



Малі планети



Мала планета (243) Іда і її супутник Дактиль.
Зображення отримано з борта КА "Галілео"
у 1994 р.

Малі планети (астероїди) — космічні тіла невеликих розмірів (від тисячі кілометрів і менше в діаметрі), що рухаються навколо Сонця по еліптичних орбітах, здебільшого між орбітами планет Марса та Юпітера. Першу малу планету відкрив італійський астроном Джузеппе Піацці у першу новорічну ніч XIX ст. У телескопі невідома планета видавалася крихітною зірочкою, чим і зумовлено її назву — астероїд, тобто зореподібний об'єкт. За тогочасною традицією планетам надавали імена античних богів, тому Піацці назвав виявлену ним планету Церерою на честь римської богині родючості й хліборобства. Як згодом з'ясувалося, Церера не була єдиною планетою, що рухалася між орбітами Марса та Юпітера. З часом таких об'єктів стали відкривати дедалі більше. Тепер відомо, що навколо Сонця кружляють цілі "хороводи" малих планет, відомі як кільця астероїдів. Вважається, що кількість малих планет у середині орбіти Юпітера, доступних для спостереження, сягає мільйона. Тепер їх спостережено близько 20000. Найбільші з малих планет мають такі розміри діаметрів: Церера — 1003 км, Паллада — 608 км, Веста — 538 км, Гігія — 450 км. Як і великі планети, астероїди не випромінюють світла, а лише відбивають сонячне проміння. Альbedo (фізична величина, що характеризує здатність поверхні відбивати випромінювання) малих планет коливається в межах від 2–3 до 40%.

Через велику кількість малих планет у кільцях астероїдів ймовірні їхні зіткнення та зіткнення їхніх уламків між собою. Це призводить до руйнування або утворення менших тіл. Чим менша маса астероїда, тим більше його форма може відрізнитися від сферичної. Малі астероїди є твердими уламками, а їхні поверхні вкриті слідами зіткнень.

Орбіти малих планет загалом більш витягнуті і більш нахилені до екліптики, ніж орбіти великих планет Сонячної системи. Відомо декілька десятків малих планет, що рухаються уздовж орбіти Юпітера та утворюють дві стійкі групи — Троянців і Греків. Деякі малі планети мають невеликі витягнуті орбіти, що наближаються до орбіти Землі (група Амура), або такі, що заходять до середини орбіти Землі (група Аполлона й Атона). Малі планети цих груп досить близько зближуються із Землею, що призводить до так званої астероїдної небезпеки для Землі, хоча ймовірність зіткнень невелика. Ці проблеми можуть бути розв'язані, коли космічні апарати (КА), спрямовані до астероїдів, доставлять на Землю матеріал, взятий з їхньої поверхні, для досліджень. Року 2001-го відбулася знаменна подія в дослідженні малих планет, коли КА "NEAR-Shoemaker" здійснив незаплановану посадку на астероїді Ерос, який знаходиться на відстані 316 млн. км від Землі, та передав на Землю унікальні знімки його поверхні з висоти 130 м.

Відкриття малих планет і визначення орбіт їхніх рухів триває й нині. Найбільшу славу "ловців" малих планет здобули кримські астрономи, спочатку Симеїзької обсерваторії (Г. Неуймін, С. Белявський, В. Альбицький, П. Шайн), а згодом Кримської астрофізичної обсерваторії (подружжя М. Черних та А. Черних, Т. Смирнова, А. Журавльова, А. Карачкіна, Б. Бурнашева). Зараз в Україні естафету відкривачів малих планет підхопили спостерігачі Андрюшівської народної обсерваторії (Житомирська область) під керівництвом Ю. Іваценка, які 2003 р. відкрили 7 нових малих планет.

Алла Корсунь,
кандидат фізико-математичних наук,
старший науковий співробітник
Головної астрономічної обсерваторії НАН України



Кримська програма спостереження малих планет (астероїдів)

Вітчизняні імена в реєстрі назв тіл Сонячної системи вперше з'явилися в результаті виконання Симеїзької програми спостереження малих планет, що виконувалася упродовж 1912–1953 рр. Протягом тривалого часу симеїзькі астрономи посідали друге місце в світі за кількістю спостережень і відкритих нових малих планет — за чотири десятиріччя вони відкрили 148 малих планет.

У 1953 р. спостереження малих планет в Симеїзі було припинено, і перед радянськими астрономами постало завдання організації спостережень цих об'єктів на будь-якій іншій обсерваторії. Спостереження малих планет були потрібні Інституту теоретичної астрономії (ІТА) АН СРСР, який за ухвалою Міжнародного астрономічного союзу став світовим центром ефемеридного забезпечення міжнародної служби малих планет. Проте активність спостереження малих планет з часом почала зменшуватися у всьому світі. Обсерваторії в Гейдельберзі, Укклі, Ніцці, Турку, що раніше давали значну частину спостережень і відкриттів малих планет, припинили цю роботу. На початок 60-х років кількість спостережень і відкриттів малих планет зменшилася у світі в декілька разів порівняно з попередніми роками. Відчувалася гостра потреба в організації радянської програми регулярних оглядових спостережень малих планет, а керівник відділу малих планет ІТА Н.С. Самойлова-Яхонтова наголошувала на необхідності такої програми на багатьох всесоюзних астрономічних конференціях. Врешті-решт Кримська астрофізична обсерваторія (КрАО) погодилася надати для спостережень малих планет телескоп — 40-см подвійний астрограф, а ІТА було зобов'язано знайти спостерігача. Зайнятися цією роботою дирекція ІТА запропонувала мені, тоді аспірантові відділу малих планет інституту. У грудні 1962 р., під час пленуму Астрофади АН СРСР в Пулковській обсерваторії, завідувач відділу малих планет ІТА С.Г. Маковер представив мене директору КрАО А.Б. Северному, і проблема відновлення спостережень малих планет у Криму була розв'язана.

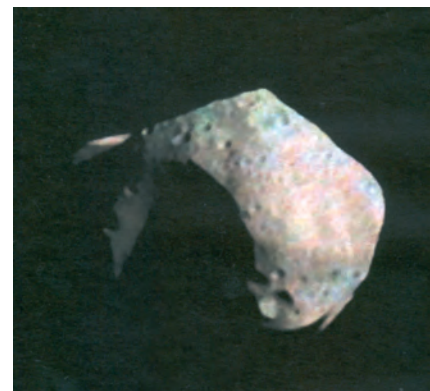
У березні 1963 р. я поїхав до КрАО для ознайомлення з обсерваторією і з'ясування перспектив майбутньої роботи. На той час в обсерваторії розпочалася підготовка до спостережень за польотом автоматичної місячної станції (АМС) «Луна-4», і мене залучили до цієї роботи. Зокрема, я взяв участь у підготовці зоряних карт і вибору опорних зір по трасі польоту АМС, у вимірі знімків, зроблених за допомогою фотокамери з електронно-оптичним перетворювачем у прямому фокусі телескопа ЗТШ (діаметр дзеркала 2,6 м), в обчисленні положень АМС. Ознайомлення з обсерваторією та великими телескопами, ділова й доброзичлива атмосфера, уважне ставлення до мене, початківця-астронома, — все це справило на мене сильне враження та викликало захоплення, котре не полишало мене протягом багатьох років роботи в обсерваторії.

1 вересня 1963 р. мене зарахували молодшим науковим співробітником КрАО, я отримав кімнату в готелі, робоче місце в кабінеті, й розпочав роботу, якою займаюся і по цей день.

Перші знімки з малими планетами були отримані мною наприкінці вересня 1963 р. Методика спостережень залежить від особливостей телескопа, і я її розробив згідно з параметрами кримського подвійного астрографа. Проте робота над двома іншими астрономічними проблемами в КрАО залишала мені мало часу для спостережень астероїдів. Та все-таки справа зрушила з мертвої точки, і спостереження малих планет в КрАО провадилися, хоча й недостатньо.



Мала планета (951) Гаспра. Відкрита Г. Неуйміном 30 липня 1916 р. в Симеїзі. Зображення отримано з борта КА "Галілео" у 1991 р.

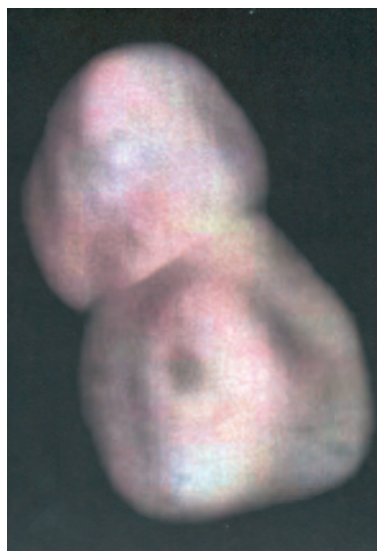


Мала планета (253) Матильда. Зображення отримано з борта КА "NEAR" у 1997 р.





Подвійна мала планета (107) Каміла і її супутник.
Зображення отримано за допомогою космічного телескопа Габбла



Контактно-подвійна мала планета (4769) Касталія.
Зображення отримано за радарними спостереженнями в Годстоуні (США)

Для того щоб допомогти справі, влітку 1964 р. ІТА від'їждив до КрАО двох співробітників. Разом нам вдалося на замовлення ІТА налагодити спостереження декількох малих планет, елементи орбіт яких потребували виправлення. Я отримав також серію спостережень малої планети Гігії для свого дисертаційного дослідження. Всього за перший рік було визначено близько 300 положень малих планет. Стільки ж спостережень отримували колись у Симеїзі. То вже було велике досягнення, але й воно не задовольняло потреб ІТА.

Стало очевидним, що кількість спостерігачів треба збільшити. Тимчасова участь у спостереженнях двох співробітників ІТА влітку 1964 р. підказало ідею зробити таку участь ІТА постійною. Для цього потрібно було, щоб дирекція ІТА прийняла до свого штату двох-трьох співробітників із-поміж числа тих, які мешкали в КрАО. Завідувач відділу малих планет ІТА С.Г. Маковець схвалив цю ідею і домігся її втілення. Наприкінці грудня 1964 р. ІТА виділив для постійної роботи в Криму дві ставки, на які зарахували астрономом-спостерігачем мою дружину Людмилу Іванівну Черних та лаборантку їй на допомогу. Так виникла кримська група спостерігачів малих планет, яка спочатку складалася із двох співробітників ІТА і мене, співробітника КрАО. Згодом групу розширили — чисельність кримських співробітників ІТА зростала. У 1965 р. до групи було прийнято Т.Н. Смирнову (працювала до 1983 р.), 1969 р. — Б.А. Бурнашеву (працювала до 1971 р.), 1972 р. — А.Д. Журавльову, яка працює в КрАО й досі. Згодом зарахували науковим співробітником до штату ІТА для роботи в КрАО А.Г. Карачкіну, яка працювала в групі спостерігачів малих планет з 1978 по 1998 рр. В 1993 р. адміністрація КрАО зарахувала до групи випускника Казанського університету В.В. Румянцеву. Адміністративне керівництво цією об'єднаною групою протягом багатьох років покладалося на А.І. Черних, а наукове й методичне — на мене.

1 червня 1998 р. внаслідок ліквідації ІТА дирекція КрАО вирішила прийняти співробітників кримської групи інституту до штату обсерваторії, і тепер колектив спостерігачів малих планет складається з п'яти співробітників.

Оглядаючись назад, можна відзначити, що нам вдалося багато зробити, а провідна роль у цьому належить А.І. Черних. Вона починала разом зі мною програму спостережень на подвійному 40-см астрографі, організувала роботу групи, навчала нових співробітників, кожен з яких був початківцем у спостережній астрономії. Усі наші спостерігачі відбули її школу, від неї отримали необхідні знання з фотографічної астрометрії та методики спостережень малих планет, опанували під її керівництвом потрібні навички.

Створення колективу спостерігачів ІТА-КрАО помітно змінило ситуацію зі спостереженнями малих планет у тогочасному Радянському Союзі. За перших років роботи кримська група випередила всі інші обсерваторії світу за активністю спостережень і почала посідати перші місця серед учасників Міжнародної служби малих планет. Головним завданням нашої спостережної програми була астрометрична підтримка ефемеридної роботи ІТА. Багато малих планет, які не спостерігалися протягом тривалого часу, нам вдалося розшукати, і наші виміри їхніх положень дали можливість уточнити їхні орбіти. За перші декілька років нашої роботи були сфотографовані майже всі відомі тоді малі планети та виміряні їхні положення. Наші спостереження спричинилися до перевідкриття декількох малих планет, що вважалися давно загубленими. Результати кримських спостережень допомогли підвищити точність таблиць руху малих планет, що їх публікував ІТА.

Розпочинаючи програму спостережень, ми не розраховували, що відкриватимемо нові об'єкти. Це робилося само собою. Спершу невідомі астероїди ми знаходили на наших знімках рідко, але згодом, коли ІТА став регулярно забез-



печувати нас свіжими фотоплівками, а спостерігачі нагромадили достатній досвід, нові (точніше, неперонумеровані, ті, що не були серед каталогізованих) малі планети стали траплятися на кожній відзнятій плівці. Дуже швидко в Міжнародній службі малих планет ми опинилися на першому місці не тільки за кількістю спостережень, а й за кількістю відкритих малих планет. Зокрема А. Черних відкрила 268 малих планет, А. Журавльова — 198, Т. Смирнова — 134, А. Карачкіна — 123, мною відкрито 533 планети.

Відкриті малі планети реєструються у Міжнародному Центрі з малих планет, що знаходиться при Смітсонівській астрофізичній обсерваторії в США. Право запропонувати назву надається астроному, що відкрив малу планету. Таку унікальну можливість — вибрати для небесного тіла назву за своїм бажанням — мають право тільки першовідкривачі малих планет. Назви затверджуються спеціальною комісією від імені Міжнародного Астрономічного Союзу. Ця Комісія МАС, яка складається з 14 астрономів різних країн світу, обирається на три роки. Назва, запропонована першовідкривачем, повинна задовольняти певним вимогам — помітно відрізнятися від вже існуючих, досить легко читатися і бути не занадто довгою. Зміст його не повинен зачіпати чиїсь інтереси або бути проявом поганого смаку. Назви на честь політичних і військових діячів приймаються тільки через сто років після смерті цих осіб, — цей мораторій стосується також імен на честь військових і політичних подій. Комісія вважає неприйнятними також назви явно комерційного і рекламного характеру. Назва приймається тільки у випадку одностайного схвалення його всіма членами комісії. Офіційним затвердженням назви є публікація його разом із текстом обґрунтування в Циркулярах Міжнародного Центру з малих планет (Minor Planet Circulars). З цього моменту назва стає обов'язковою в усьому астрономічному світові і включається в усі каталоги і таблиці малих планет.

Назва малої планети на честь тієї або тієї особи є актом визнання в міжнародному масштабі. Мала планета, що носить його ім'я, — своєрідний нерукотворний і вічний пам'ятник у масштабах Сонячної системи. На відміну від земних назв, схильних до впливу часу й ідеології, імена малих планет не переглядаються і не змінюються.

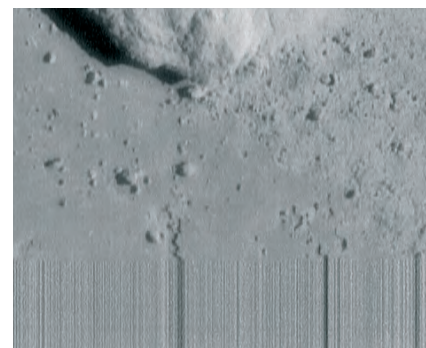
Відомості про назви малих планет зібрані в довіднику А. Шмаделя "Dictionary of Minor Planet Names", виданому Міжнародним Астрономічним Союзом. Назви, що з'явилися пізніше, включаються в наступні видання.

У кримському каталозі малих планет понад 1270 імен. Тут імена письменників, учених, художників, музикантів, артистів театру і кіно, державних та історичних діячів. Каталог малих планет дедалі більше нагадує енциклопедичний словник, що в назвах малих планет Сонячної системи відтворює історію нашої країни, її науки та культури.

Микола Черних,
доктор фізико-математичних наук,
керівник групи спостережень малих планет Кримської астрофізичної обсерваторії



Мала планета Ерос. Знімок виконано КА "NEAR" у 2001 р.



Поверхня малої планети Ерос. Знімок виконано з висоти 130 м під час посадки КА "NEAR" на Ерос у лютому 2001 р.

