията да се извършват от място с много нисък хоризонт в посока запад (например от високи планински върхове). Телескоп, насочен по координати към кометата, би улеснил нейното откриване във вечерното сияние след залеза.

В следващите вечери C/2011 L4 ще се наблюдава малко по-високо, но все още трудно. На 12-и март вечерта, около 1 час след залеза на Слънцето кометата ще се наблюдава на височина близо 2° над хоризонта. На 13-и март C/2011 L4 ще бъде на $6,5^\circ$ под младата Луна, която ще из-

глежда като тънък сърп. На тази дата Луната може да послужи като ориентир за откриването на кометата във вечерния зрач.

Въпреки растящата Луна кометата ще бъде достъпна с невъоръжено око поради високата си яркост. Трябва обаче да се знае, че прогнозната яркост при кометите не е гарантирана и са възможни разочароващи промени в хода на ялението, като например евентуално преждевременно разпадане на кометата.

Във вечерите от 3-ти до 5-и април, след около 21:30 ч. ще може да се наблюдава атрактивно видимо преминаване на C/2011 L4 (Panstarrs) покрай галактиката M31 Андромеда (тя е с яркост 3,4 маг и с ъглови размери $168' \times 63'$). Максималното видимо сближаване ще бъде на 4-ти април вечерта на $2,5^\circ$ западно от галактиката. Очакват се наистина атрактивни моменти за астролюбителите. ■



Видимото преминаване на C/2011 L4 покрай галактиката M31 Андромеда в началото на април