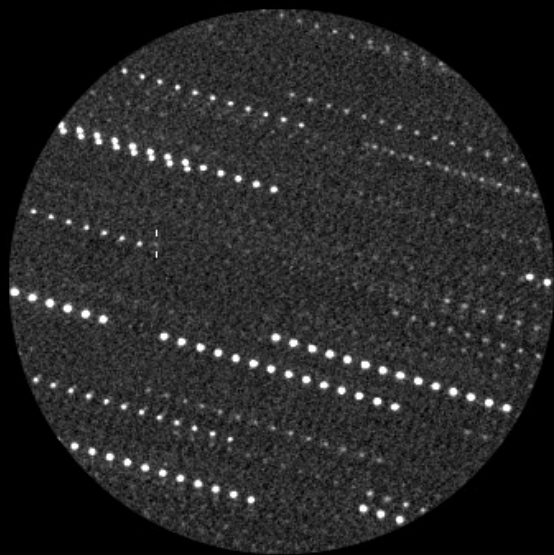




Među velikim planetima našeg Sunčevog sustava "šulja" se bezbroj malih planeta nazvanih asteroidi ili planetoidi od kojih su mnogi do danas ostali neotkriveni. Ovdje je kratko opisano kakva su to tijela, kako se otkrivaju i prate.



Snimka asteroida 2004 PZ19 snimljena za vrijeme Višnjanske Škole Astronomije 2004 s teleskopom Meade LX 200 i CCD – kamerom FLI IMG1024S smještenim na Mallorci, promjera objektiva 30 cm f/9. Asteroid pripada skupini Amor i ima promjer od samo oko 40 m. (Snimili: Andrea Petrov, Neven Udovičić, Stefan Cikota i Reiner Stoss).

Većina asteroida nalazi se u području između putanja Marsa i Jupitera. Tu skupinu asteroida nazivamo glavni asteroidni pojas. Tijela se razlikuju po veličini, obliku i sastavu, a neki od njih vidljivi su već i manjim dvogledom, pa čak i golim okom.

Glavni asteroidni pojas

Glavni asteroidni pojas prostire se od otprilike 254 mil. km do oko 598 mil. km od Sunca (između putanja Marsa i Jupitera). U pojasu se nalazi bezbroj asteroida koji svi neovisno kruže oko Sunca u istom smjeru, kao i planeti, te pritom rotiraju (vrte se oko vlastite osi). Neki planetoidi su vrlo maleni, promjera samo nekoliko metara, ali je većina njih promjerom veća od 1 kilometar.

Asteroide manjih dimenzija moguće je otkriti samo ako se nalaze na putanjama koje ih dovode blizu Zemlje. Takvi objekti nazivaju se "Near Earth Objects" (NEOs), potencijalno su opasni za Zemlju i dijele se u tri skupine: Aten, Apollo i Amor.

Aten i Apollo asteroidi sijeku orbitu Zemlje, dok je Amor asteroidi ne sijeku nego kruže izvan nje. Ipak spadaju u skupinu objekata koji su opasni za Zemlju jer joj se mogu dosta približiti. Razlika između Aten i Apollo asteroida je ta da se Aten asteroidi za vrijeme svog ophoda oko Sunca najviše nalaze unutar

Zemljine orbite, a Apollo izvan Zemljine orbite.

Osim glavnog asteroidnog pojasa postoji i Kuiperov pojas. Smatra se da se u Kuiperovom pojasu nalazi najmanje 70 000 objekata s promjerom većim od 100 km. To se područje proteže od Neptunove orbite do vanjskih dijelova Sunčeva sustava. Sa Zemlje se mogu otkriti samo oni objekti koji se nalaze blizu unutrašnjeg ruba Kuiperovog pojasa.

Projekti za astronome amatere

Postoje mnogi projekti povezani uz asteroide u kojima mogu sudjelovati i astronomi amateri. Najpopularnije je među amaterima praćenje već otkrivenih asteroida ili sistematsko snimanje neba i potraga za novim objektima (asteroidima i kometima). Čak i promatranje poznatih asteroida je zanimljivo: s obzirom da je većina asteroida nepravilnog oblika, rotacija tijela oko vlastite osi može prouzročiti promjene sjaja. Kroz promatranja te promjene sjaja moguće je zaključiti neke fizičke osobine asteroida ili čak otkriti pratioci. Dobro opremljeni astronomi amateri mogu podržavati rad profesionalnih astronoma tako da pomognu u određivanju položaja asteroida na nebu (Astrometrija) ili čak otkrivaju nove objekte. Tko ipak ne želi ulagati mnogo novaca u teleskop i CCD-kameru, nema dobre uvjete za promatranje ili mu je draža matematička astronomija, preostaje mu određivanje (računanje) orbita asteroida. Na taj se način također može pomoći profesionalnim astronomima i doći do lijepih rezultata.

asteroidi

piše: Stefan Cikota

Astrometrija

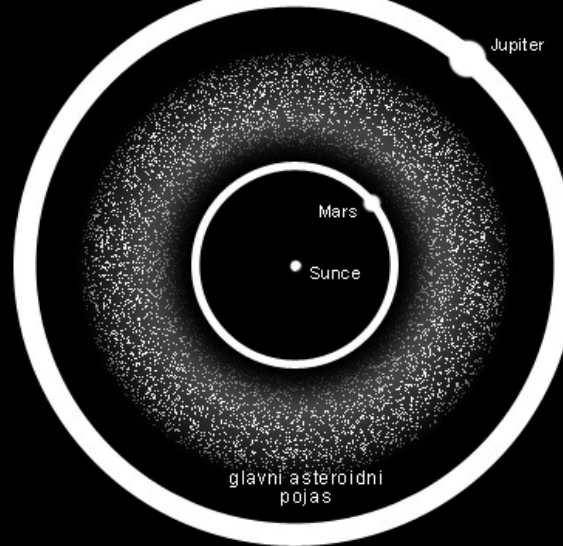
Nakon što se otkrije novi asteroid, potrebno ga je u određenim vremenskim razmacima promatrati i mjeriti njegov položaj na nebu, tako da bi se orbita mogla što preciznije odrediti. Za to je potrebno imati teleskop, CCD-kameru za snimanje neba i računalo s odgovarajućim astronomskim softwareom (najčešće se koriste Astrometrica i EasySky Pro) koji analizira teleskopom dobivene snimke i identificira asteroide kao i zvijezde s poznatim položajem na nebu (referentne zvijezde) i s time mjeri položaje asteroida za vrijeme u koje je napravljena snimka. S softwareom dobiveni podatci se šalju e-mailom u centar za male planete - Minor Planet Centar (MPC), a oni te podatke obrade i izračunaju elemente staze promatranog objekta. Ti novi elementi staze i točni položaji tijela na nebu svakodnevno se objavljuju na web stranicama MPC-a i svima stoje na raspolaganju:

<http://cfa-www.harvard.edu/cfa/ps/mpc.html>.

Nakon što se neki asteroid pratio više godina, njegova orbita se može vrlo precizno odrediti, on dobije svoj broj i ime koje sam otkrivač smije predložiti.

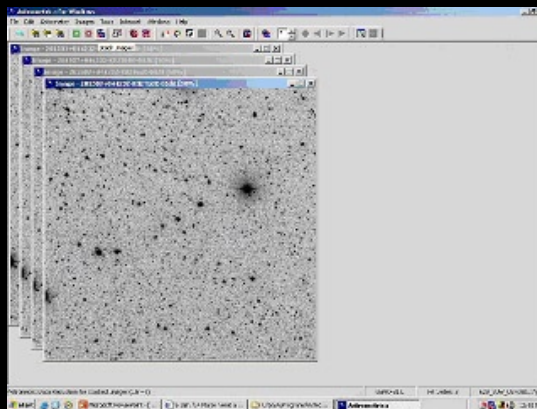
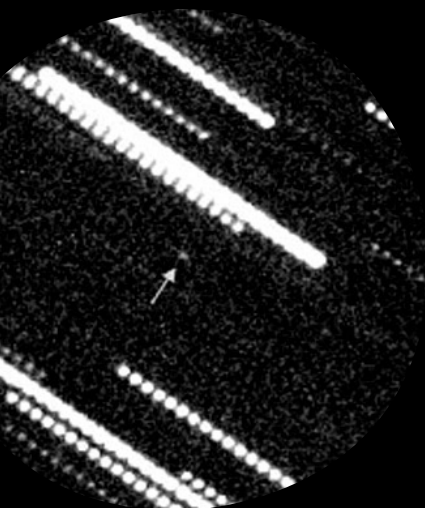
Fotometrija

Nakon otkrića novog objekta i osiguravanja njegove orbite, moguće je proučavanje njegovih fizikalnih osobina. To se radi tako da se promjene sjaja tog objekta po više noći mjere, sve dok se ne pokaže periodična promjena sjaja uzrokovana rotacijom objekta. Fotometrija je zahtjevnija od astrometrije, potreban je veći teleskop, osjetljivija CCD-kamera i način snimanja je drugačiji nego kod astrometrije.



Zanimljivost:

2003 CP20 – prvi otkriveni asteroid s orbitom unutar Zemljine 11. veljače 2003. godine je Lincoln Near Earth Asteroid Research (LINEAR) u Novom Meksiku uspio otkriti prvi asteroid čija je orbita u potpunosti unutar Zemljine orbite. Taj objekt je od MPC-a dobio privremeni naziv 2003 CP20. To je prvi poznat asteroid koji ima putanju čiji je afel (najveća udaljenost od Sunca) manji od perihela (najmanja udaljenost od Sunca) Zemlje orbite. Već prije otkrića ovog asteroida pretpostavljalo se da takvi asteroidi postoje, ali ih je bilo teško otkriti jer najviše vremena provode blizu Sunca. Otkrivanje takvih objekata moguće je samo u trenucima kada su blizu svoje najveće elongacije (kutni odmak između Sunca i nekog objekta gledano s Zemlje), a za ovaj objekt (2003 CP20) ona iznosi 76 stupnjeva.



Astrometrica - software za mjerenje položaja promatranih objekata

Snimka asteroida 2004 PU42 snimljena 11.08.2004. u 23h 59m za vrijeme Višnjanske Škole Astronomije 2004 s teleskopom Meade LX 200 i CCD – kamerom FLI IMG1024S smještenim na Mallorci, promjera objektivna 30 cm f/9. (Snimili: Andrea Petrov, Neven Udovičić, Stefan Cikota i Reiner Stoss).