



**Космічні назви – не просто знаки.
Це голос історії,
один із найяскравіших пам'ятників
історії астрономії**

Іван Климишин



Відкриття комет в Україні



Г. Нарбут. "Комета"

Комети, комети —
падіння і злеті...
ви світу віщали
й себе вихваляли!

Ярослав Яцків

Пошуки комет — дуже захоплююча справа, що нею переймаються як молоді, так і літні люди. Як шукають і відкривають комети? Далеко від Сонця кожна комета має вигляд туманної плямки. Але не всяка туманна плямка, яку ви відшукаєте серед зір, є новою кометою. На небосхилі, крім зір, часто трапляються дифузні туманні об'єкти — планетарні та дифузні туманності, галактики, кульові та розсіяні зоряні скупчення. Усі вони за зовнішнім виглядом дуже схожі на комети. Тому перед тим як починати систематичні пошуки комет, треба докладно ознайомитися із зоряним небом, користуючись зоряними картами, на яких є дифузні туманні об'єкти, передусім так звані об'єкти Мессьє. Каталог об'єктів Мессьє складається із 109 туманностей і зоряних скупчень. Його склав французький астроном Шарль Мессьє у середині XVIII ст., аби шукачі комет не плутали ці постійні й нерухомі для спостерігача туманні об'єкти зоряного неба з рухомими кометами, що змінюють свій блиск.

До кінця XX ст. в професійних астрономічних обсерваторіях не було спеціальних програм пошуків нових комет, і ця галузь астрономії цілком була віддана енергійним аматорам, які й відкривали щороку левову частку нових комет — у середньому 7 комет за рік. Але іноді й професійні астрономи в різних обсерваторіях світу розробляли свої програми пошуків комет та активно їх реалізували. Найбільш організованими були пошуки нових комет, що їх здійснювала у 1946–1959 рр. група професіоналів із 5 чоловік у словацькій обсерваторії Скальнате Плесо, розташованій на висоті 1778 м над рівнем моря. Протягом зазначених років там відкрили 20 нових комет за допомогою бінокюляра Бінар з діаметром об'єктива 10 см, 25-кратним збільшенням і полем зору 10 квадратних градусів. Особливо відзначився чех Антонін Мркос, який відкрив тоді 11 комет. Всього ж за своє життя Мркос виявив 15 комет, причому одна з них — це відома у всьому світі яскрава з дуже красивими хвостами комета Мркоса — 1957 III (старіє позначення) або C/1956 R1. Серед відкривачів комет XX ст., які користувалися візуальними засобами пошуків, перше місце посідає австралієць Вільям Бредфілд (17 комет), далі згаданий чех Антонін Мркос (15) і японець Мінору Хонда (12 комет). У 80–90-х роках XX ст. велику ефективність фотографічних пошуків комет за допомогою світлосильного 46-см телескопа Шмідта у Паломарській обсерваторії продемонстрували подружжя Юджин та Керолайн Шумейкери — за 13 років пошуків (1984–1997) вони відкрили 36 нових комет (разом 33 і Керолайн ще 3 окремо). Найвідомішою стала відкрита ними разом із Девідом Леві періодична комета Шумейкерів-Леві 9, ядро якої 1992 р. розділилося на 21 вторинний фрагмент. Через 2 роки, у липні 1994 р., ці фрагменти зіткнулися з Юпітером і загинули. Але наприкінці XX ст. ситуація з пошуками нових комет радикально змінилася, коли стали діяти автоматичні програми пошуків тих об'єктів (астероїдів і комет), котрі небезпечно зближуються із Землею, — LINEAR, NEAT, LONEOS та ін. Унаслідок виконання цих програм за останні 4 роки було відкрито понад 100 нових комет. За таких умов внесок аматорів у відкриття нових комет помітно зменшився, хоча останні уперто й далі здійснюють візуальний пошук комет, і праця їхня не минає марно: щороку з'являються відкриті ними комети.

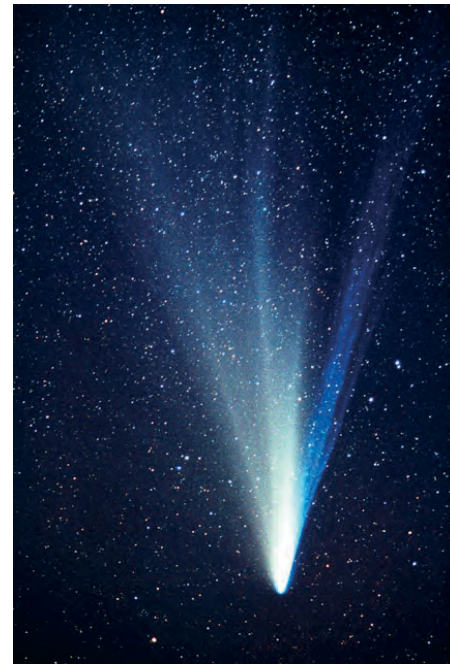
В Україні за 78 років (1911–1989) було відкрито 13 нових комет — 12 комет відкрили астрономи-професіонали і тільки одну — аматор астрономії.

Першу з цих комет відкрив 28 вересня 1911 р. астроном С.І. Белявський, помітивши її неозброєним оком перед сходом Сонця в Симеїзі. Комета перебу-



вала в сузір'ї Лева, а блиск її становив $m_1 \approx 3^m$. Мала помітне ядро (центральна конденсація) і доволі довгий хвіст. Наступного дня, 29 вересня, нову комету побачило багато спостерігачів у Європі та США, більшість із яких оцінила блиск комети як $m_1 \approx 1^m$. На фотографіях комети, одержаних С.І. Белявським 28 вересня, хвіст комети подвійний — довжина кожного хвоста $\sim 10^\circ$, і вони розташовувалися під кутом $\sim 35^\circ$ один до одного. На фотографіях, одержаних астрономом 30 вересня, видно, що в комети з'явився третій хвіст. 2 жовтня довжина найбільшого хвоста досягла $\sim 15^\circ$. Белявський відніс три хвости комети до I, II і III бредіхінських типів. У комети спостерігалось рідкісне явище — параболічні оболонки в навколядерній зоні, подібно до тих, що спостерігалися у найяскравішій кометі останніх сторіч — кометі Гейла-Боппа 1997 р. Колір комети — темно-жовтий. Комету Белявського спостерігали до 12 лютого 1912 р. Перигелій пройшла 10 жовтня 1918 р. на відстані 0,30 астрономічної одиниці (а.о.). Рухалася за гіперболічною орбітою ($i=96,5^\circ$).

Другу з цих 13-ти комет відкрив Г.М. Неуймін 4 вересня 1913 р. в Сімеїзі на фотонегативі, одержаному за допомогою 12-см Мальцівського подвійного астрографа. Комета мала вигляд астероїдно-кометного об'єкта з блиском $m_1 \approx 10^m$. Фотографія, одержана Неуйміним 6 вересня, показала, що об'єкт має короткий хвіст у позиційному куті $\sim 110^\circ$. То було свідчення незаперечного факту: відкрито нову комету. Останній раз її сфотографували 22 вересня 1913 р. у Бергердорфі: на фотографії був помітний віялоподібний хвіст і галос. На кривій блиску комети 10 та 26 вересня 1913 р. відмічено два спалахи її яскравості на $\sim 0,5^m$. Орбіта комети виявилася короткоперіодичною з періодом обертання навколо Сонця у 17,8 року та нахилом площини орбіти до площини екліптики $i \sim 15^\circ$. Комету названо 28P/Неуймін 1. Спостерігалася ще в чотирьох появах: (1931, 1948, 1966, 1984). Еволюція орбіти комети протягом 1800–2000 рр. відбувалася спокійно. Найтісніше зближення із Сатурном



Комета Веста 2

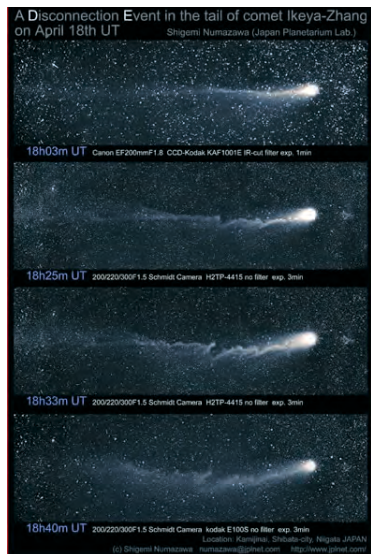


Відкривач двох комет і 553 малих планет М.С.Черних, відкривачка 268 малих планет Л.І.Черних, президент НАН України академік Б.Є. Патон і відкривач двох комет К.І. Чурюмов під час прийому у посольстві Росії в Україні. Липень 1999р.





Комета Ікейя



Комета Ікейя-Жанга.
Одна з цікавих подій життя комети —
відрив хвоста

(до 0,79 а.о.) сталося 1892 р. Елементи орбіти комети Неуйміна 1 за останні 200 років змінилися дуже мало.

Третю з цих комет відкрив 24 лютого 1916 р. також Г.М. Неуймін у тому самому Симеїзі за допомогою Мальцівського подвійного астрографа на фотонегативі, знятому за програмою спостережень малих планет. Комета містилася в сузір'ї Рака і мала блиск $m_1 \approx 10^m$. Рухалася еліптичною орбітою: період обертання навколо Сонця 5,4 року, нахил площини орбіти до площини екліптики $i \sim 11^\circ$. Набула назву комета Неуйміна 2 як друга короткоперіодична комета, відкрита цим астрономом. Останні фотографічні спостереження комети Неуйміна 2 за її появи 1916 р. були одержані 3 червня 1916 р. в Йоганнесбургі (ПАР): на негативі комета мала вигляд дифузного об'єкта з помітною комою діаметром $4'$; хвоста не було. Комета Неуйміна 2 спостерігалася ще за наступної появи 1926/27 р. Вважається загубленою і тому має остаточне позначення 25D (D — disintegrated). Еволюція орбіти характеризується трьома тісними проходженнями комети у сфері дії Юпітера: 1879 р. на відстані 0,15 а.о. від планети, 1891 р. — 0,33, 1962 р. — 0,33 а.о. Внаслідок таких зближень елементи орбіти змінилися таким чином: нахил орбіти i від $18,7^\circ$ до $5,4^\circ$, ексцентриситет e від 0,36 до 0,59, перигелійна відстань q від 2,29 а.о. до 1,27 а.о. Можливо, ядро комети внаслідок трьох цих зближень із Юпітером цілком зруйнувалося під дією припливних сил планети, і комета стала недоступною для спостережень.

Четверту з цих 13-ти комет виявив Г.А. Шайн на платівці, одержаній ним 22 березня 1925 р. з Мальцівським подвійним астрографом в Симеїзі за програмою спостережень малих планет. Комета містилася в сузір'ї Діви, блиск її становив $m_1 \approx 11^m$. Мала дифузний вигляд, хвоста не було. 23 березня комету незалежно знайшов Комас Сола в Барселоні (Іспанія), через що вона набула подвійну назву — комета Шайна-Комас Соли. Останнє спостереження комети Шайна-Комас Соли здійснив Ван Бісбрук 4 березня 1927 р. в США. Перигелій вона пройшла 6 вересня 1925 р. на відстані 4,2 а.о. від Сонця. Рухалася гіперболічною орбітою зворотним рухом ($i = 146,7^\circ$). Каталогний номер комети C/1925 F1.

П'яту з цих комет відкрив Г.М. Неуймін 2 серпня 1929 р. на фотонегативі, одержаному з Мальцівським подвійним астрографом. Вона перебувала в сузір'ї Водолія і мала блиск $m_1 \approx 13,5^m$. Комета виявилася короткоперіодичною: період обертання навколо Сонця у 10,9 року, нахил площини орбіти до площини екліптики $i \sim 4^\circ$. Набула назву комета Неуйміна 3 (третя періодична комета, відкрита Г.М. Неуймінім). Має постійне позначення в Каталозі кометних орбіт Б. Марсдена 42P. 11 вересня 1929 р. комету спостерігав Ван Бісбрук на Єркській обсерваторії (США) із 40-дюймовим рефрактором та описав її як туманність діаметром $0,7'$, витягнуту в позиційному куті 230° . Останній раз за першої появи комету спостерігали 9 вересня 1929 р. як дуже розмитий об'єкт блиском $m_1 \approx 15^m$. Комета спостерігалася за появ 1951, 1972 і 1993 рр. Еволюція орбіти комети характеризується в основному низкою помірних її зближень із Юпітером і Сатурном. Найтісніше зближення із Юпітером (до 0,11 а.о.) сталося 1850 р. Внаслідок цих зближень нахил орбіти і зменшився від $4,5^\circ$ до $4,0^\circ$, перигелійна відстань q від 2,7 а.о. до 2,0 а.о.

Шосту з цих 13 комет Г. Неуймін відкрив на платівках, отриманих 21 вересня 1936 р. за програмою служби малих планет за допомогою 12-см подвійного Мальцівського астрографа в Симеїзькій обсерваторії. Комета знаходилася в сузір'ї Водолія, мала блиск $m_1 \approx 12^m$. Однак першим цю ж саму комету знайшов Ч. Джексон на платівках служби малих планет, отриманих 15



вересня 1936 р. за допомогою 25-см астрокамери Франкліна-Адамса Об'єднаної обсерваторії (Хартбіспорт, Йоганнесбург). Ван Бісбрук спостерігав комету в Єркській обсерваторії 22 і 25 вересня: $t_1 \approx 13^m$, колова кома діаметром $0,5'$; 16 жовтня блиск становив $t_1 \approx 15^m$, зображення було надзвичайно розмитим, відзначалося швидке падіння блиску комети після перигелію. Орбітальна еволюція комети Джексона-Неуїміна за період 1800–2000 рр. характеризується 10 її зближеннями з Юпітером. Найбільш тісне зближення відбулося до $0,595$ а.о. у 1825 р. Орбітальні елементи за 200-літній період майже не змінилися. Комета спостерігалася також у 1936, 1970, 1978, 1987 і 1995 рр. Постійний номер у каталозі кометних орбіт — 58P.

Сьому з цих комет також відкрив Г. Неуїмін на платівках, отриманих 25 липня 1941 р. за програмою служби малих планет за допомогою 12-см подвійного Мальцівського астрографа в Симеїзкій обсерваторії як туманний штрих $t_1 \approx 9^m$. Неуїмін виконав 16 спостережень комети, але війна, демонтаж обладнання і евакуація обсерваторії припинили цю роботу. Незалежно комету також відкрили Д. Дю Туа на платівці, отриманій 18 липня 1941 р. за програмою огляду Південного неба до 18 величини з 61-см астрографом Брюса на Бойденській станції Гарвардської обсерваторії (Блемфонтейн, Південна Африка) як об'єкт з блиском $t_1 \approx 10^m$ в сузір'ї Орла та Е. Дельпорт на фотоплатівці служби малих планет, експонованої 19 серпня 1941 р. з 40-см подвійним астрографом Королівської обсерваторії (Укль, Брюсель). 26 серпня цю комету спостерігав Ван Бісбрук з 82-дюймовим рефлектором: $t_1 \approx 11^m$, кома діаметром $0,4'$, хвіст слабкий з довжиною ~ 3 у позиційному куті 110 ; 11–12 вересня спостерігалися сліди широкого хвоста в позиційному куті 120 . В інтервалі 1800–2000 рр. комета 5 разів зближалася з Юпітером — найбільш тісне відбулося в 1860 р. до $0,461$ а.о. Орбітальні елементи комети за цей період майже не змінилися. Комета спостерігалася в 1941, 1970, 1983, 1989, 1996 р. і 2002 рр., причому в останній появі ця комета вразила всіх астрономів тим, що її крижане ядро розділилося на 20 вторинних фрагментів. Це рідкісне явище взагалі, а по кількості фрагментів, на які розпалося первинне ядро комети Дю Туа-Неуїміна-Дельпорта, комета поступається тільки знаменитій кометі Шумейкерів-Леві 9, ядро якої розпалося у 1992–93 рр. на 23 вторинні фрагменти, що потім зіткнулися з Юпітером в період з 16 до 21 липня 1994 р. Постійний номер комети Дю Туа-Неуїміна-Дельпорта у каталозі кометних орбіт — 57P.

Восьму з цих комет відкрила 18 вересня 1949 р. з Мальцівським подвійним астрографом П.Ф. Шайн (дружина академіка Г.А. Шайна) в Симеїзі на фотонегативі, одержаному за програмою спостережень малих планет. Містилася в сузір'ї Риб, мала вигляд дифузного об'єкта, з блиском $t_1 \approx 12,8^m$ і хвостом завдовжки $0,5''$. Незалежно цю саму комету відкрив американський астроном Р.Д. Шальдех на фотонегативі, одержаному 20 вересня за програмою спостережень малих планет на Ловелівській обсерваторії (Флагстаф, США) з 33-см триплетом Кука. Комета набула подвійну назву — Шайн-Шальдеха. Виявилось, що комета рухається еліптичною орбітою: період обертання навколо Сонця 7,3 року, нахил площини орбіти до площини екліптики $i \approx 6^\circ$. За період 1800–2000 рр. двічі глибоко проникала у сферу дії Юпітера: 1875 р. — $0,21$ а.о., 1946 р. — $0,18$ а.о. Елементи орбіти змінилися таким чином: нахил i від 7° до $6,1^\circ$, ексцентриситет e від $0,23$ до $0,39$, перигелійна відстань q від $5,5$ а.о. до $2,3$ а.о. Спостерігалася ще за чотирьох появ: (1971, 1979, 1986, 1993). Має постійний номер 61P у каталогах періодичних комет.



К. І. Чурюмов — дослідник і відкривач комет. 1970-ті рр.

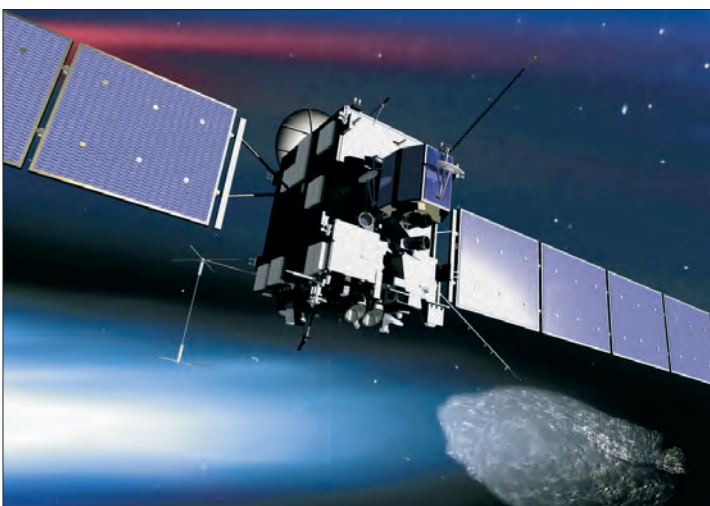


Президент Центрального Бюро астрономічних телеграм (де фіксуються відкриття комет, малих планет, Нових та Наднових зір та інших нових астрономічних об'єктів) проф. Брайєн Марсден (справа) і проф. К.І. Чурюмов на XIV асамблеї МАС. Манчестер, серпень 2000 р.

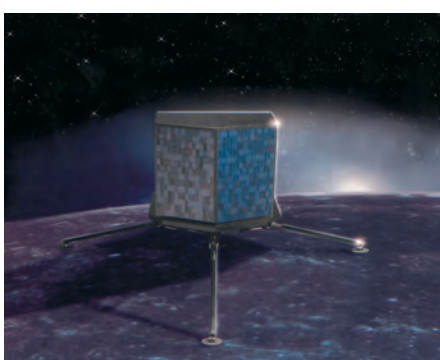




Відкривачі комети 67P/1969 R1 С. Герасименко і К. Чурюмов. 1969 р.



КА "Розетта", який планується у 2004 р. направити до комети Чурюмова-Герасименко



Космічний зонд "Лендер", який планується посадити на ядро комети Чурюмова-Герасименко

Дев'ять з цих комет відкрили київські астрономи К.І. Чурюмов та С.І. Герасименко на астрофотознімках, одержаних ними 11 і 21 вересня 1969 р. під час експедиції за програмою фотографічного патрулювання короткоперіодичних комет сімейства Юпітера з допомогою 50-сантиметрового меніскового телескопа Максудова Астрофізичного інституту Казахської академії наук. Комета перебувала в сузір'ї Близнюків і мала блиск $m_1=13^m$. Періодичність руху комети встановив Б. Марсден, але найточніші елементи еліптичної орбіти обчислив М.Беляєв ($P=6,6$ р., $e=0,63$, $i=7,1^\circ$). Результати дослідження еволюції орбіти комети показали, що в минулому вона оберталася навколо Сонця майже по коловій орбіті ($e=0,1$) з перигелійною відстанню $q=4$ а.о. Під впливом збурень від Юпітера, особливо під час тісних зближень з ним 1840 р. до 0,34 а.о. і 1959 р. до 0,05 а.о., орбіта комети трансформувалася у типову для комет сімейства Юпітера, а відтак комета набула здатність наближатися до Землі. Через це її й змогли відкрити 1969 р. Комета 17 листопада 1982 р. зблизилася із Землею до 0,4 а.о. і була досяжна візуальним аматорським спостереженням. Таке тісне зближення комети із Землею відбулося вперше за останні 200 років. Унаслідок цих спостережень була виявлена унікальна особливість кривої блиску комети Чурюмова-Герасименко: аномально велике запізнення максимуму її блиску — майже на 100 днів після проходження перигелію, що є однією з нерозв'язаних кометних таємниць. У 1982–1983 рр. автором цих рядків були одержані фотографії описуваної комети за допомогою найбільшого на той час 6-метрового телескопа ВТА у Спеціальній астрофізичній обсерваторії АН СРСР (Нижній Архиз, Північний Кавказ), а також ультрафіолетові спектри з борту Міжнародного ультрафіолетового супутника IUE, потім перейменованого на Міжнародний кометний дослідник (ICE), який прославився першим у світі прольотом поблизу ядра короткоперіодичної комети Джакобіні-Цінера 1985 р., а потім прольотом через хвіст комети Галлея 28 березня 1986 р. У травні 2003 р. Європейське космічне агентство прийняло рішення направити КА "Розетта" до крижаного ядра комети Чурюмова-Герасименко: запуск заплановано на 26 лютого 2004 р. за допомогою РН "Аріан-5" з космодрому Куру. Під час польоту до комети, який триватиме 10 років, буде досліджено Марс та два астероїди Родія та Лютеція. Головна мета місії — уперше в світі виконати посадку космічного зонду-модуля "Лендер" на поверхню ядра цієї комети та провести комплексне дослідження реліктової речовини, з якої виникли тіла Сонячної системи. У ході підготовки КА "Розетта" до місії з'ясовано за допомогою телескопу Габбла, що ядро комети Чурюмова-Герасименко має діаметр 4 км та період обертання навколо вісі близько 12 годин. Комета Чурюмова-Герасименко має постійний номер серед короткоперіодичних комет 67P. За відкриття комети 67P С.І. Герасименко та К.І. Чурюмов удостоєні медалі Астрофади Академії наук колишнього СРСР "За відкриття нових астрономічних об'єктів".



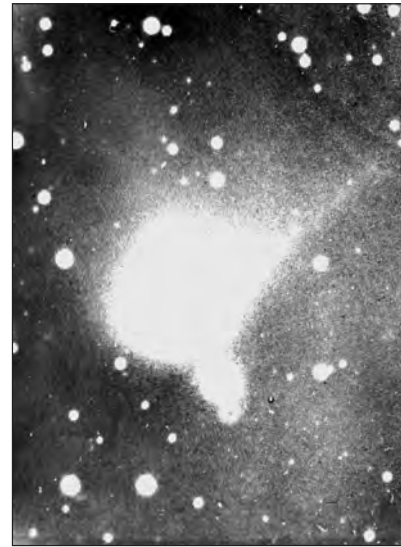
Проект медалі розробили в Києві професор С.К. Всехсвятський і К.І. Чурюмов. Спочатку планувалося, що медаль матиме ім'я Г.М. Неуйміна, який відкрив три короткоперіодичні комети. Але в Астрорадї, куди було віддано проект медалі, вирішили назвати її "За відкриття нових астрономічних об'єктів", а авторів проекту ніколи більше не згадували.

Десятою була короткоперіодична комета, відкрита астрономами Т.М. Смирноюю та М.С. Чернихом у Криму на фотографічних астронегативах, одержаних 4, 16 і 30 березня 1975 р. з допомогою подвійного 40-см астрографа Мусоліні за програмою служби малих планет. Комета містилася в сузір'ї Лева і мала блиск $m_1 \approx 13^m$. Її орбіта виявилася еліптичною ($P=8,53$ р., $e=0,15$, $i=6,6$ а.о.). Еволюція орбіти протягом 1800–2000 рр. характеризується зближенням із Сатурном 1820 р. до 0,61 а.о. і чотирма зближеннями з Юпітером, найтісніше з яких сталося 1955 р. (до 0,25 а.о.). Гравітаційні збурення від Сатурна та Юпітера під час зближень із ними комети спричинили суттєві зміни ексцентриситету e від 0,34 до 0,15, перигелійної відстані q від 6,1 а.о. до 3,5 а.о., афелійної відстані Q від 12,2 а.о. до 4,8 а.о. і періоду P від 27,6 року до 8,5 року. Комета спостерігалася ще за трьох появ: (1984, 1992, 2002). На кримських пластинках було зафіксовано появу цієї комети 1967 р. за один оберт до її офіційного відкриття, але тоді вона була ототожнена з новим астероїдом. Постійний номер комети 74P. За відкриття комети 74P Т.М. Смирнова та М.С. Черних вшановані медалями "За відкриття нових астрономічних об'єктів".

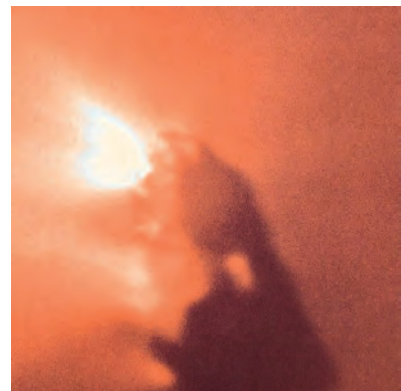
Одинадцятку з цих комет відкрив М.С. Черних на фотонегативах, одержаних 19–23 серпня 1977 р. з подвійним астрографом Мусоліні Кримської астрофізичної обсерваторії за програмою служби малих планет. Комета перебувала в сузір'ї Водолія і мала блиск $m_1 \approx 13^m$. Рухалася еліптичною орбітою: ексцентриситет $e=0,60$, нахил орбіти $i=5,7^\circ$. Протягом ХХ ст. комета мала два зближення з Сатурном і два зближення з Юпітером. Найтісніше зближення з Юпітером (до 0,35 а.о.) сталося 1980 р. Це змінило її період з 16,5 року 1900 р. до 13,9 року 2000 р. За другої появи 1991 р. у неї спостерігали рідкісне для комет явище — розділення первинного ядра на два вторинні фрагменти А і В. Постійний номер комети 101P. За відкриття комети 101P М.С. Черних був ушанований другою медаллю "За відкриття нових астрономічних об'єктів".

Дванадцятку з цих комет відкрив К.І. Чурюмов на негативах, одержаних за допомогою 50-см максутовського рефлектора 14 та 15 липня 1986 р. за програмою спостережень комети Галлея після перигелію 1986 р. та фотографічних пошуків нових комет, що здійснювалася в двох пунктах — К.І. Чурюмовим в Алма-Аті (0,5-м рефлектор) і В.В. Солодовниковим на Корональній станції Астрофізичного інституту ім. В.Г. Фесенкова (0,4-м телескоп Шмідта). Відкриття К.І. Чурюмова підтвердив В.В. Солодовников, який також сфотографував комету 14 та 15 липня 1986 р. за допомогою 0,4-м телескопа Шмідта. Кометі надали подвійну назву — Чурюмова-Солодовникова. Під час відкриття комета містилася в сузір'ї Водолія і мала блиск $m_1 \approx 13^m$. Вона рухалася зворотним рухом (нахил $i=115^\circ$) довгоперіодичною орбітою з періодом $P=426920$ років навколо Сонця, пройшла перигелій 6 травня 1986 р. Ядро комети Чурюмова-Солодовникова було дуже гаряче і його спостерігали в інфрачервоних променях на відстані > 15 а.о., тобто далеко за орбітою Сатурна. Постійний номер комети в каталогах C/1986 N1. За відкриття комети C/1986 N1 К.І. Чурюмов одержав другу медаль "За відкриття нових астрономічних об'єктів".

Тринадцятку з цих комет відкрив Б.Н. Скоритченко 20 грудня 1989 р. внаслідок візуальних пошуків комет під Армавіром з 24-см рефлектором. Комета перебувала в сузір'ї Лисички і мала блиск $m_1 \approx 10,5^m$. Незалежно її також від-



Комета Чурюмова-Герасименко. Фотографію отримано за допомогою 6-м телескопу САО РАН (Нижній Архиз, Росія). 12 січня 1983 р.



Знімок ядра комети Галлея, виконаний КА "Джотто" 14 березня 1986 р. з відстані 65000 км.





Таблиця орбітальних елементів 13 комет, відкритих астрономами-професіоналами та одним аматором в Україні

Позначення комети	Момент проходження перигелію за всесвітнім часом, T	Перигелійна відстань (в а.о.), q	Ексцентриситет, e	Період в роках для періодичних комет, P	Аргумент перигелію, ω	Довгота висхідного вузла, Ω	Нахил площини орбіти до площини екліптики, i	Назва комети кирилицею та латинкою
C/1911 S3	1911 Oct. 10.7638	0.303424	1.000147	–	71.7112	89.8969	96.4659	Белявський Beljawsky
28P/1913 R2	1913 Aug. 16.9269	1.528689	0.775463	17.8	346.2305	349.1165	14.8498	Неуймін 1 Neujmin 1
25D/1916 D1	1916 Mar. 11.8097	1.339825	0.566465	5.43	193.7531	328.7441	10.6384	Неуймін 2 Neujmin 2
C/1925 F1	1925 Sept. 6.9464	4.180785	1.002432	–	205.7601	358.5393	146.7131	Шайн-Комас Сола Shajn-Comas Sola
42P/1929 P2	1929 June 28.6176	2.041924	0.584631	10.9	140.7662	159.1675	3.6792	Неуймін 3 Neujmin 3
58P/1936 S1	1936 Oct. 3.3680	1.462680	0.650596	8.57	197.2803	165.1350	13.2898	Джексон-Неуймін Jackson-Neujmin
57P/1941 O1	1941 July 21.2094	1.305191	0.583598	5.55	69.2493	230.3906	3.2582	дю Туа-Неуймін-Дельпорт du Toit-Neujmin-Delporte
61P/1949 S1	1949 Nov. 27.1244	2.233803	0.404994	7.27	215.3857	168.0826	6.1452	Шайн-Шальдех Shajn-Schaldach
67P/1969 R1	1969 Sept. 11.0362	1.284970	0.633015	6.55	11.2473	51.0102	7.1493	Чрюмов-Герасименко Churyumov-Gerasimenko
74P/1975 E2	1975 Aug. 6.2337	3.567154	0.145380	8.53	90.2336	77.7511	6.6423	Смирнова-Черних Smirnova-Chernykh
101P/1977 Q1	1978 Feb. 14.9242	2.568353	0.594238	15.9	266.7382	134.7748	5.7231	Черних Chernykh
C/1986 N1	1986 May 6.5039	2.642107	0.999534	–	157.7548	134.6178	114.9293	Чрюмов-Солодовников Churyumov-Solodovnikov
C/1989 Y1	1990 Apr. 11.9292	1.569172	1.000308	–	137.8329	280.0093	59.3660	Скоритченко-Джордж Skoritchenko-George



крив Джорджа у США. І спочатку комету було названо кометою Джорджа. Однак автор цих рядків як тогочасний вчений секретар Робочої групи з фізики комет (головою групи був проф. С.К. Всехсвятський) та координатор візуальних спостережень і пошуків комет у колишньому СРСР, одержав повідомлення про спостереження цієї комети від Б.Н. Скоритченка на півдобу раніше повідомлення Джорджа. Отож до Центрального бюро астрономічних телеграм професору Б. Марсдену було терміново надіслано телеграму про більш раннє спостереження цієї комети українським аматором астрономії Борисом Скоритченком. І вже в наступному випуску циркуляру Міжнародного астрономічного союзу комета мала подвійну назву — Скоритченка-Джорджа. Комета рухалася гіперболічною орбітою ($e > 1$) з великим нахилом площини орбіти до площини екліптики ($i \sim 59^\circ$). Перигелій пройшла 11 квітня 1990 р. на відстані $\sim 1,6$ а.о. від Сонця. У спектрах комети, одержаних 26 лютого 1990 р. за допомогою спектрального сканера, встановленого на 6-метровому телескопі, було вперше виявлено світіння емісійних ліній негативного йона молекули вуглецю C₂. Комета Скоритченка-Джорджа набула остаточного позначення C/1989 Y1. На жаль, Скоритченко не встиг одержати медаль “За відкриття нових астрономічних об’єктів”, а після розпаду СРСР медаль більше нікому не вручали.

Отже, найбільше комет в Україні (5) відкрив професор Георгій Миколайович Неуймін. Друге-третє місце з двома кометами поділяють М.С. Черних і К.І. Чурюмов. Усі ці комети було відкрито упродовж 1911–1989 рр., близько однієї комети за 10 років. Можливо, це не дуже багато порівняно з кількістю комет, що відкриваються в таких країнах як США, Японія та ін. Але серед відкритих в Україні комет 9 належать до класу періодичних комет, яких на момент відкриття комети Черниха 1977 р. налічувалося 101. Тобто внесок українських відкривачів періодичних комет становить 9% від кількості таких комет, виявлених у всьому світі. Тепер в Україні діє доволі активна асоціація спостерігачів і шукачів комет, котра за кількістю візуальних спостережень комет посідає третє місце в світі. Отож маємо об’єктивні підстави сказати, що, незважаючи на гегемонію потужних автоматичних програм пошуків нових комет, вони можуть бути відкриті й українськими спостерігачами та шукачами.

Таблиця містить відомості про орбітальні елементи 13 комет, відкритих астрономами-професіоналами та одним аматором. У таблиці викладено такі дані: позначення комети за новою системою позначень, запровадженою 1995 р., момент проходження перигелію за всесвітнім часом T (для короткоперіодичних комет за першої появи), перигелійна відстань в астрономічних одиницях q, ексцентриситет e, період в роках P, аргумент перигелію w, довгота висхідного вузла Ω , нахил площини орбіти до площини екліптики i, назва комети кирилицею та латинкою.

Клим Чурюмов,
доктор фізико-математичних наук, професор,
провідний науковий співробітник Астрономічної обсерваторії
Київського національного університету імені Тараса Шевченка



Відкривачі комет C/1986 N1
В. Солодовников і К. Чурюмов.
Київ, 1986 р.

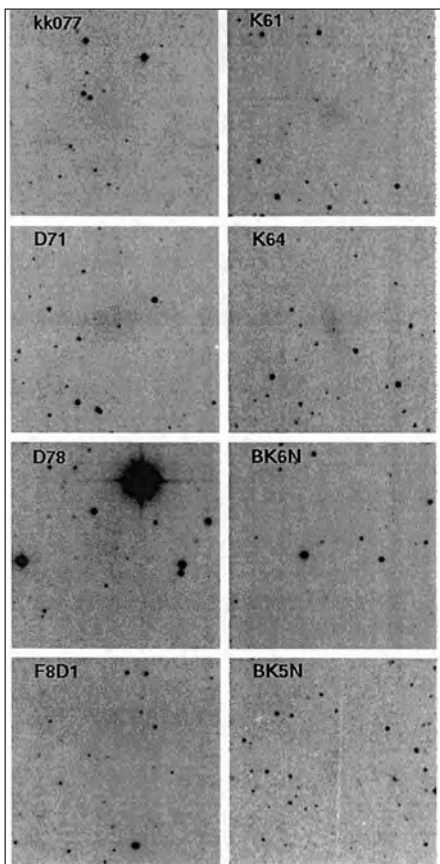


КА “Діп Спейс 1” —
дослідник комети Баррелмі 19Р.
21 вересня 2001 р.





Найслабші галактики



Зображення карликової галактики K61, відкритої В. Караченцевою 1968 р. На карті Паломарського огляду неба вона має розмір $1,5 \text{ мм} \approx 1'.6$ (розміри карти $36 \text{ см} \times 36 \text{ см} = 6^\circ \times 6^\circ$)

Основними “цеглинками” Всесвіту є галактики. Вони можуть бути ізольовані в просторі, але найчастіше з’єднані в системи: пари, трійки, групи (декілька десятків галактик), скупчення (тисячі), скупчення скупчень — надскупчення. Таку ієрархічну будову Всесвіту було встановлено близько 20 років тому.

Наша Земля, природно, належить до цієї ієрархії. Як планета Сонячної системи вона розташовується всередині (ближче до периферії) нашої Галактики. Галактика, разом із іншою близькою спіральною галактикою M31 — Туманністю Андромеди — та ще приблизно 30-ма малими галактиками, складає Місцеву групу галактик, котра входить до Місцевого надскупчення. Діаметр нашої Галактики становить ~30 тис. парсеків (1 парсек=3,26 світлового року, а 1 св. рік = $9,5 \times 10^7$ км); розмір Місцевої групи — близько 2 млн. парсеків, а Місцевого надскупчення — близько 50 млн. парсеків.

Цікаво, що найбільш населені системи галактик розподіляються у просторі не хаотично, а вилаштовуються в ланцюжки, котрі з’єднуються та перетинаються, утворюючи візерунок, подібний до бджолиних щільників. Поки що невідомо, чи покривають такі “щільники” весь Всесвіт. Але коли дослідили кілька “щільників”, окреслених надскупченнями, виявилось, що всередині них майже немає галактик — вони зібрані в “стілки”, які обмежують величезні, завбільшки в 100–300 млн. світлових років “порожнини”. Це, звичайно, схематичне уявлення будови Всесвіту. Тим часом на дуже великих відстанях окремі галактики вже не розрізняються за допомогою сучасних телескопів.

Насправді ж світ галактик напрощуд різноманітний. Лінійний розмір, світність, маса, відносний вміст газу та пилу, зоряний склад дуже змінюються від об’єкта до об’єкта. Розмаїття фізичних властивостей галактик відображено в їхньому зовнішньому вигляді, тобто морфології. Виділяють три основні морфологічні типи галактик: еліптичні, спіральні та неправильні, хоча в астрономічній літературі відмічено багату різницю підтипів.

Проте існує особливий клас галактик — “привидів”. Їхні розміри можуть бути менші розмірів звичайних галактик у 50–100 разів, а маси — в мільйон разів. Контраст яскравості таких галактик над рівнем яскравості нічного неба становить усього кілька відсотків. Прототипи таких карликових галактик були відкриті випадково. За 1930-х років на обсерваторії Гарвардського університету в Південній Африці виконувалася програма статистичного дослідження слабких галактик. У 1935 р. на одній із фотографічних платівок, знятій у зоні сузір’я Скульптора, Х.Шеплі зафіксував незвичайний розсип екстремально слабких цяток, подібних до зір. Після того, як цей об’єкт у Скульпторі та подібний до нього в сузір’ї Піч були сфотографовані на 2,5-метровому телескопі, вдалося за змінними зорями виміряти їхні відстані (84 та 188 кпк відповідно), а відтак і абсолютні характеристики. Тоді стало ясно, що то — не зоряні скупчення, а супутники нашої Галактики — галактики надзвичайно низької поверхневої яскравості та зоряної густини.

До появи Першого Паломарського огляду неба (створений у 1950–1958 рр.) такі об’єкти не вдавалося знайти. І тільки 1950 р. американські астрономи Р. Харрінгтон та А. Вілсон знайшли ще чотири нові сфероїдальні карликові галактики у Місцевій групі, а потім було відкрито декілька іррегулярних карликів.

Перші систематичні незалежні пошуки карликів низької поверхневої яскравості, подібних до карликів-прототипів, здійснили в 1959–1966 рр. канадський астроном С. ван ден Берг, а в 1968–1973 рр. — авторка цього нарису. На картах



неба Першого Паломарського огляду вони знайшли відповідно 241 (здебільшого іррегулярних) і 330 (сфероїдальних та іррегулярних) об'єктів. Декілька сотень подібних об'єктів виявили 1985 р. на південному небі Дж. Фейцінгер та Р. Галінський. А в зоні скупчення Діви — центрі Місцевого надскупчення — Б. Бінгеллі, Г. Тамманн та А. Сендидж знайшли близько 1000 карликових галактик під час спеціальних спостережень (1985). Тепер встановлено, що карликові галактики не розсіяні на міжгалактичному “тлі”, а зосереджені в групах та скупченнях яскравих галактик, що утворюють Місцеве надскупчення. Через це карлики стали “спробним каменем” для перевірки різних теорій утворення галактик, їхньої еволюції та взаємодії зі своїм оточенням. Подальші дослідження карликових галактик показали також, що вони — ідеальні “лабораторії” для вивчення процесів зореутворення в галактиках. Унаслідок їх екстремальних властивостей детально можна вивчати тільки дуже близькі об'єкти. Але наші знання про найближче галактичне оточення до останнього часу були дуже неповні, особливо щодо відстаней та їх вимірювання.

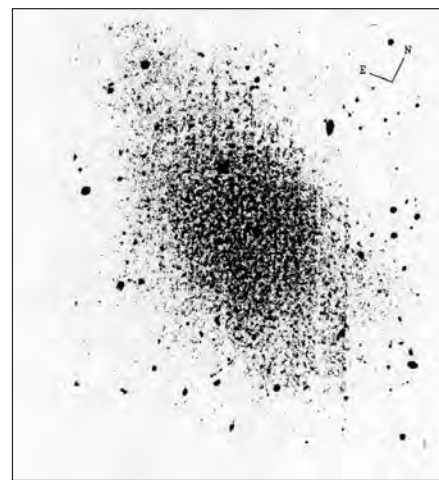
Стисло опишемо програму вивчення населення та структури в межах Місцевого обсягу (до 7–10 млн. парсеків). У 1996–2000 рр. з метою поповнення Місцевого обсягу І.Д. Караченцев та авторка здійснили пошуки близьких карликових галактик на високоякісному однорідному матеріалі — Другому Паломарському та Південному оглядах неба. Було знайдено 600 об'єктів низької та екстремально низької поверхневої яскравості, половина з яких виявилася новими, раніше невідомими. Під час цих пошуків пощастило відкрити два нові карликові сфероїдальні супутники Андромеди. Тепер їх відомо шість: три такі галактики відкрив С. ван ден Берг 1972 р., ще дві одночасно з нами — 1998 р. — американські астрономи; один об'єкт було виявлено незалежно двома групами.

До вивчення нових галактик приєдналися астрономи Росії, Німеччини, Фінляндії, Іспанії, США та інших країн. Спочатку були виконані масові спостереження на радіотелескопах Німеччини, Франції, Австралії, що підтвердили карликову природу більшості об'єктів. Близькі галактики спостерігалися на великих оптичних наземних телескопах (6-метровому та інших) з ППЗ світлоприймачами. На цих зображеннях багато галактик уже “розділилося” на зорі, що дало можливість визначити відстані до них із точністю 20%. Десять із 200 нових близьких галактик спостерігалися на орбітальному космічному телескопі Габбла, а відтак відстані для них вже виміряно з точністю 5%.

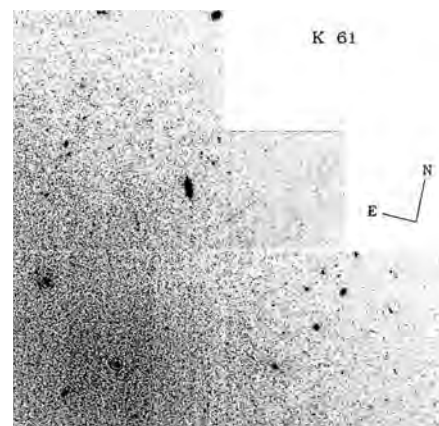
І ось один із численних результатів виконання цієї програми. Населення Місцевого обсягу за рахунок слабких галактик збільшилося на третину і становить тепер близько 350. Знання точних відстаней дало змогу вперше побудувати тривимірну карту Місцевого обсягу Всесвіту. Виявилось, що й поблизу нас галактики скупчуються у філаментарні утворення, котрі окреслюють “порожнини”, тобто і в величезних, і в малих масштабах будова Всесвіту подібна.

Підтверджується і те, що цілковита більшість галактик у виділеному обсязі — карликові галактики. Однак їх виявилось набагато менше, ніж передбачають деякі космологічні теорії та розрахунки. В чому причина: чи то теорія небездоганна, чи карлики “ховаються” за межею їх відкриття сучасними методами? Відповідь на це запитання мають дати подальші дослідження карликових галактик.

Валентина Караченцева,
доктор фізико-математичних наук,
провідний науковий співробітник Астрономічної обсерваторії
Київського національного університету імені Тараса Шевченка



Так виглядає галактика К61 на знімку, отриманому за допомогою 6-м телескопа Спеціальної астрофізичної обсерваторії Російської академії наук

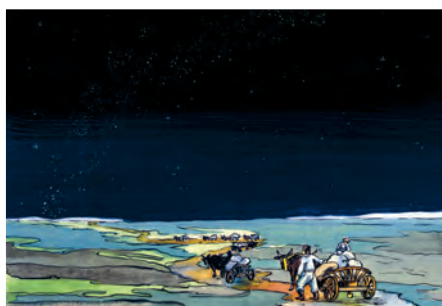


Зображення К61, отримане за допомогою орбітального космічного телескопа Габбла. Видно, що галактика розділилася на безліч окремих зір. У центрі виділено кульове зоряне скупчення. За яскравішими червоними зорями було отримано значення точного модуля відстані К61 та підтверджено, що ця галактика належить до групи галактик М81. К61 має розміри 2,5x1,5 (тис. парсек), а її світність приблизно в 5 тис. разів слабша світності нашої Галактики. Це найяскравіший об'єкт серед карликового сфероїдального населення групи М81





Українська народна астрономія



Чумацьким Шляхом

Предки мої, чий долі безвісні, як невідомі дороги, котрим вони добиралися в Крим за сіллю, знали, що смак поту, сліз і крові так само солоний, як смак тієї солі, яку вони везли довгими шляхами. Ох, як же не солодко, як солоно діставалось це їм! Можливо саме тому крупинка солі на землі моєї матері здавна служить людям краплею крові, що ріднить їх. Можливо саме тому на землі моєї матері доброго гостя зустрічають хлібом-сіллю і вітають словами: — Хліб та сіль! Затерлися, стерлися давним-давно і поросли травою шляхи чумаків на землі моєї матері, залишилося лише відображення в небі, так і назване — Чумацький Шлях. По піднебесю Фінляндії, Прибалтики, Білорусі і Росії ще тягнеться Молочний Шлях, а вже над Україною — до самого Чорного моря — Чумацький Шлях. Вдивившись іншим разом пильніше, до сльози, що напливає, і постає в уяві: не зорі то, а розсипані блискучі крупинки чумацької солі. Мир тобі, солоний шлях моїх предків!

Іван Костира

Зоряне небо! Споконвіку воно супроводжувало земне життя наших пращурів. Ясним сонячним днем і погожої зоряної ночі, ранніми осінніми вечорами та весняними ранками небесні світила були разом із людиною, з її радіщами і печалями, буднями й святами. Сьогодні вже важко точно встановити час, коли зоряне небо стало для наших предків і годинником, і компасом, і їхньою пам'яттю, закарбувавши вірування та знання давно зниклих з лиця Землі окремих людей і цілих народів. Небо перетворилося й на своєрідне дзеркало, відображаючи життя народу: котився небосхилом небесний віз, палахкотіли небесні стожари, блукала небесна квочка з курчатами, йшла до криниці дівка з відрами...

Проте небо не завжди було привітним — воно посилало зливи, грози, спеку та інші напасті, а тому, безумовно, давнім українцям хотілося прихилити його до себе, щоб мати густо кіп на полі, багато роїв у пасіці, більше янят, телят, лоша́т, щоб мороз не поморозив жита, пшениці і всякої пшениці, щоб у садку родило дерево, а в дворі плодилася птиця.

Небо здавалося давнім українцям то полем, то морем, то просто кленовим листком, на котрому написані Сонце, Місяць і зорі. Хмари уявлялися лісами, дібровами, скелями, ватагою овець; зорі — копами на полі або листом на воді, Сонце — соколом, блискавка — терном або терновим вогнем.

Які небесні світила повсякчас спостерігалися нашими пращурами? Звісно — Сонце, Місяць і зорі. Саме цим світилам вони передусім і надавали власні назви.

Сонце — сила, що оживляє всю природу — видавалося нашим предкам мудрим, сивим дідом, статурним воїном або вродливим юнаком (парубком). Дуже часто уявляли його у вигляді колеса. “Колесом, колесом в гору Сонце йде” (народна пісня). Сонце було божеством (Дажбог, Ярило, Купало).

Місяць був одним із головних астрономічних символів наших пращурів. В Україні про Місяць народ казав: “Це — предок Дідух, а зорі — то його рідня”.



Діти і зорі. Рис. О. Кульчицької



Виокремили на зоряному небі праукраїнці й чимало сузір'їв. До наших днів дійшли лише деякі їхні назви. Найвідоміша з них, звичайно ж, **Великий Віз** — чотири колеса та троє коней (семизір'я **Великої Ведмедиці**), що з'явилася на зоряному небі наших пращурів у сиву давнину. Поява небесного Воза не була випадковою, адже віз — важлива деталь побуту хлібороба, неодмінне його знаряддя праці. За допомогою небесного Воза наші предки визначали час як у практичному плані (положення **Великої Ведмедиці** щодо горизонту), так і в філософському: “Між крайнім переднім конем (зоря η) і другим конем (зоря ζ) є маленька зірочка — вудила: коли вони переїдаються, тоді й кінець світу”.

Сузір'я **Малої Ведмедиці** здавна в Україні має назву **Пасіки**. Інколи його називають **Малим Возом** — дається взнаки подібність цього семизір'я до ковшу **Великої Ведмедиці**.

Сузір'я **Орiona** у праукраїнців набуло назви **Плуг, Граблі, Полиця, Чепіги**, а три зорі поясу Орiona — **Косарі**.

Одна з легенд говорить про те, що за часів царя **Таргетая** на землю **Скіфії** з неба впали золоті речі: плуг, ярмо, сокира й чаша. В Україні здавна існував культ золотого плуга і це, звісно, неспроста — хлібороб без плуга обійтися аж ніяк не міг! От і помістили наші пращури **Плуг** на зоряне небо, обравши для цієї мети один із найвиразніших зоряних візерунків.

Косарі набули свою назву через те, що сходять уранці за пори сінокошу.

Сучасне сузір'я **Орла** в Україні мало назву **Дівка з відрами**. Легко здогадатися чому — за зовнішньою схожістю. А от не дуже виразне сузір'я **Дельфіна**, розташоване поряд із небесною **Дівкою**, служувало праукраїнцям небесною **Криницею**. Саме до неї й їде по воду дівчина.

Було б дуже дивно, якби на зоряному небі наших пращурів не знайшлося місця пастуху. Одне з найвідоміших сузір'їв нашого неба (найкращий час спостережень — весна) — сузір'я **Волопаса** — в українців зветься **Пастухом** або ж **Пастухом з гирлигою**. Небесний Пастух, мабуть, стежить за небесним **Биком-Тельцем**. Офіційна назва сузір'я **Телець** грецького походження. В Україні воно має споріднену назву — **Бик-Телець** (Волос).

Ще одну яскраву групу зір, що спостерігається в наших краях за будь-якої пори року, бо не заходить за обрій, сузір'я **Кассіопеї**, названо **Бороною**. У цій назві давні українці увічнили ще одне знаряддя праці хлібороба: н'ять яскравих зір справді нагадують борону. Сучасним жителям міст, більшість яких не має уявлення про це знаряддя праці, н'ятизір'я **Кассіопеї** швидше нагадує літеру **W** з латинської абетки.

Нафешті, остання назва сузір'я, що дійшла до наших часів з далекого минулого, стосується сузір'я **Лебедя**. Найяскравіша його частина нагадує звичайнісінького хреста. Отож наші доскіпливі пращури й надали цій групі зір назву **Хрест**.

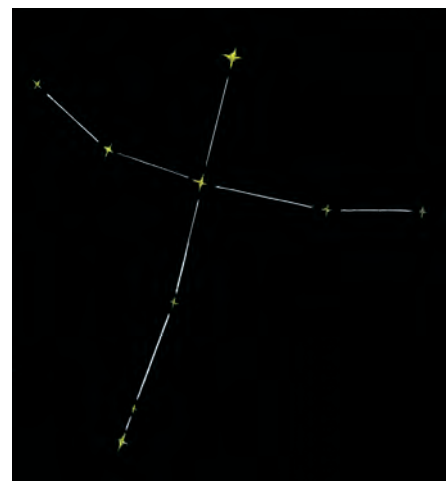
В пам'яті народній до наших днів збереглася українська назва лише однієї зорі. Це зоря в сузір'ї **Возничого**, яка від давніх греків отримала назву **Капелла**. Наці пращури називали її **Козою**. Дивовижним є те, що в перекладі з грецької мови **Капелла** — коза. Хто в кого запозичив назву, та й чи було це запозичення — залишається загадкою.



Сузір'я Дельфіна — Криниця;
сузір'я Орла — Дівка з відрами;
сузір'я Лебідя — Хрест



Сузір'я Орла — Дівка з відрами



Сузір'я Лебедя — Хрест





Сузір'я Волопаса —
Пастух або Пастух із гирлигою

На зоряному небі сузір'я Хреста міститься посеред Шляху в Київ. Цей шлях — примітна деталь зоряного неба Землі. До того ж, вона відома практично всім, але під назвою **Молочний Шлях**. Таку назву широкій сріблястій смузі, що перетинає зоряне склепіння від обрії до обрії, дали стародавні греки. Український її відповідник — Шлях у Київ, або більш поширена назва — **Чумацький Шлях**. Остання назва також легко тлумачиться. Доба чумакування залишила помітний слід в історії України, а те, наскільки цей промисел був важливим для життя людини, власне, й засвідчує поява небесного Чумацького Шляху.

Про зорі у нашому народі здавна говорили:

Зорі — діти Сонця і Місяця.
Ясне Сонце — то господиня,
Ясен Місяць — то господар,
Ясні зірки — то його дітки.

Давні українці були уважними спостерігачами зоряного неба. Підтвердженням цього є й те, що вони виокремили у сузір'ї Бика-Тельця окрему яскраву групу зір, назвавши її **Квочкою** (скупчення зір **Плеяди**). Про ці зорі говорили так: “Квочка — одна велика, а коло неї штук сім-вісім меншеньких. Вона йде вперед, а за нею ті зорі кучкою”. Плеяди мали й інші назви: **Волосини**, **Волосожаф**, **Курка**, **Баби**.



Сузір'я Тельця —
Бик (Волос)

Відома така народна прикмета: “Коли Плеяди з'являються на небі, то відмикають небо весняним дощам”. У свій час Плеяди (Квочка, Баби) символізували поділ року на дві частини: коли вони вперше сходять уранці — початок теплої пори року (літа), а коли вранці заходять — початок холодної (зими). Походження назви **Бабине літо**, можливо, пов'язане саме з цим зоряним скупченням.

Найвідоміша українська назва скупчення Плеяди — **Стожари** — збереглася до сьогодні та часто вживається у поетичних творах, піснях.

Свідчень про давні назви планет Сонячної системи практично не лишилось. Єдина серед них (найяскравіша на зоряному небі) — планета **Венера** ма-



ла назву Зорі, або ж Вістунки. В народній уяві Зоря на світанку ключем відмикає небесні ворота й випускає Сонце на небо.

Практично всі найяскравіші небесні світила, а також виразні групи зір обожнювалися нашими пращурами. Сонце, Місяць, окремі сузір'я набували рис того або того бога з дохристиянського пантеону.

Род — звеличувався як бог над богами, творець Всесвіту і повелитель усього живого на Землі. Жив на небі, їздив на хмарах і всьому дарував життя: людям, звірам, птахам, риbam тощо. Він посилав на Землю благодатні дощі та зимові негоди; панував над водами, ріками, джерелами; керував громами та блискавками. Вшановували Рода 26 грудня, за пори зимового сонцестояння.

Сварог — бог небесного вогню (з'явився в уяві наших пращурів на межі бронзового та залізного віків). Він подарував хліборобам ковальське знаряддя, навчив їх розпикати в горнилі залізо та кувати з нього зброю і всіляке господарське начиння. Сварог — батько Дажбога.

Дажбог — бог Сонця та світла, син Сварога. Мав двох сестер: Денницю — Світанкову зорю та Вечірницю — Вечірню зорю. Малювали Дажбога світлим юнаком в оточенні сестер та семи сусідів — планет і семи вісників — комет. На бойових знаменах Дажбог зображався у вигляді променистого Сонця.

Коляда — бог пробудження Сонця від зимового сну — з'являвся щороку 24 грудня за пори зимового сонцестояння. Йому на зміну приходив Ярило — бог весняного Сонця. Уявляли Ярила юнаком із вінком весняних квітів на голові, з білою накидкою на плечах.

Купало — бог літнього Сонця. Його свято розпочиналося 23 червня, щобто за літнього сонцестояння, а замикав це божественне коло Світовид — бог осіннього Сонця. Давні українці зображали його у вигляді старця з чотирма обличчями.

Велес (Волос) був у наших пращурів богом Місяця. “Поле не міряно, вівців не лічено, пастух — рогатий”. У цій загадці всі дійові особи вгадуються без особливих ускладнень. Можемо стверджувати, що Велес був передусім богом небесних стад — золотогривих і срібнокопитих, а через те й став опікуном стад земних.

Насамкінець варто зазначити, що Всесвіт для наших пращурів був однією-єдиною величезною домівкою. Людина за сивої давнини відчувала єдність світу і намагалась облаштовувати своє особисте життя, життя своєї родини, власного народу на засадах цієї всесвітньої єдності. Небесні світила — далекі й недосяжні — їй були так само близькі, як і все те, що оточувало її на Землі. Очевидно, що до наших днів дійшли лише уламки колись єдиної картини небесного світу наших пращурів. Проте навіть ці, збережені народною пам'яттю, фрагменти говорять про допитливість і високий духовний рівень наших пращурів.

Іван Крячко,
директор МП “Київський планетаріум”



Світан. Сонце. Дощ. Місяць.
Рис. О. Кульчицької



Місяць.
Рис. О. Кульчицької

