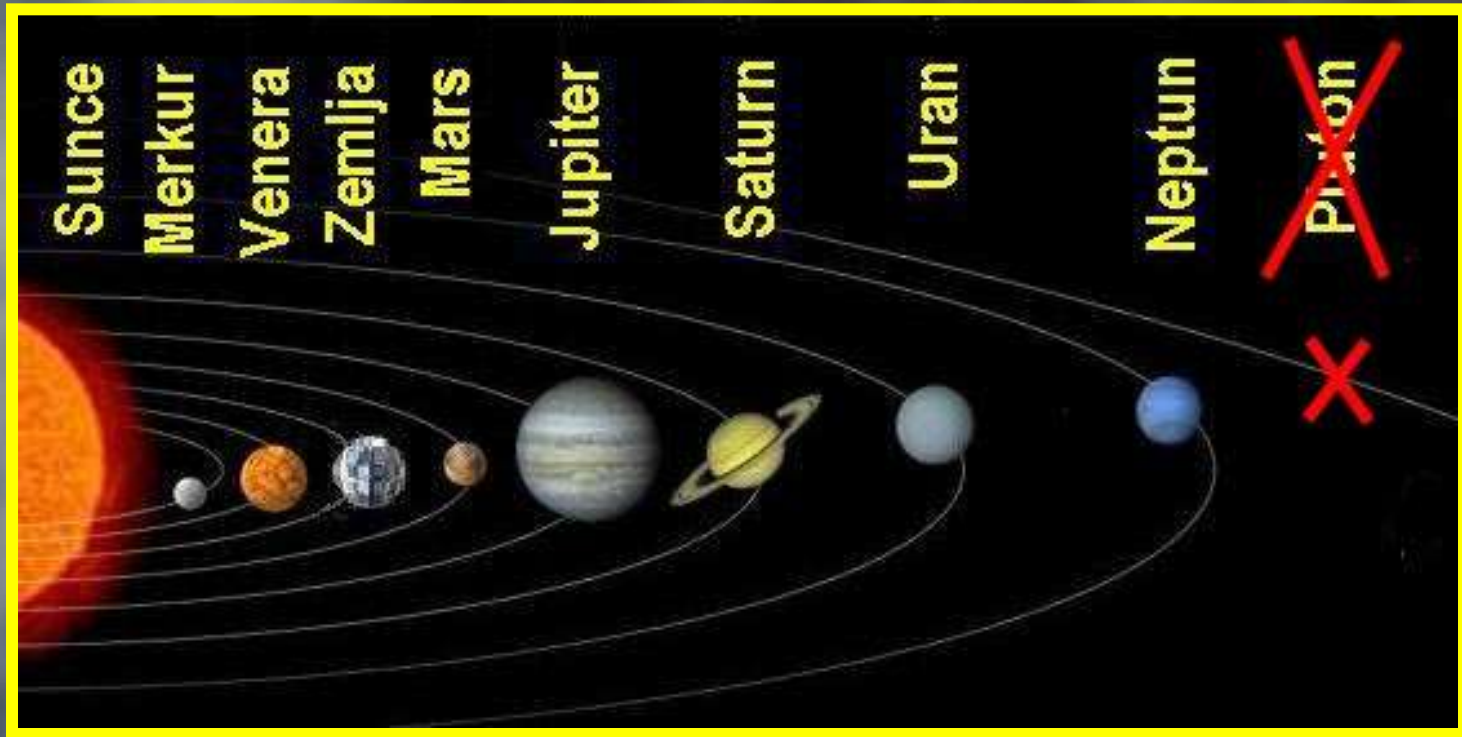


Dr Dragan Gajić



Ostadosmo bez devete planete!

*Oni koji su prisustvovali predavanju
o Plutonu, čiji je autor Vaš današnji
predavač, verovatno se sećaju kraja
tog predavanja...*

P

Uobičajena rečenica u "Zlatnoj žici", "Milioneru" i ostalim kvizovima, ukrštenim rečima i dečjim enciklopedijama tipa "Hiljadu zašto" i "Svet oko nas" glasi:

"Pluton je deveta i, ujedno, najmanja i najudaljenija planeta u Sunčevom sistemu."

Međutim...

Šta ako Pluton nije planeta, nego asteroid? I šta ako nije najmanja, niti deveta, niti najudaljenija planeta u Sunčevom sistemu?

3. februara 1999. godine Međunarodna astronomska unija potvrdila je da je Pluton planeta. Svi drugi transneptunski objekti spadaju u mala tela koja ne mogu promeniti status Plutona.

Još od devedesetih godina XX veka mnogi astronomi su tražili da Pluton "izgubi" status planete, jer se ni po čemu ne razlikuje od "transneptunskih asteroida".

Američki naučnici traže da i ova tela budu proglašena za planete.

Hoće li MAU smoći snage da se odupre sujeti američkih astronoma? A možda nećemo dobiti desetu, već izgubiti devetu planetu.

Pluton, kao planeta, ipak je samo deo kulturno–obrazovnog nasleđa i tradicije.

Moj stav naslućujete.

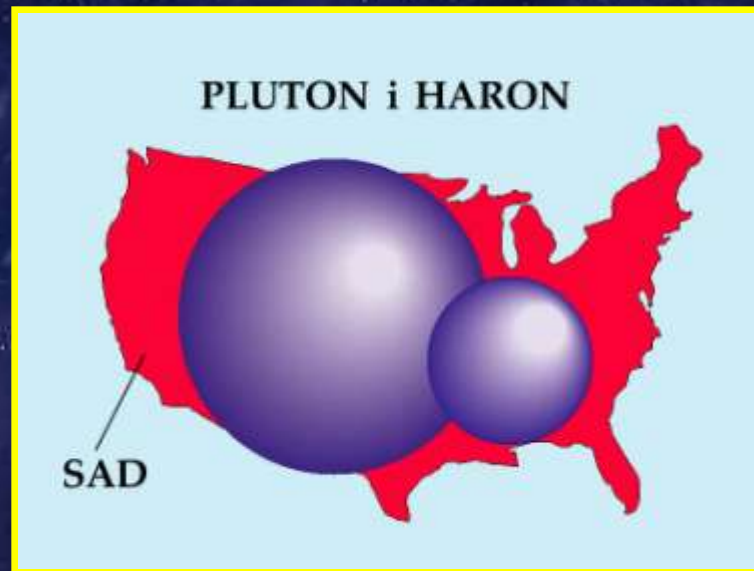
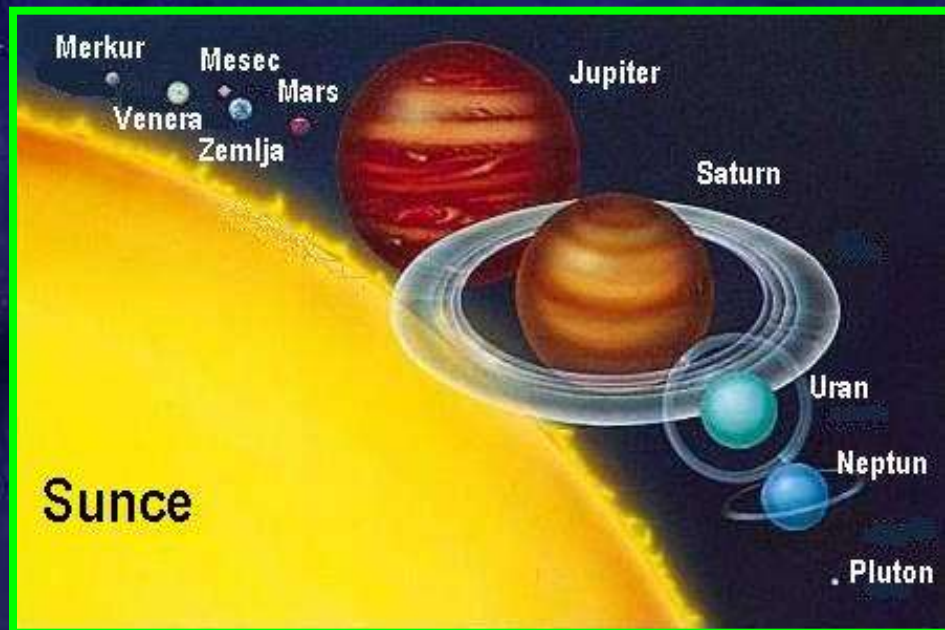
NAJNOVIJA VEST:

***Generalna skupština MAU donela je
odluku:***

***Sunčev sistem ima osam
planeta!***

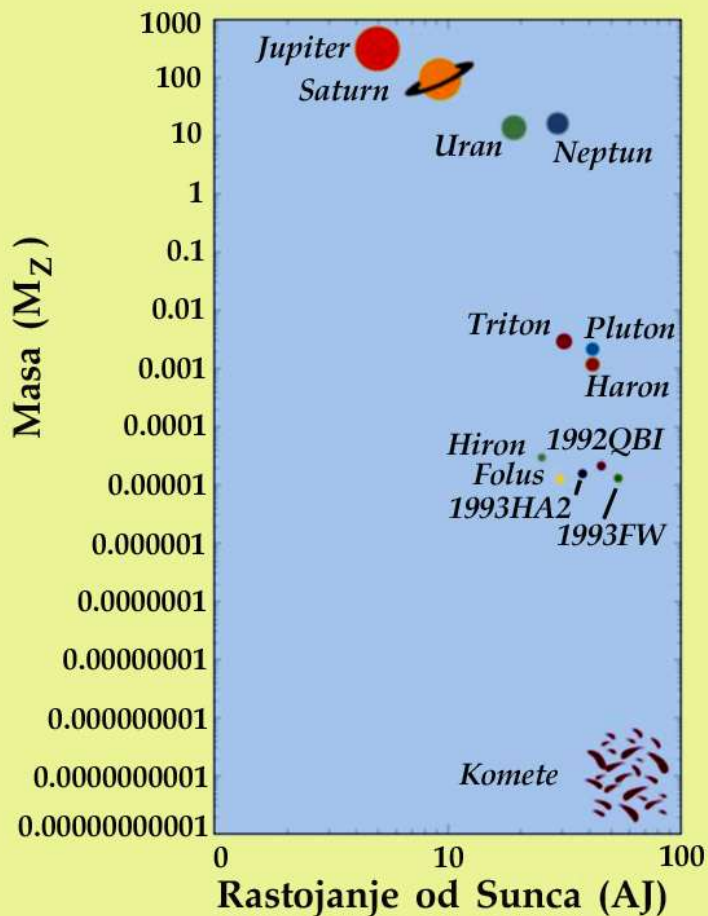
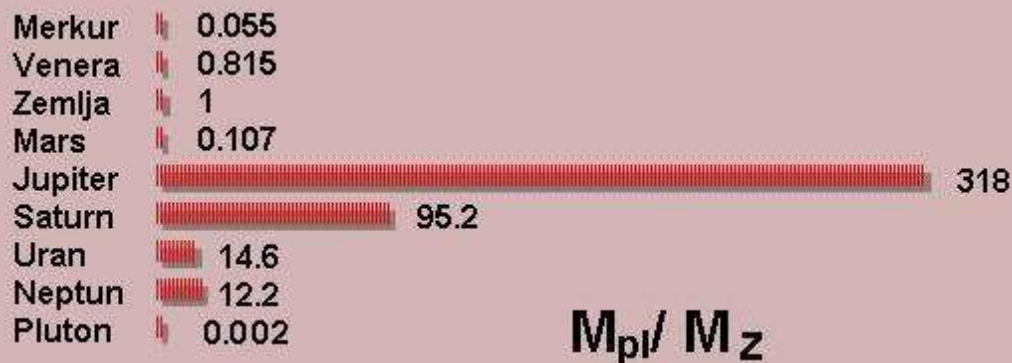
OK- zašto je baš Pluton izbačen sa spiska planeta?

Prvo, Pluton je ubedljivo najmanja planeta u S. sistemu, a od njega su veći čak i sateliti Mesec, Io, Evropa, Ganimed, Kalisto, Titan i Triton.



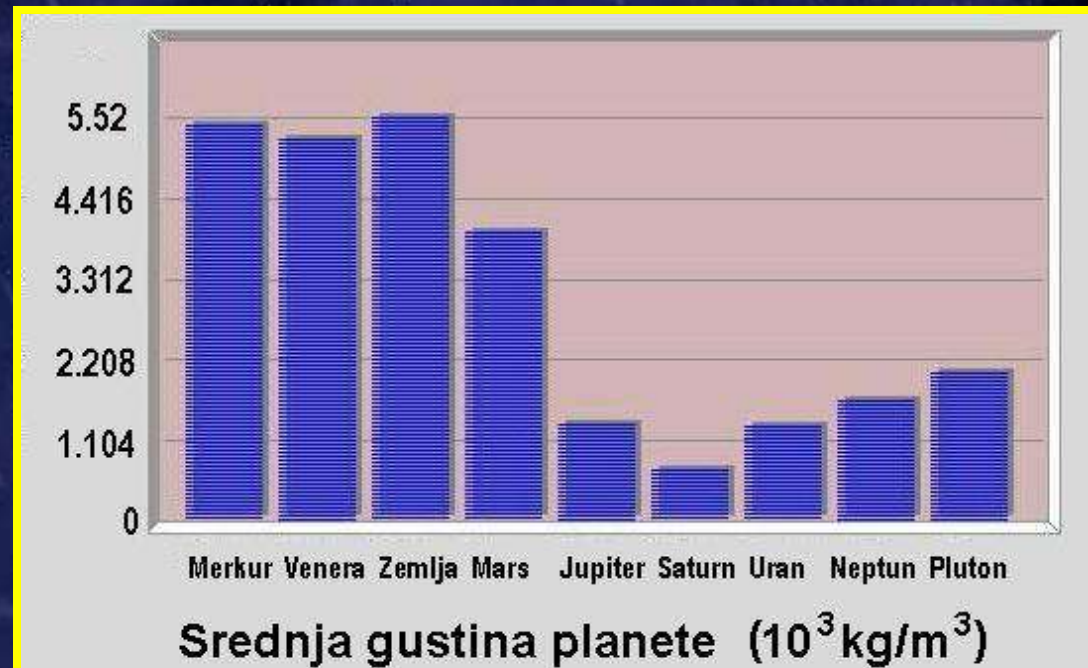
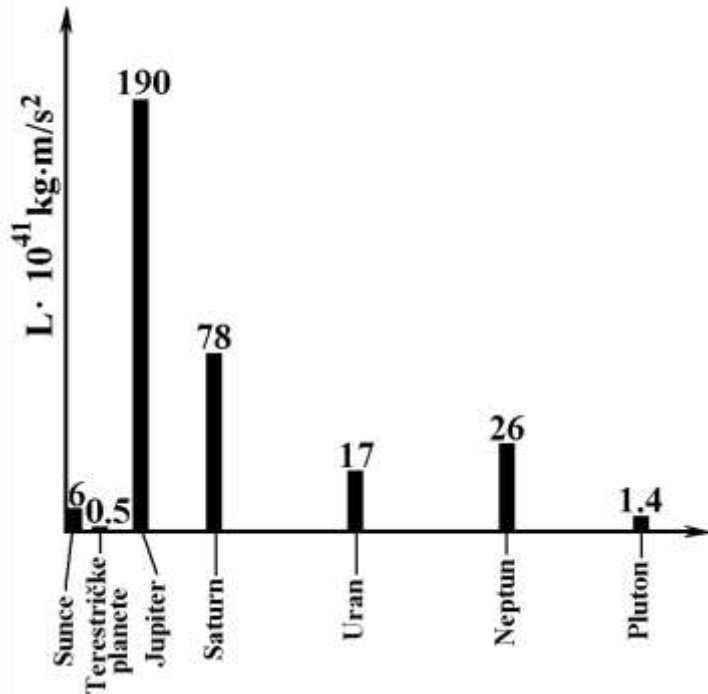
Masa Plutona je drastično manja od masa ostalih planeta (oko 460 puta manja od Zemljine, tj. ona je 0.0022 delova Zemljine mase).

Njegova masa mnogo više odgovara satelitima drugih planeta ili drugim telima iza Neptuna.

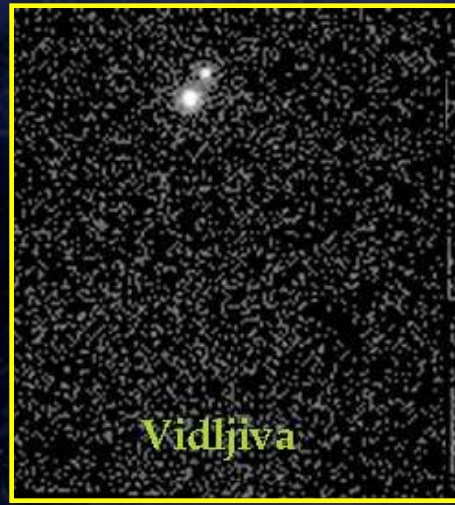
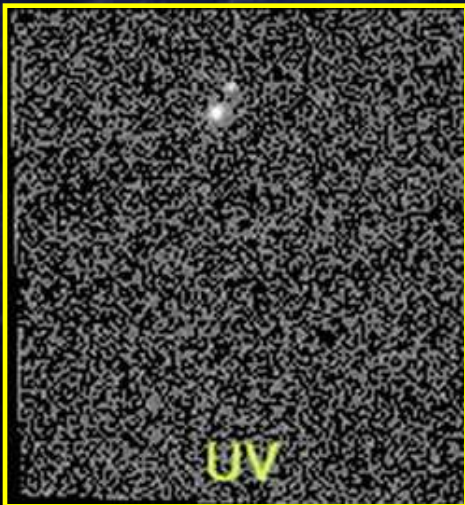
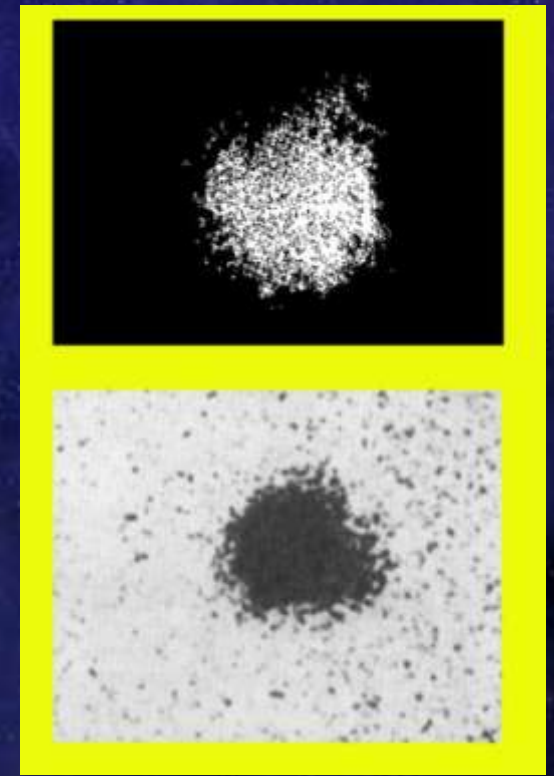


Zbog male mase, njegov moment količine kretanja je mali, iako je najudaljenija (bivša) planeta u S. sistemu.

Gustina mu je mala (tek oko dva puta je gušći od vode), što podseća na gustine transneptunskih objekata.



Njegov satelit Haron otkriven je 1978. godine. Gledano sa Plutona, Haron bi izgledao pet puta veći od Meseca, a sjaj bi mu bio kao kod Meseca u prvoj četvrti.



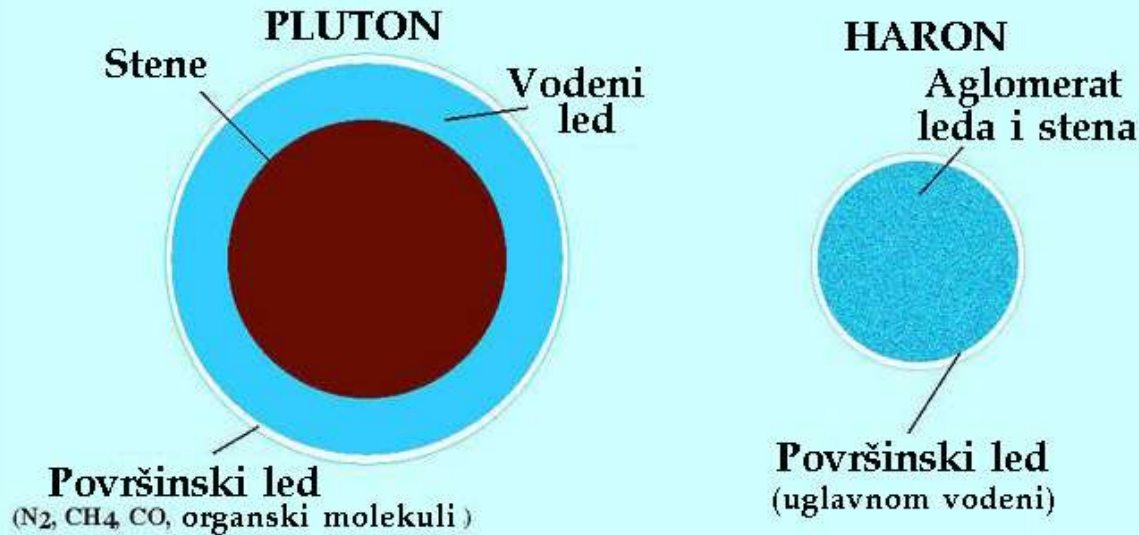
U poređenju sa matičnom planetom Haron je najveći satelit u Sunčevom sistemu. "Planeta" Pluton je, ustvari, dvojni sistem Pluton-Haron. To nije slučaj ni sa jednom drugom planetom u Sunčevom sistemu.

Haron je udaljen 19 600 km od Plutona, a strogo govoreći, oba rotiraju oko zajedničkog baricentra, koji je za nešto više od jednog prečnika izvan Plutona. Baricentri svih ostalih planeta S. sistema su unutar same planete.



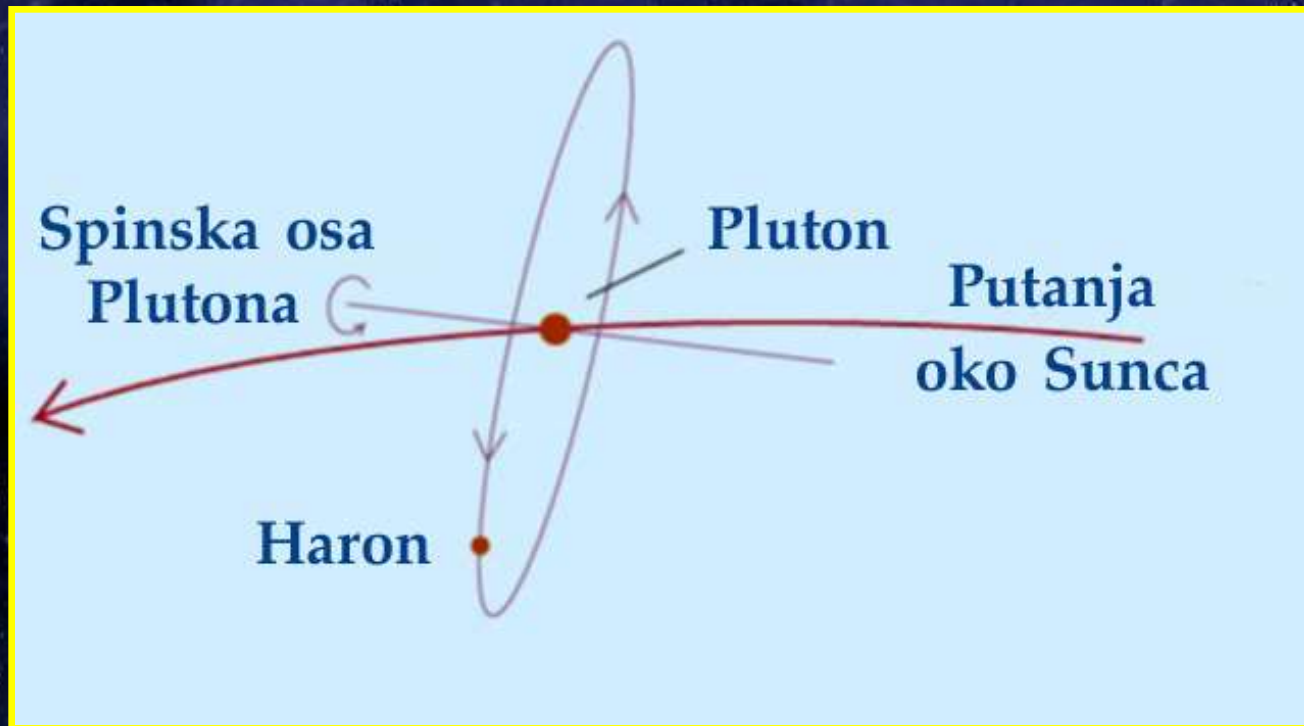
Modeli unutrašnje građe PLUTONA i HARONA

(McKinnon & Mueller 1988; Simonelli et al. 1989)



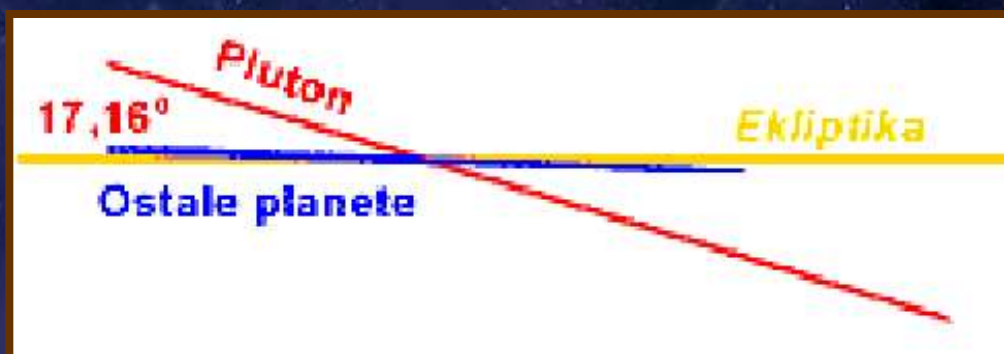
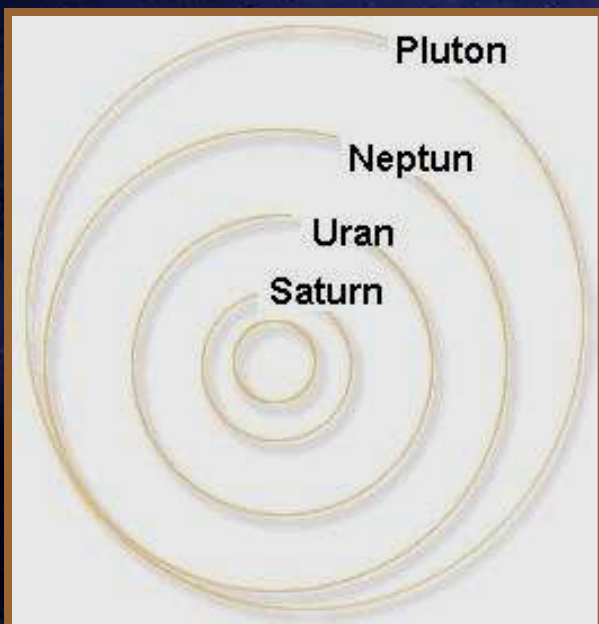
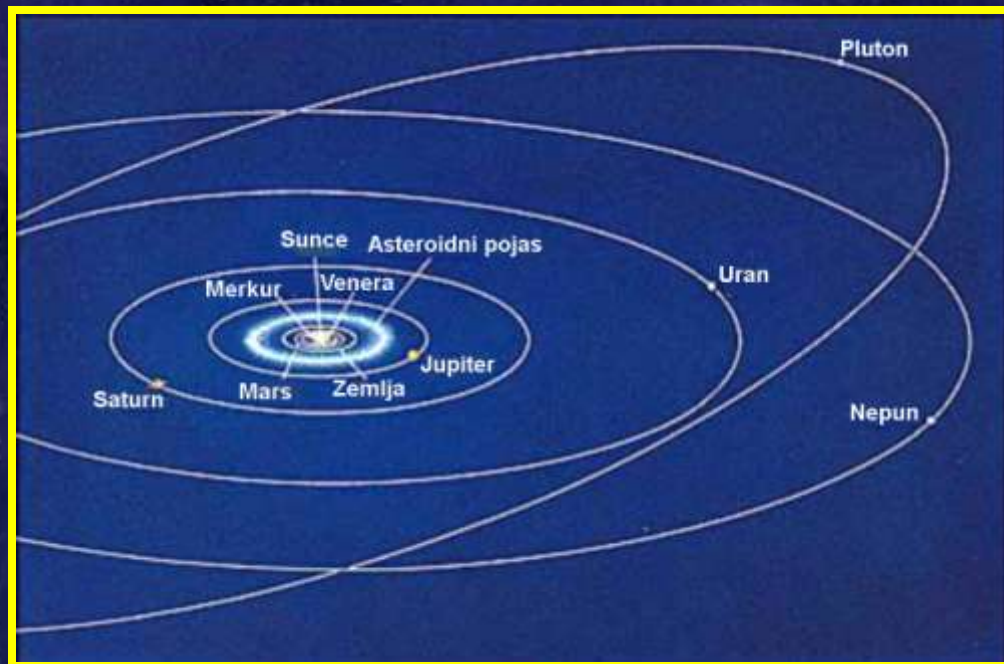
Slično Tritonu (Neptunov satelit), Pluton se sastoji od 70% stena i blizu 30% vodenog leda. Takva građa odgovara više satelitima jovijanskih planeta i transneptunskim objektima.

Pluton rotira retrogradno oko sopstvene ose (u smeru suprotnom od smeru rotacije oko Sunca). To je osobina koju od planeta ima još samo Venera, što je, najverovatnije, posledica njenog sudara sa sopstvenim satelitom. Pluton se pritom, kao i Uran, “kotrlja” po orbiti (osa rotacije skoro da leži u ravni putanje).

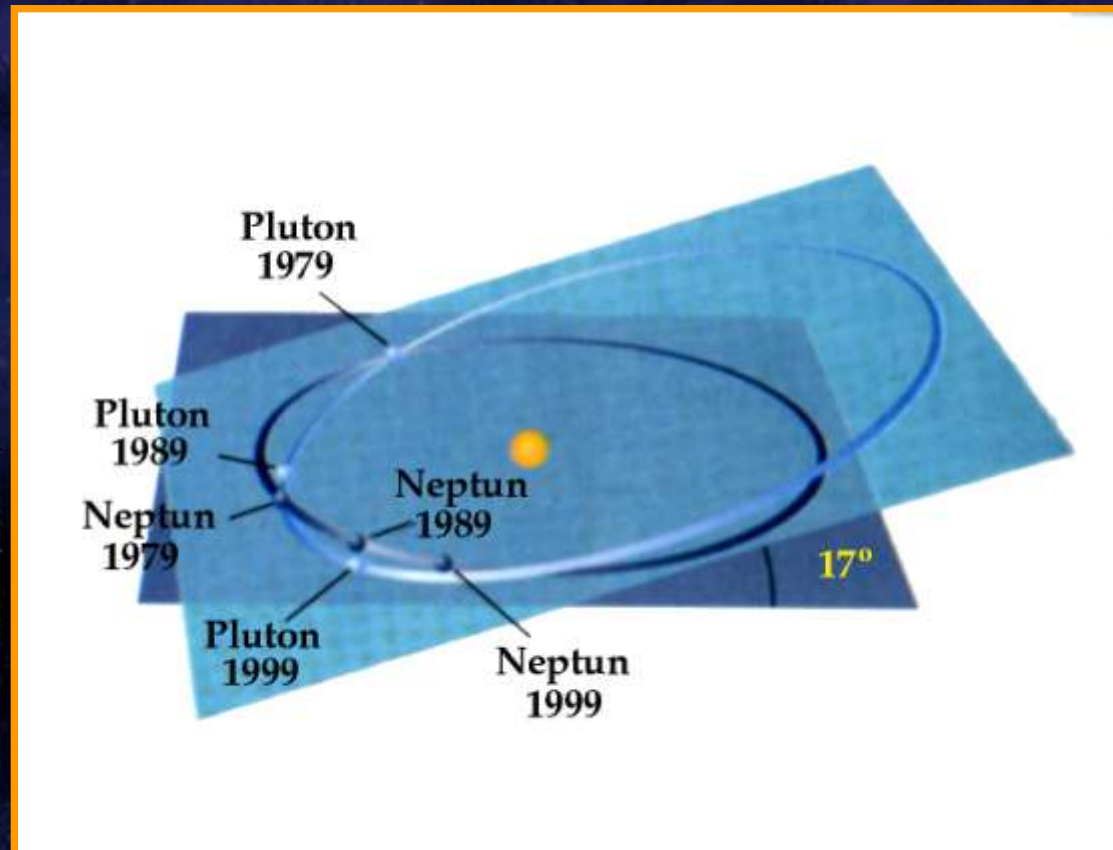


Orbita Plutona je izdužena, dok su putanje ostalih planeta skoro kružne. Doduše i Merkurova putanja je izdužena, ali je Plutonova "preterala".

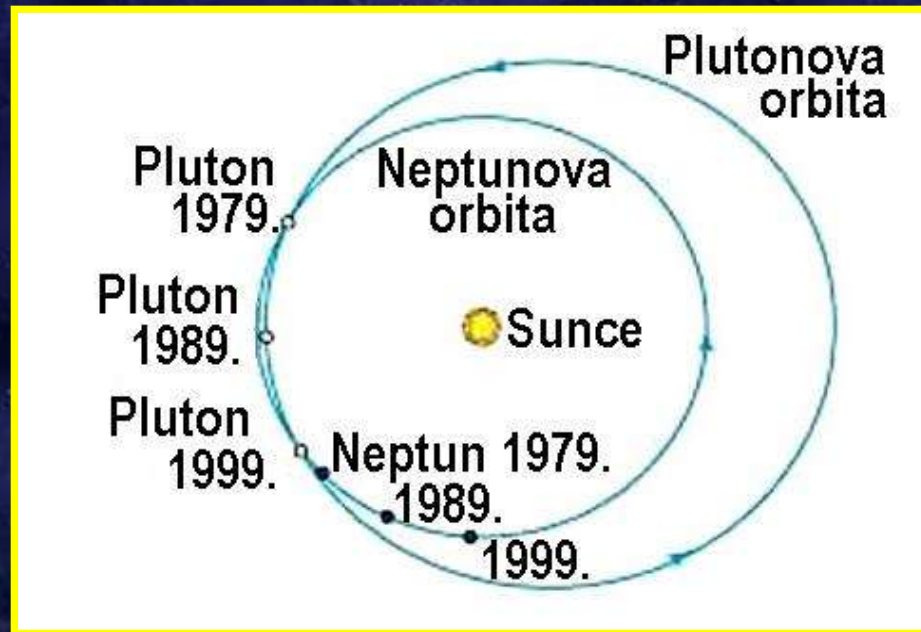
Osim toga, putanje svih planeta skoro da leže u ravni ekliptike, a Plutonova je sa nagibom od $17,16^\circ$.



Period obilaska Plutona oko Sunca (njegova godina) je 248 Z. godina. Za to vreme je 20 godina bliži Suncu od Neptuna (tada je osma planeta). Tako je bilo između 23.1.1979. i 15.3.1999. g. Danas je ponovo IX planeta i tako će biti sve do aprila 2231. g. Takvo ponašanje se ne sreće kod drugih planeta.

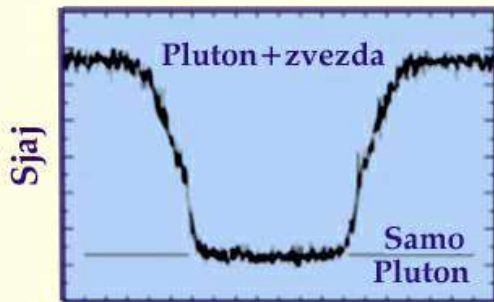
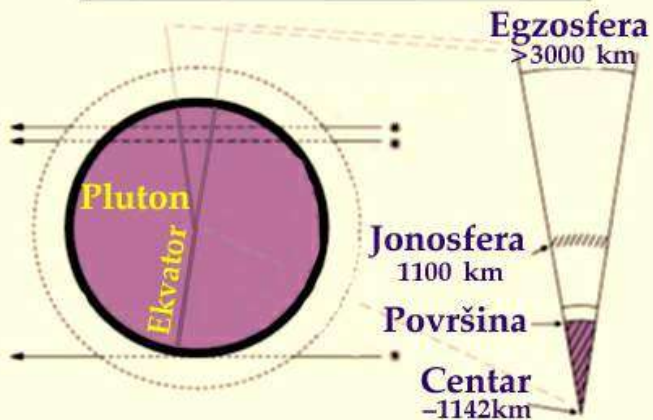


Pluton zalazi u Neptunovu orbitu 56 miliona km, ali je najkraće rastojanje među njima 384 miliona km, pa ne postoji mogućnost sudara.



Obilasci Neptuna i Plutona oko Sunca su u rezonanci: tri revolucije Neptuna traju kao dve revolucije Plutona. Takvo ponašanje je karakteristično i za mnoge transneptunske objekte.

OTKRIĆE ATMOSFERE
OKULTACIJA OD 9. JUNA 1988. G.



Po svemu sudeći, Pluton ima vrlo razređenu atmosferu od N, CH₄ i CO. Pritisak atmosfere na površini je svega 3 μbara. Na tom pritisku i ispod 70 K, metan je čvrst.

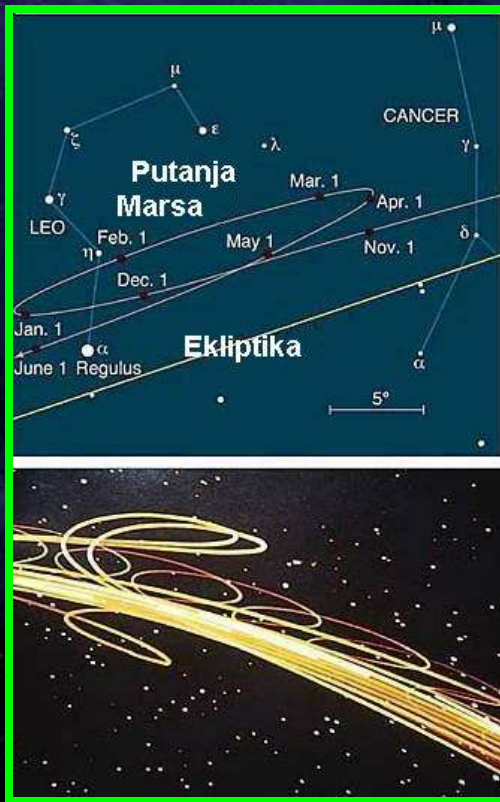
Kako se Pluton udaljava od Sunca t-ra pada, atmosfera se smrzava i taloži po tlu. Sa približavanjem perihelu temperatura raste i dolazi do

sublimacije i stvaranja atmosfere koja delom odlazi u međuplanetarni prostor. Pluton malo ima, malo nema atmosferu. To se kod ostalih planeta ne dešava.

Sad je valjda jasno da Pluton nije ni trebalo proglašavati za planetu. Ali, u tom slučaju, ispalo bi da Amerikanci (a njihova astronomija je, bez ikakve sumnje, dominantna) nisu otkrili ni jednu planetu.

Da se podsetimo:

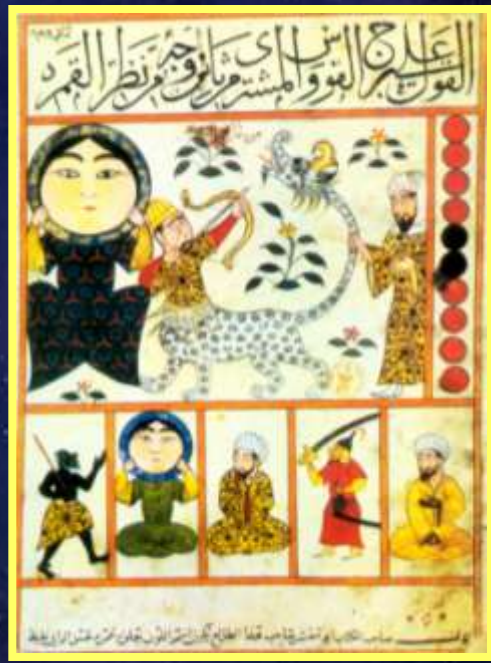
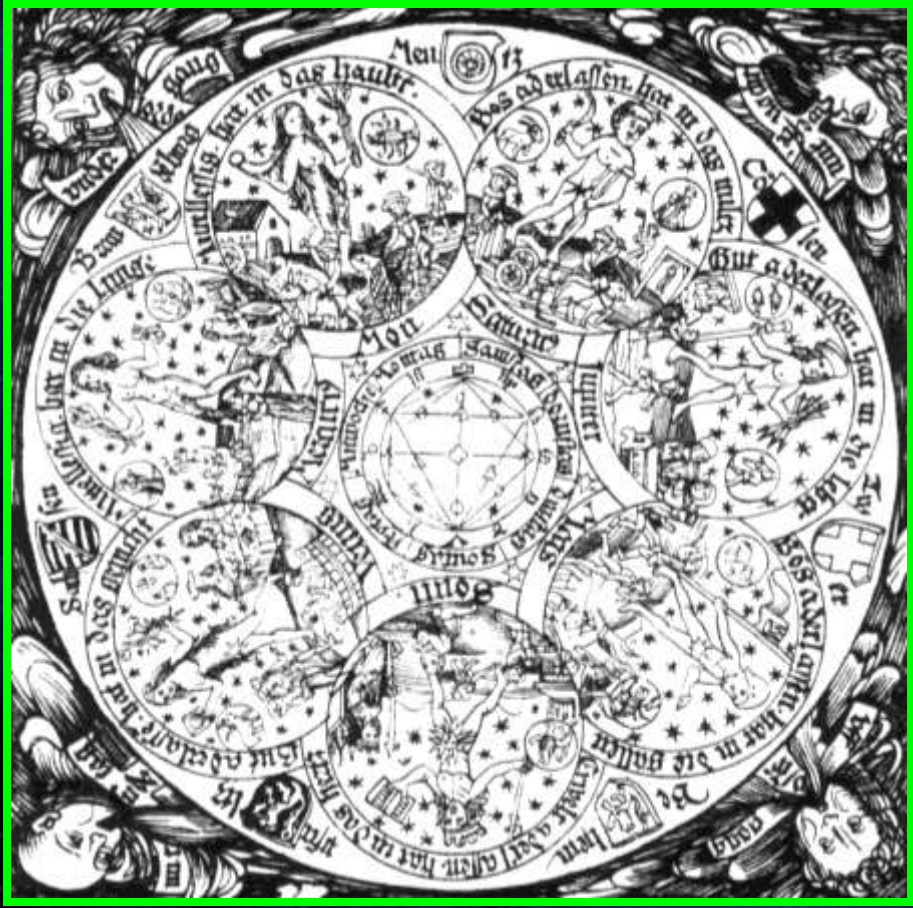
Planete: (πλανητας – onaj koji luta)



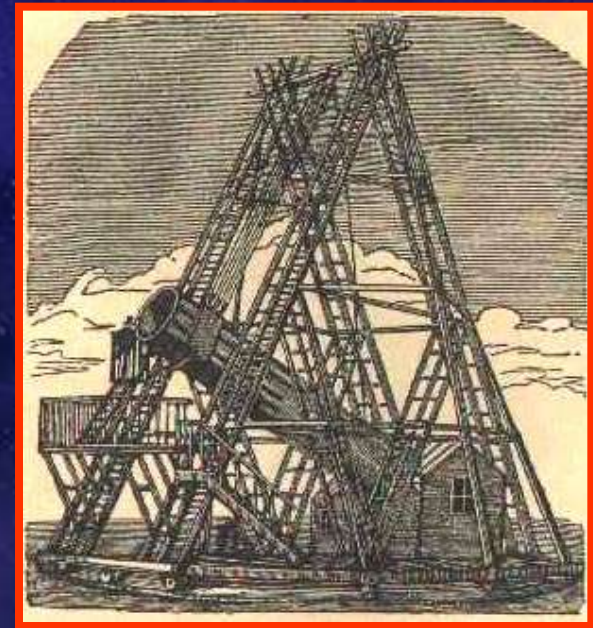
Od antičkih vremena, do pred kraj XVIII veka, znalo se, pored Zemlje, za još pet planeta (Merkur, Veneru, Mars, Jupiter i Saturn) – bez obzira da li je prihvatan geo ili heliocentrični sistem sveta.



Njima je pripisivan astrološki značaj. Ptolomej je tvrdio da one određuju čak i fizičke karakteristike ljudi. U muzici sfera Kepler je Zemlji pripisao tonove mi (myseria-beda) i fa (fames-glad).



*Uran je otkriven 1781. (W. Herschel).
Ali uočeni su poremećaji u njegovom
kretanju. Logično je zaključeno da to
potiče od neke planete iza njega.
Unutrašnja planeta ubrzava kada
sustiže spoljašnju i usporava kada je
prestigne.*



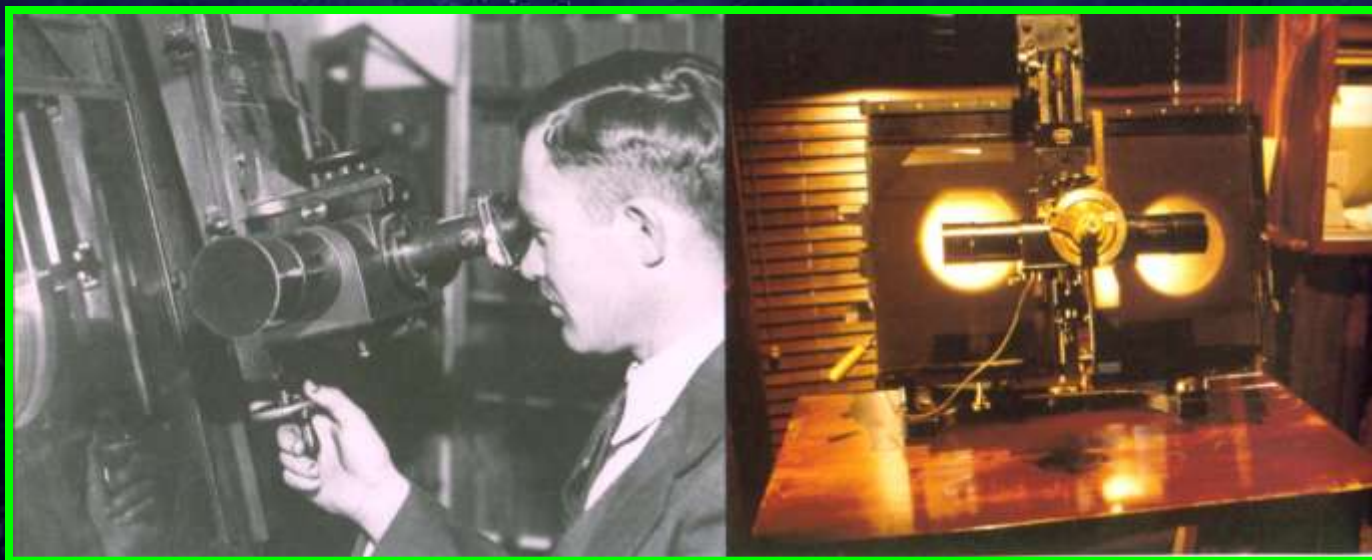
Tako je došlo do otkrića Neptuna 1846. (Le Verje, Gale). Njegovi masa i kretanje nisu mogli da objasne do kraja poremećaje u kretanju Urana. Dugo i mukotrpno tragalo se za devetom planetom (normalno, sa orbitom blizu ravni ekliptike, a ne sa nagibom od 17°).



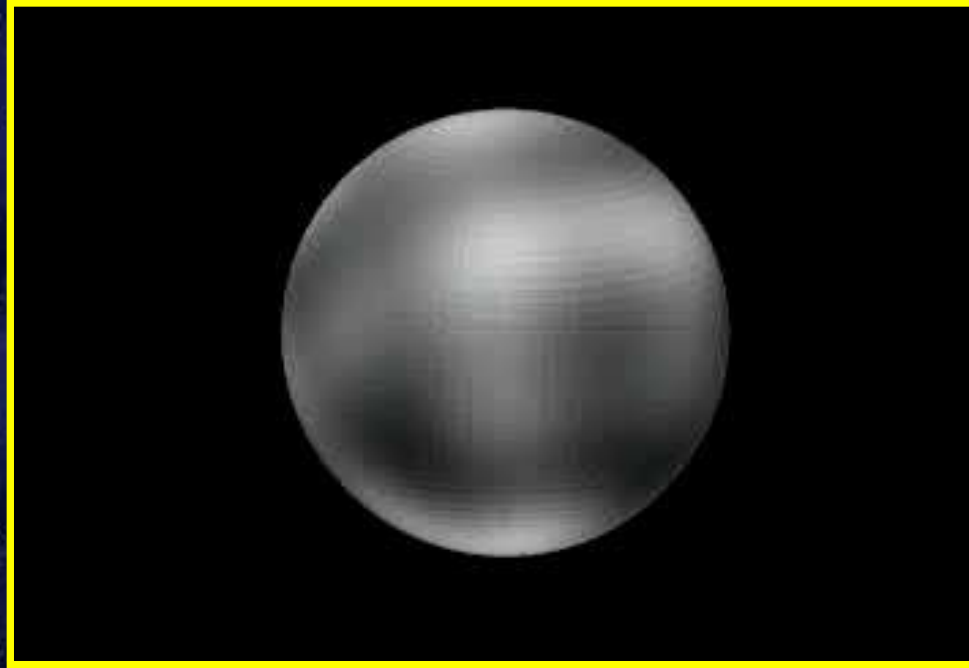
Najuporniji je bio Persival Lovell. Deset godina, od 1905. do 1915., iz noći u noć je posmatrao i slikao nebo. Danju je slike upoređivao, tragajući za telima koja su se pomerala. Umro je 1916. g. od iscrpljenosti i nije pronašao devetu planetu.



Činilo se da je u tome uspeo Klajd Tombo, koji je, u Lovelovoj opservatoriji, 1930. godine otkrio Pluton. Smatralo se da je to deveta planeta, koja dodatno utiče na kretanje Urana. S obzirom na osobine, planetarni karakter Plutona, od njegovog otkrića do današnjih dana, bio je vrlo diskutabilan.



Osim toga, ispostavilo se da je Pluton otkriven slučajno, zahvaljujući koincidenciji stvarnog položaja sa pogrešnim proračunima.

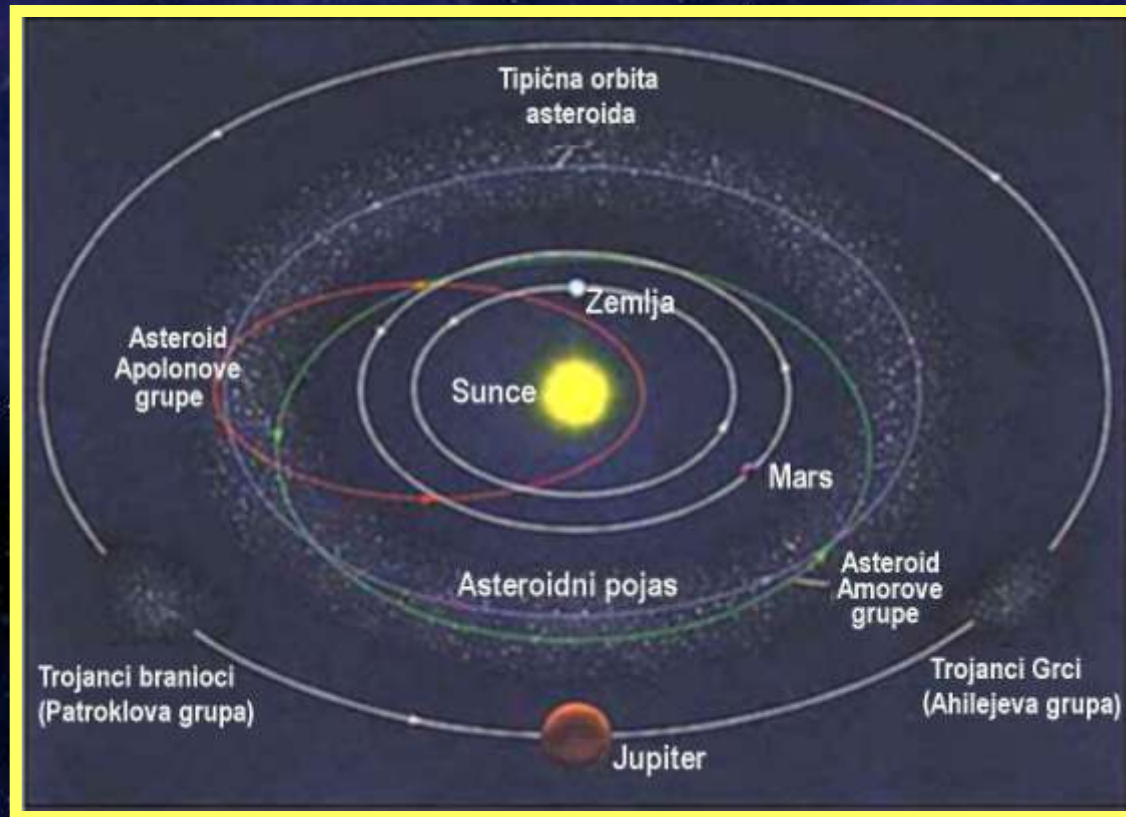


Rasparave su prekinute, videli smo kako, mada se može pretpostaviti da se američki astronomi neće predati tako lako.

Tokom istorije astronomije bilo je i drugih “planeta” kojima je ukinut status.

Između Jupitera i Marsa, polazeći od Ticijus-Bodeovog pravila, Đuzepe Pjaci je 1.1.1801. otkrio Ceres (Cerera). Smatrao je da se radi o planeti i ovo otkriće bio je njegov simboličan poklon dolazećem XIX veku. Prečnik Ceresa je oko 933 km.

Kasnije se ispostavilo da je Ceres najveći objekat u asteroidnom pojasu između Marsa i Jupitera. Tamo je do danas otkriveno preko 30 000 tela. Da je Pluton zadržao status planete, nema razloga da se Ceres ne uvrsti u planete. Doduše, takvih je pokušaja bilo na zasedanju Skupštine MAU, od 14. do 25. avgusta 2006.



U jednom trenutku, ekspertski tim Skupštine predložio je da se kao planete tretiraju sva tela čije su dimenzije preko 800 km i čije su mase takve da ona imaju skoro sferan oblik (jasno, i da nisu sateliti).



Po tom predlogu, u tom trenutku, Sunčev sistem bi trebalo da ima 12 planeta: Merkur, Veneru, Zemlju, Mars, Ceres, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton i Haron (kao dvojnu planetu) i transneptunski objekt 2003 UB₃₁₃ (danas zvanično Eris, a prethodno, nezvanično, Kseno). Obratite pažnju: poslednja tri tela sa spiska otkrili su Ameri.



Na početku, zasedanju MAU prisustvovalo je 2500 delegata. Zbog dugog trajanja zasedanja, broj delegata se smanjivao. O rezoluciji koja se odnosila na broj planeta u Sunčevom sistemu na kraju se izjasnilo nekoliko stotina delegata. Pomenuti predlog (koji je, u suštini, bio predlog američkih astronoma) nije prihvaćen.

Isključivanje Plutona sa spiska planeta, podrazumevalo je da se formuliše nova definicija planeta. Ona je trebalo da se bazira na savremenim planetološkim saznanjima, do kojih se došlo najnovijim posmatranjima na modernoj i kvalitetnoj opremi. Nova nomenklatura planeta u Sunčevom sistemu treba da se zasniva na standardima koji će se odnositi i na ekstrasolarne planete.

Dakle, na zasedanju Generalne skupštine MAU, od 14. do 25. avgusta 2006. g. u Pragu, rezolucijom 5a prihvaćena je sledeća definicija planeta:

Planeta je nebesko telo koje

- a) se nalazi u orbiti oko Sunca*
- b) ima dovoljnu masu da njena sopstvena gravitacija obezbeđuje (skoro) sferan oblik*
- c) da je raščistilo okolinu duž svoje orbite*

Ovakva definicija planeta zamenila je dosadašnju definiciju po kojoj su planete:

- 1. Kosmička tela u kojima se ne odvijaju fuzione reakcije**
- 2. Koja se kreću oko zvezda po putanjama koje im ne dozvoljavaju da pridu drugoj planeti bliže od rastojanja nekoliko hiljada puta većeg od njenog fizičkog radijusa**
- 3. Koje svojom gravitacijom utiču malo, ali merljivo, na kretanje susednih planeta**
- 4. Sva ostala tela, koja mogu da se nađu u blizini planete ili da preseku njenu putanju treba da imaju masu najmanje nekoliko hiljada puta manju od mase same planete.**

Do skoro, bila je prihvatljiva i definicija Alana Sterna po kojoj

Planete:

- 1. Rotiraju samostalno samo oko matične zvezde i oko sopstvene ose*
- 2. Dovoljno su male da se u njima ne odvijaju fuzione reakcije (inače bi bile zvezde)*
- 3. Dovoljno su velike da im je, pod delovanjem sopstvene gravitacije, oblik skoro sferan (malo su spljoštene zbog rotacije oko sopstvene ose)*

Ove prethodne definicije podrazumevale su, u stvari, da broj planeta u Sunčevom sistemu treba da bude bar dvadesetak. Među njima ima dosta tela koja su, od strane američkih timova otkrivene u poslednjih nekoliko godina, i koja ispunjavaju navedene kriterijume.

Još pre zasedanja Skupštine MAU, Brajan Marsden je predlagao da Sunčev sistem treba da ima osam planeta (bez Plutona) i da nove članove treba dodavati tek ukoliko su veći od Marsa.

I novoprihvaćena definicija ostavlja neke nedoumice: Kako uopštiti definiciju i na ekstrasolarne planetarne sisteme? Šta je sa planetama koje imaju Trojance?



Jupiterovi Trojanci su asteroidi koji su u tzv. Lagranževim tačkama (60° ispred i iza Jupitera) i koji sa planetom “dele” putanju. Ima ih više stotina, a njih desetak je veće od 100 km. Ima ih više na čelu, a manje na začelju. Ispred Jupitera su Grci (Ahilej, Odisej, Hektor, ...), a iza su Maloazijci, branitelji Troje, (Enej, Patroklo, Prijam, ...).



I Mars ima svoje Trojance. To su asteroidi 5261 Eureka i 1998 VF₃₁.

*Alan Stern je još ranije predlagao da se za S. sistem uvede i nova kategorija tela: “**planete patuljci**”. I zaista, Generalna skupština MAU je usvojila rezoluciju po kojoj je:*

Planeta patuljak je nebesko telo koje se nalazi u orbiti oko Sunca

- a) ima dovoljnu masu da njena sopstvena gravitacija obezbeđuje (skoro) sferan oblik*
- c) da nije raščistilo okolinu duž svoje orbite*
- d) da nije satelit*

U skladu sa ovakvim definicijama, Sunčev sistem ima osam planeta. Pluton, uz Ceres i 2003 UB 313 (Eris), svrstan je (za sada) u planete patuljke. Najverovatnije je da će se broj planeta patuljaka vrlo brzo povećati.

Dakle,

američki astronomi : ostali=0 : 1

(uz sumnju da se radi samo o prvom poluvremenu)

Bez obzira na naslućivan stav, sa kraja prošlog i početka ovog predavanja deluje pomalo tužno: u Minor Planet Centru, nakon zasedanja Generalne skupštine MAU, Pluton je katalogizovan kao (134 340) Pluto, Additional Identifications = Object Lowell Observatory = x.

Kao i hiljade drugih malih tela!

Šta da se radi, k'smet mu takav.

Iako, na prvi pogled, deluje da je priča o planetama Sunčevog sistema završena, izgleda da nije tako. Biće, verovatno, još kandidata za planete.

Gde ih tražiti?

*U unutrašnjem delu Sunčevog sistema **verovatno ne**. I verovatno ne u ravni ekliptike. Premda je pokušaja bilo.*



1860. g. Le Verrier je tvrdio da je, unutar Merkurove putanje otkrio planetu Vulkan. Po njemu ona obilazi oko Sunca za 19 dana i 7h i odgovorna je za poremećaje Merkurove putanje. Otkriće nije potvrđeno, a pomenuti poremećaji uspešno su objašnjeni Ajnštajnovom Opštom teorijom relativnosti.

Govorilo se i o planeti Neit, mada su mnogi tvrdili da se radi o Venerinom satelitu. Prema proračunima Neit treba da je udaljena od Venere 66.5 njenih poluprečnika. M. Hoze (1884) je tvrdio da se radi o planeti sa periodom obilaska oko Sunca od 283 dana. Ipak, to je bila samo jedna manje sjajna zvezda.

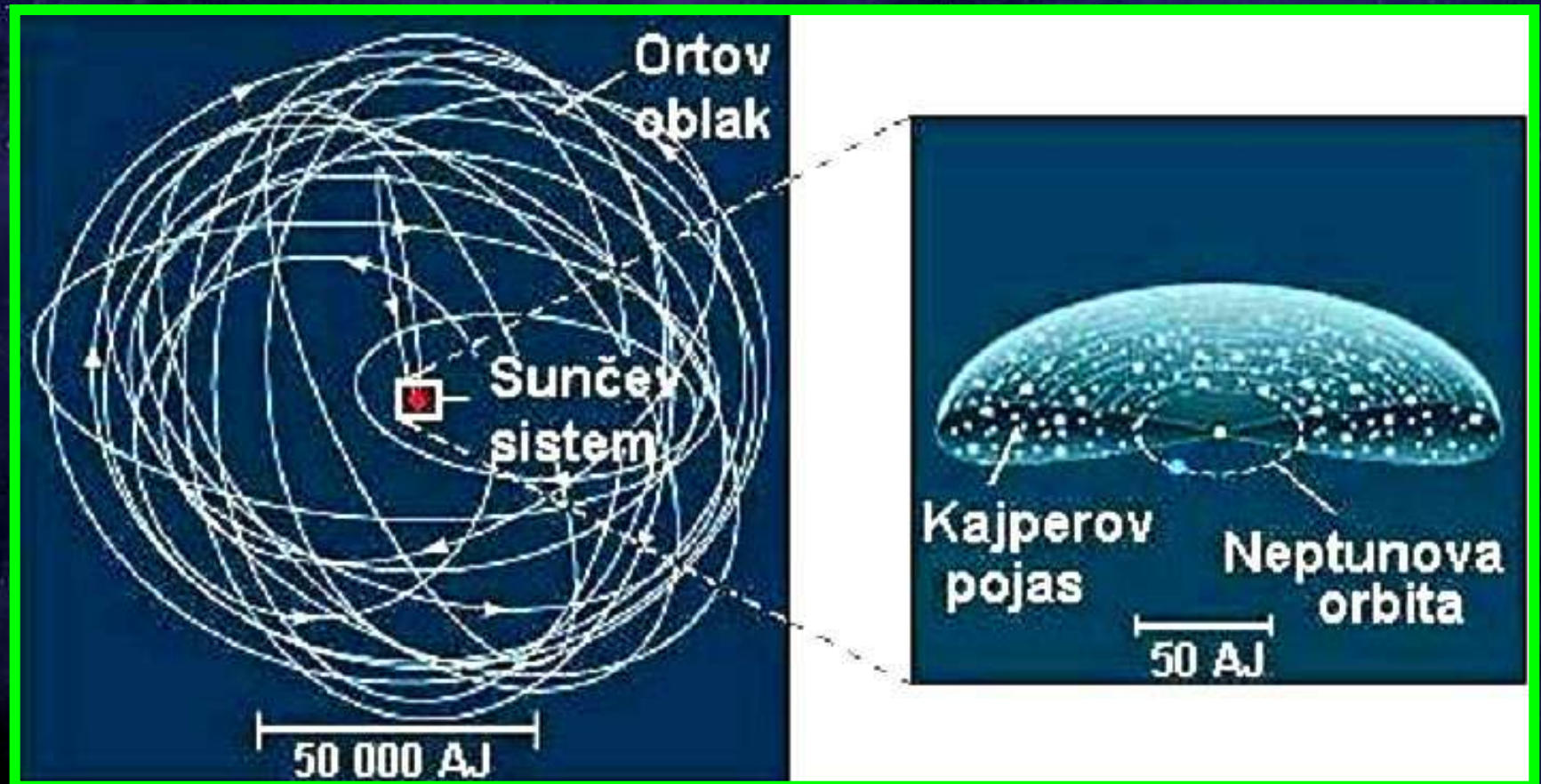
Ima li potencijalnih planeta u unutrašnjem asteroidnom pojasu između Marsa i Jupitera?



Radi se o oblasti koja je dobro proučena. Svega deset asteroida ima prečnik veći od 400 km. Najveći je Ceres (933 km), a deseti po veličini je Higija sa 433 km. Ni jedan od njih nije kandidat za dobijanje statusa planete.



Najverovatnije je da kandidate za dobijanje statusa planeta treba potražiti u Kajperovom pojasu, iza Neptunove orbite.



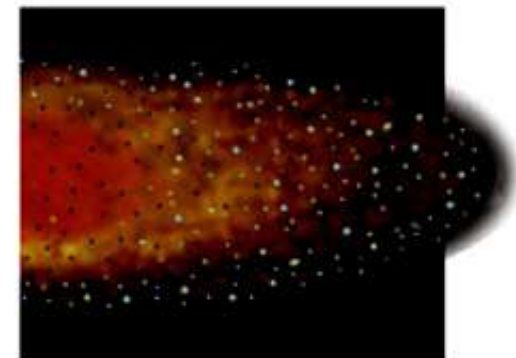
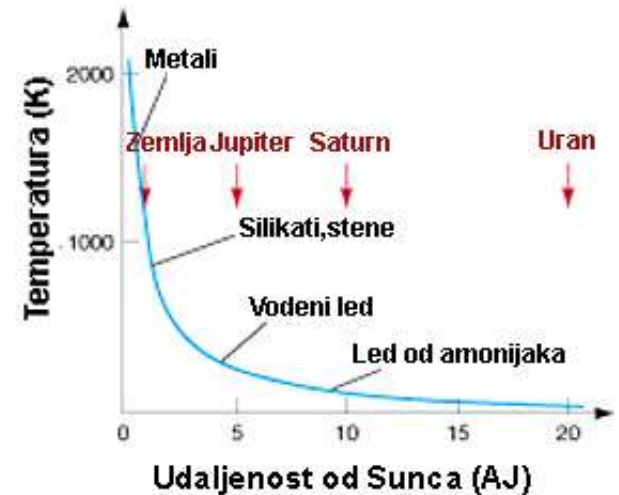
Među ledenim transneptunskim telima svakako da su interesantni Kentauri. Poznato ih je stotinak.

Najpoznatiji je prvootkriveni (1977.) Hiron, koji već dvadesetak godina poseduje komu. Neutralne je boje i, po svemu sudeći, pokriven je ledom. Među Kentaurima je i izrazito crveni Folus. Otkriven je 1992.



Uran i Neptun poremetili su kretanje Kentaura. Imaju nestabilne izdužene orbite, sa perihelima između Jupitera i Neptuna. Poznati su i kao superkomete. Moguće da je među njima najveći Hariklo (oko 300 km).

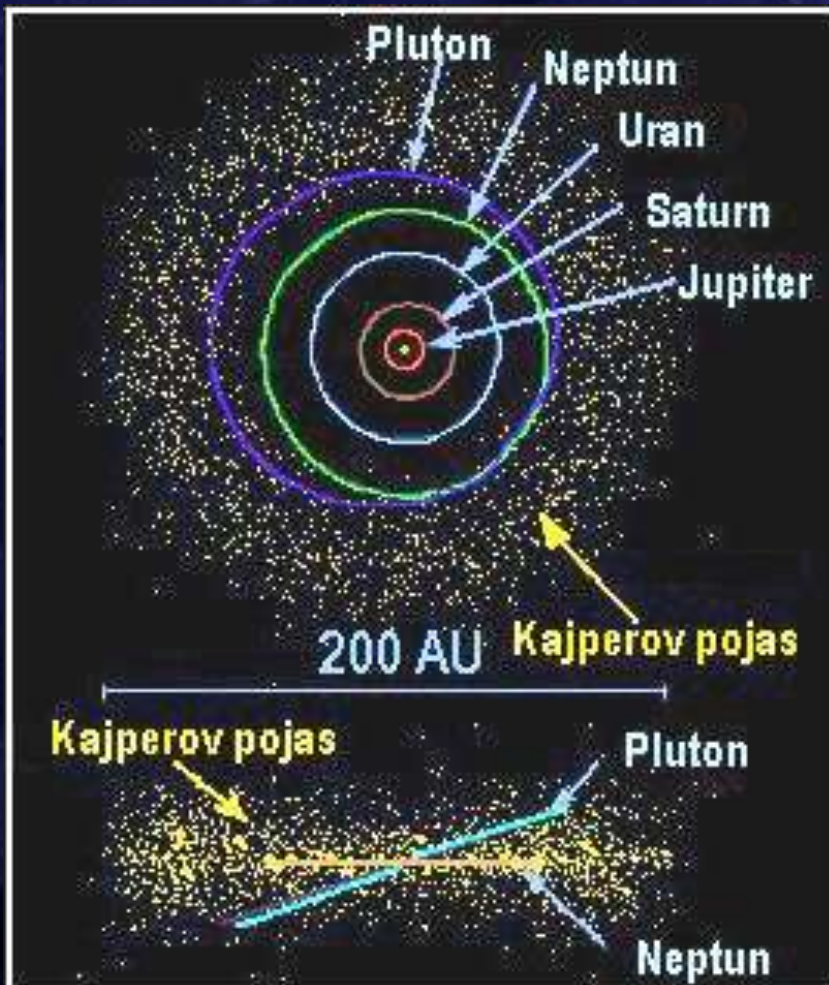
Kentauri su svetliji od drugih transneptunskih tela. Razlike u boji svih tih tela su zbunjujuće, pošto su nastala od istog materijala po obodu protosolarnog oblaka. Taj preostali materijal nije bio dovoljan da se formiraju velike planete.



Ovde su sudari retki (ali se dešavaju), i dovode do “otkrivanja” novog materijala iz unutrašnjosti tela. Crvena boja je verovatno rezultat dugotrajnog delovanja kosmičkih zraka na površinski materijal. Dolazi do gubitka vodonika u materijalu i stvaranja kompleksnih polimera od kojih su mnogi tamni ili crveni zbog visokog procenta ugljenika.



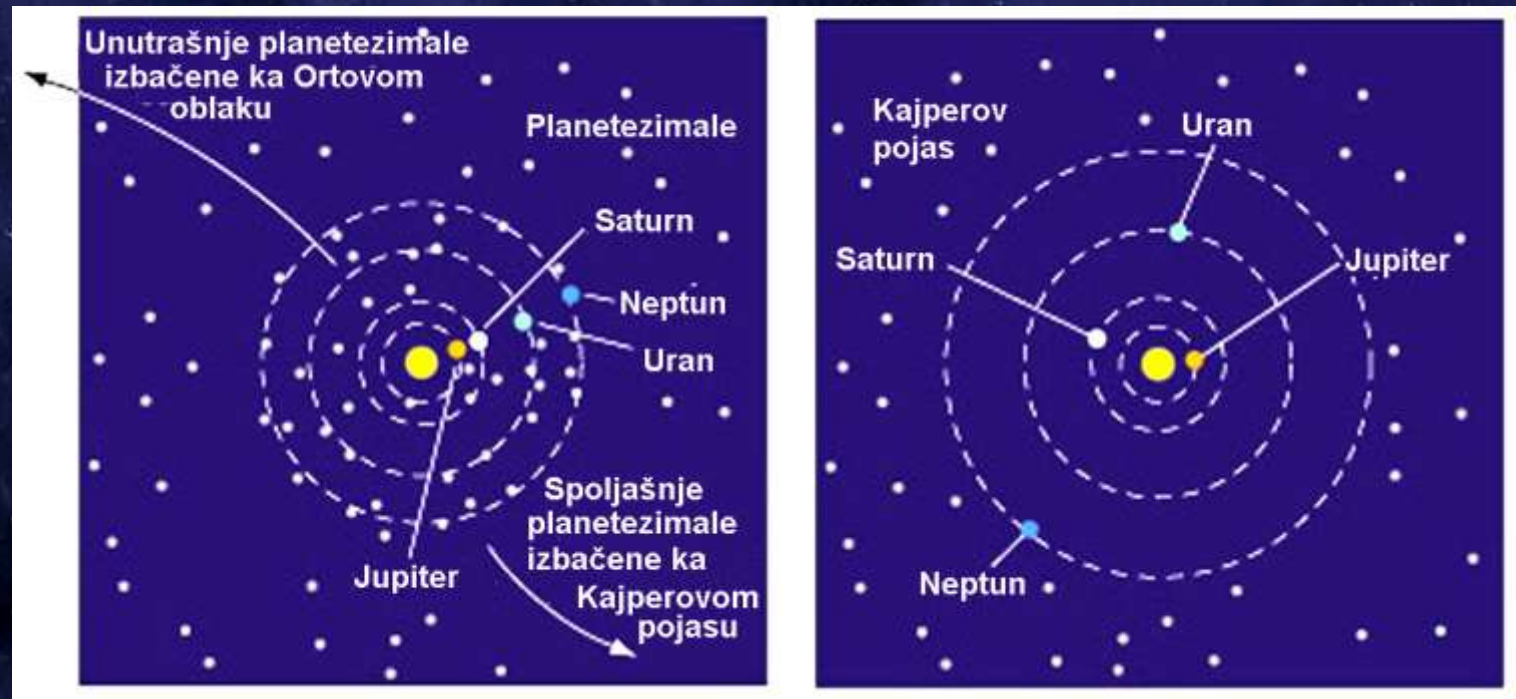
Kajper-Edžvortov pojas

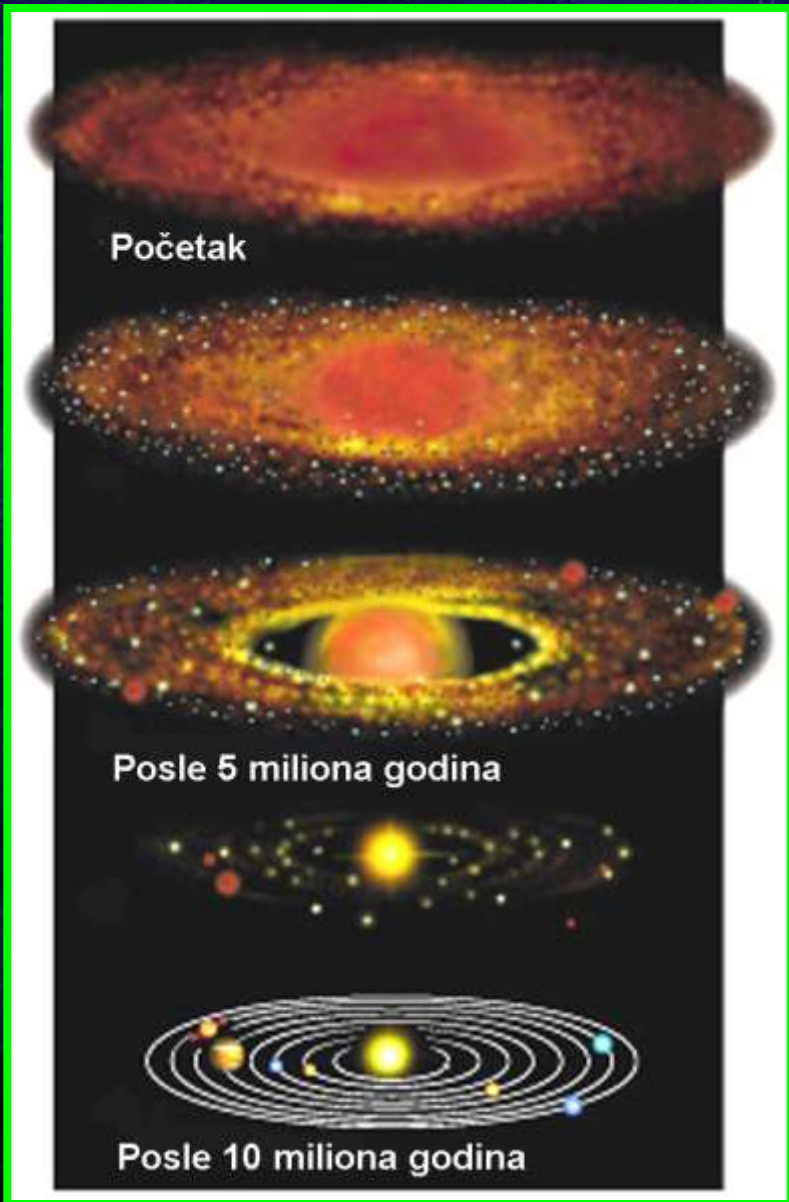


Deo S.s. koji se u ravni ekliptike nastavlja na oblast spoljašnjih planeta. Prostire se od 35 do 1000 AJ. Do danas je u njemu otkriveno oko 1040 objekata. Smatra se da kratkoperiodične komete potiču iz njega.

Neki od KBO imaju dimenzije bliske Plutonovim, po svemu sudeći, čak i Merkurovim. Među njima treba tražiti nove planete.

Kenet Edžvord je 1943. i 1949. godine objavio radove o o objektima iza Neptunove putanje. Izneo je i hipotezu da kratkoperiodične komete potiču iz oblasti iza Plutona. Džerard Kajper (1951) – u ovoj oblasti postoji pojas u kojem se kreću mala tela, ostaci planetezimala. Smatrao je da ih je Pluton po principu pračke izbacio ka Ortovom oblaku. Danas znamo da je masa Plutona mala za tako nešto, a možda je to uradio Neptun.

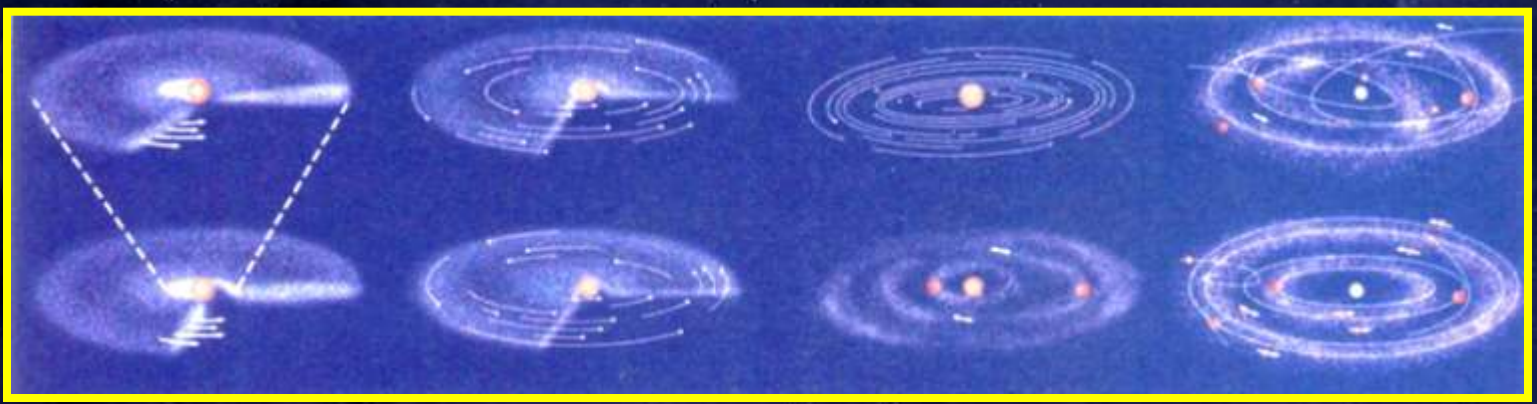




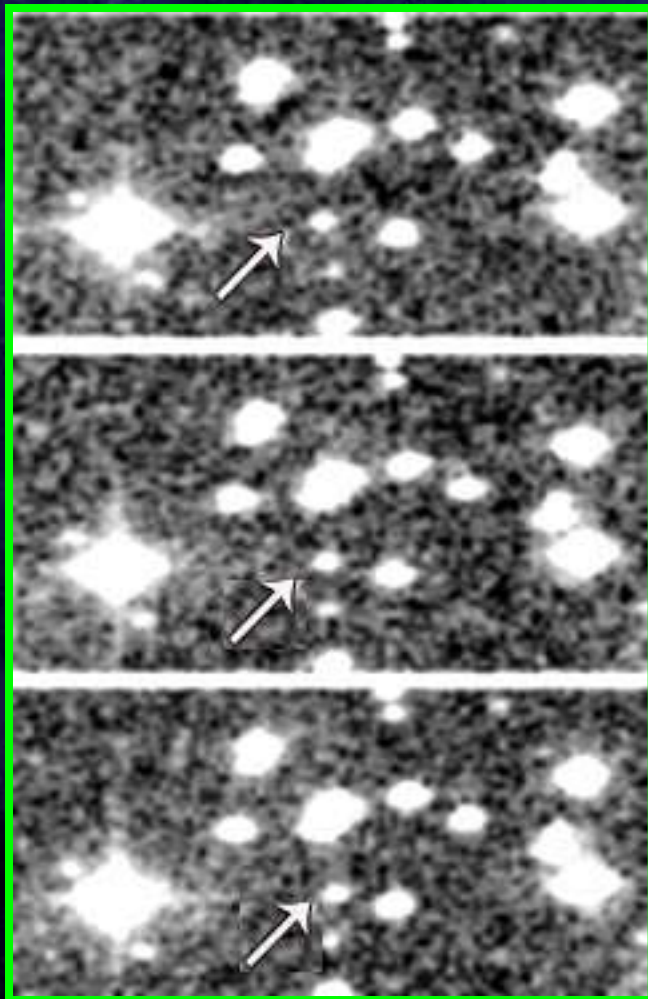
Kajperova hipoteza je redefinisana u 80-tim god. XX veka. Kompjuterske simulacije pokazale su da su formirane planete gravitaciono zahvatile ostatke akrecionog diska. Iza Neptuna su njegovi ostaci. To su tela Kajperovog pojasa. On danas izgleda onako kako je izgledao Sunčev sistem u prvih deset miliona godina. Proučavanjem ovog pojasa saznajemo šta se događalo u poslednjoj fazi formiranja Sunčevog sistema.

Simulacije pokazuju da je u vreme nastanka Kajperov pojas trebalo da ima 100 puta veću masu nego danas. Procenjuje se da je ukupna masa između 30 i 50 AJ oko $0.2M_{Zem}$, a na rastojanju do 100 AJ je oko $5M_{Zem}$.

Po svemu sudeći broj KBO je ogroman: od $0.2M_{Zem}$ načinjeno je 70 000 objekata većih od 100 km. Radi poređenja: unutrašnji asteroidni pojas ima 230 objekata većih od 100 km. Mnogo je više objekata do 50km, a još više do 1km, ali se oni ne mogu videti sa Zemlje. Sudaranjem stvaraju prašinu, pri čemu krupnije čestice "padaju" ka Suncu, a sitnije, zračenje i solarni vetar "oduvavaju" iz Sunčevog sistema.



Prvi KBO 1992 QB1 uočili su Džuit i Lu. Njemu slična tela nazivaju se kubevanosi. Tela veća od 250 km se lakše uočavaju (na osnovu pomeranja u odnosu na pozadinske zvezde), ali njihov broj nije veliki.



KBO 1993SC (između belih crta)



Položaj 1993SC posle 4.6 h

Najveći uočeni KBO veći su od najvećih asteroida unutrašnjeg asteroidnog pojasa.

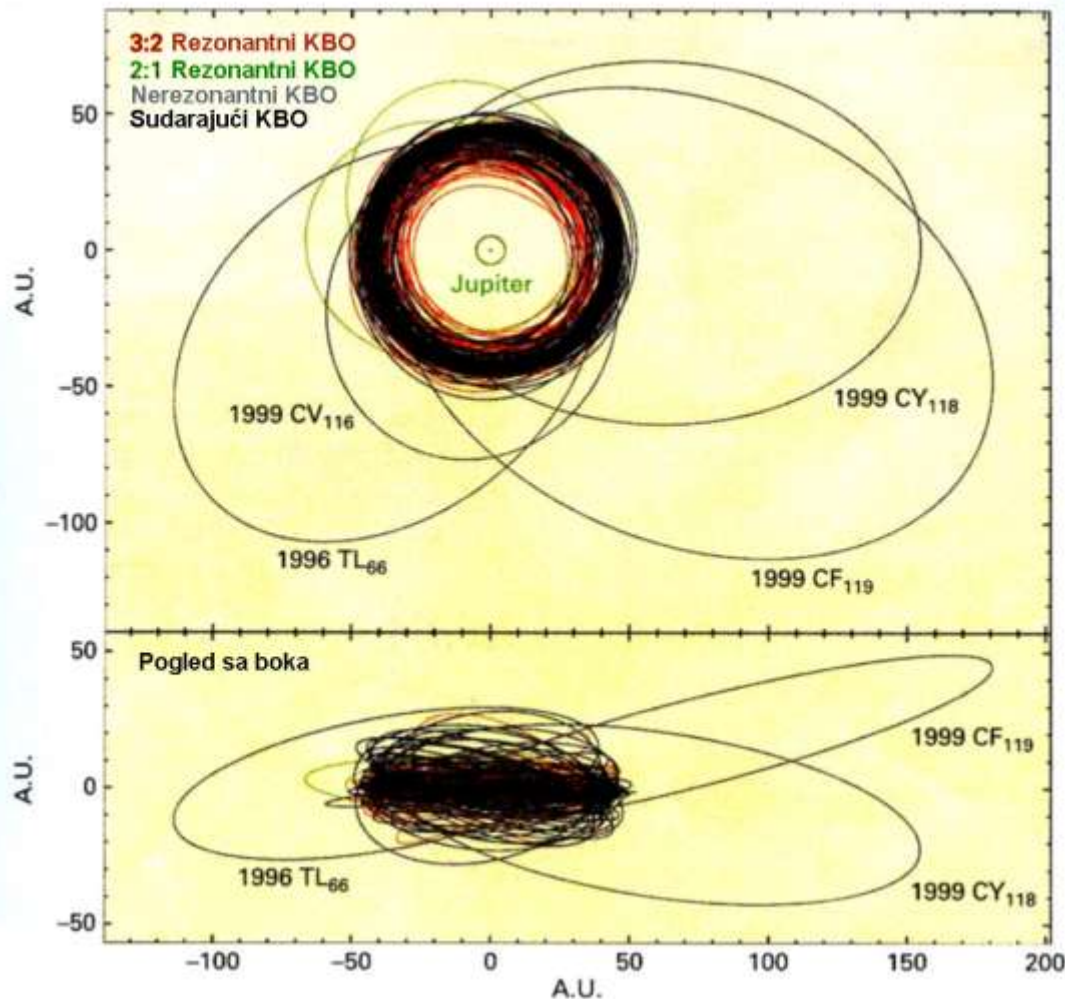


Zbog velike udaljenosti i malog sjaja, veliki je problem odrediti dimenzije KBO. Teško je odrediti da li se radi o velikom tamnom ili malom svetlijem telu. Njihove temperature su 40–50 K, tako da zračenje sa njihove površine ima maksimum intenziteta na talasnim dužinama 60–70 μm (IC oblast). U ovoj talasnoj oblasti velika je apsorpcija zračenja u Zemljinom atmosferi, pa su sa Zemlje astronomi primorani da vrše detekciju zračenja sa KBO na 10–20 μm . To merenje sjaja KBO

čini nedovoljno pouzdanim. Na osnovu spektrohemijskih analiza utvrđuje se sastav površine, pa na osnovu sjaja njen albedo. Nakon toga vrše se procene dimenzije KBO.



Na osnovu karakteristika putanje KBO se dele na: klasične, rezonantne, rasejane i iz proširenog rasejanog diska.



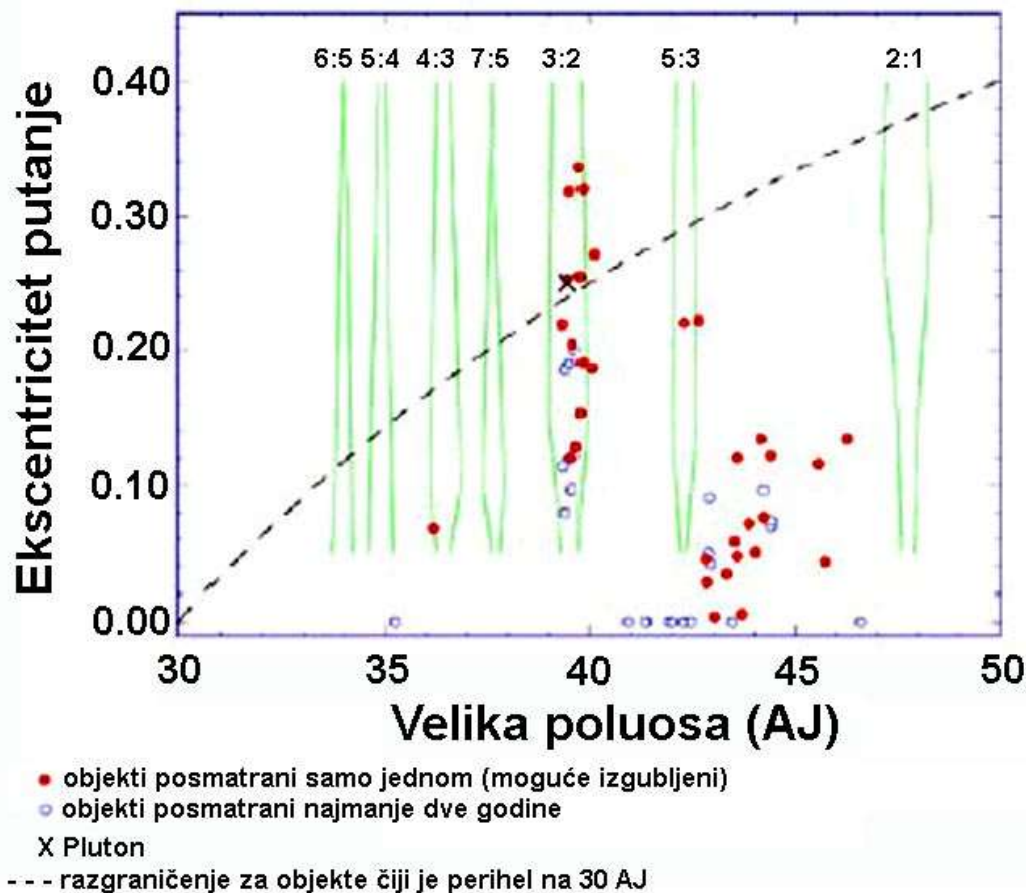
Uočeni su i dvojni KBO. Aprila 2001. otkriven je dvojni sistem od dva približno jednaka tela dimenzija 100–150 km. Međusobna udaljenost im varira od 4000 do 40 000 km.

Klasični KBO: najbrojniji.
Na 42–47 AJ. Nisu pod velikim uticajem Neptuna.
Jedna grupa među njima ima orbite velikog nagiba i ekscentriciteta. Nije poznato zašto su baš oni crveniji od ostalih. Prisustvo im se naglo prekida na 48 AJ.



Ukupna masa ovih objekata je $0.1 M_{Zem}$.

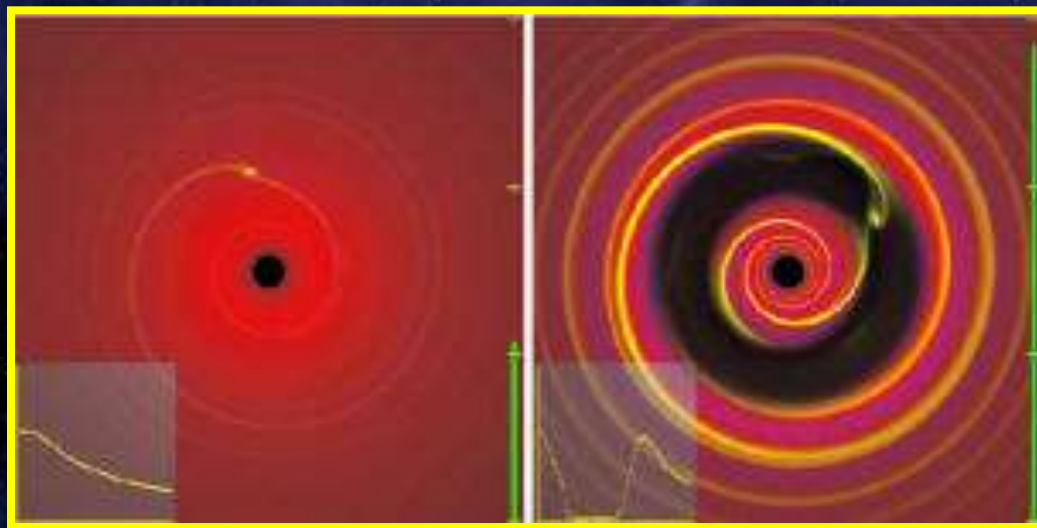
Rezonantni KBO: najbliži Neptunu. Najbrojniji su 3:2 (3 obilaska Neptuna oko Sunca : 2 obilaska KBO). Pluton zauzima istu takvu orbitu i zato ih zovu **Plutini**. Oko 1/4 rezonantnih KBO otpada na Plutine. Broj poznatih Plutina većih od 100 km je oko 1400.



Velika poluosa Plutina je (u srednjem) 39.2 AJ. Zbog rezonance imaju stabilne putanje. Čak i kad presecaju Neptunovu orbitu ne mogu sa njim da se sudare (kad su oni u perihelu, Neptun je na suprotnoj strani).

Javljaju se i druge rezonance. Među njima je poznat Ihion, sa rezonancom 4:3.

Smatra se da je mehanizam nastanka rezonantnih KBO radijalna migracija velikih planeta u završnoj fazi formiranja Sunčevog sistema. Zbog razmene momenta impulsa sa malim telima, koje ubrzavaju i skreću ("praćka") prilikom njihovog približavanja, došlo je do udaljavanja Saturna, Urana i Neptuna od Sunca i približavanja Jupitera Suncu. Smatra se da se Neptun udaljio za čitavih 10 AJ.



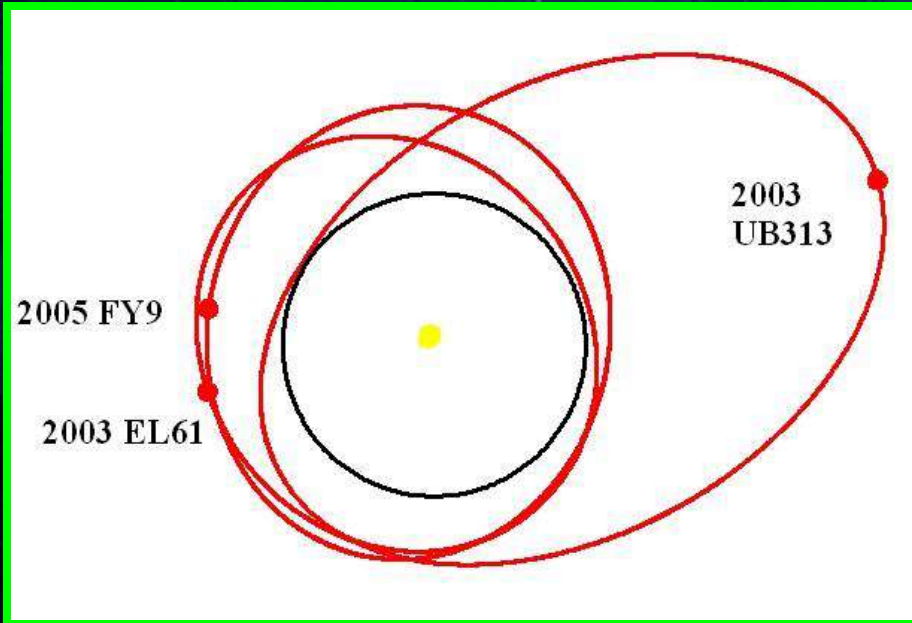
*Prilikom udaljavanja,
Neptun je zahvatio
Pluton i ostale Plutine
prebacujući ih u
rezonantnu putanju.*



*Smatra se da je Neptun tada
zahvatio i svoj satelit Triton,
kojeg je doveo u retrogradnu
rotaciju. Po svemu sudeći,
Pluton i Triton su sličnih
karakteristika, što ukazuje na
njihovo zajedničko poreklo.*

Rasejani KBO: imaju poluose veće od 48 AJ. Nastali su izbacivanjem od strane Neptuna, kada su mu se približili. Procenjuje se da na nji otpada 3–4%. Neke od njih Neptun je usmerio prema Suncu. Sublimacijom leda pretvaraju se u kratkoperiodične komete.

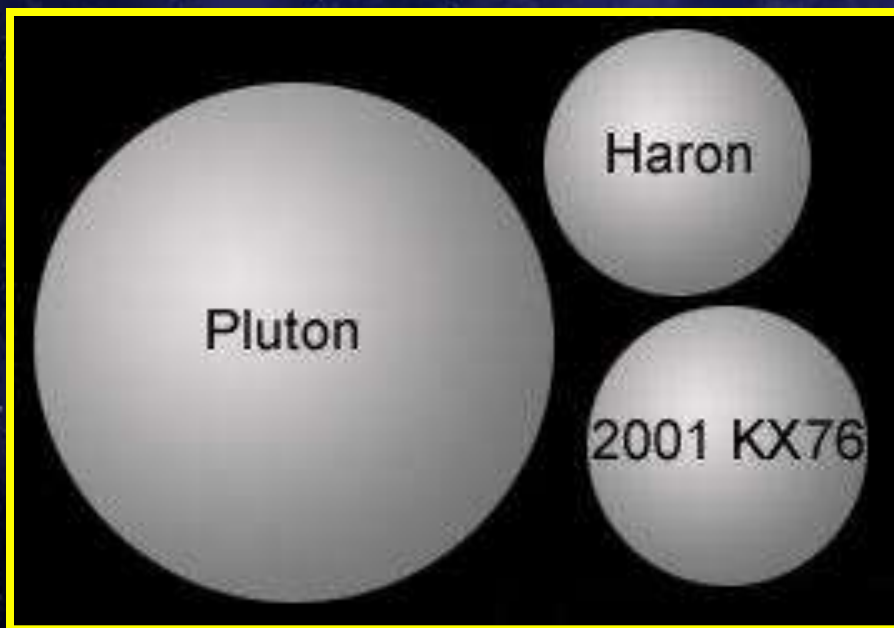
KBO iz proširenog rasejanog diska: to su najudaljeniji objekti Sunčevog sistema za koje znamo. Imaju jako nagnute i ekscentrične putanje. Kada su u perihelu,



toliko su daleko da na njih Neptun ne utiče. Nije poznato kako su dospeli u takve putanje. Zna se za mali broj ovih KBO, ali je moguće da ih ima mnogo više.

NEKI POZNATIJI KBO

28.11.2001. g. otkrivena je **Varuna** (2000 WR106) na oko 43 AJ od Sunca. Ime joj potiče iz Hindu mitologije. Prečnik joj je oko 900 km. Gustina joj je oko 1g/cm^3 , što znači da ne mora da je u potpunosti čvrsto telo. Tamnija je od Plutona, što ukazuje na odsustvo svežeg i čistog leda na površini.



Sledeće godine otkriven je **Ihion** (2001 KX76). Udaljen je oko 43 AJ. Spada u rezonantne KBO. Ako mu je albedo 4% ima prečnik od 1270 km (veći od Harona). U slučaju većeg albeda donja granica prečnika je 960 km.

Spektralna istraživanja su pokazala da je crvenkasta površina Ihiona smeša ugljenika, heteropolimera, organskih jedinjenja (metan i etan) sa izvesnim procentom vode.

*Na oko pola milijarde km iza Plutona otkriven je i **Kvauar (Quaoar)**. Prečnik mu je oko 1300 km (veći je od Harona, Varune i Ihiona). Treba mu oko 288 godina da obiđe oko Sunca. Otkrili ga Braun i Truhiljo.*



Prosečno je udaljen od Sunca 43 AJ. Putanja mu je skoro kružna. Njegov albedo je 0.1, a temperatura -220°C . Po površini mu je kristalizovan led, a trebalo bi da je amorfan. Verovatno potiče iz unutrašnjosti, gde je radioaktivnošću zagrejan. Udarima je izbačen na površinu.

Sedna (2003 VB12) – na srednjem rastojanju 531 AJ od Sunca. Najdalje od S. je 990 AJ, a najbliže 74 AJ. Period obilaska 12 260 godina, a period rotacije oko 40 dana. Prečnik joj je procenjen na 1700 km. Ime – po eskimskoj boginji mora.



Spicer teleskopom otkrili je 2003. g. Majkl Braun, Čad Truhiljo i Dejvid Rabinovic. Proglašavali je za X planetu. Spektroskopske analize pokazuju da na površini ima azot i zaleđen metan.

Temperatura na površini Sedne je -240°C . Posle Marsa je "najcrvenije" telo u Sunčevom sistemu – zbog iradijacije površine. Kosmičko zračenje i S. vetar utiču da se stvara čvrst sloj složenih crvenkastih ugljeničnih jedinjenja. Na njenoj orbiti sudari su retki i nema mešanja materijala, pa ni promene boje.

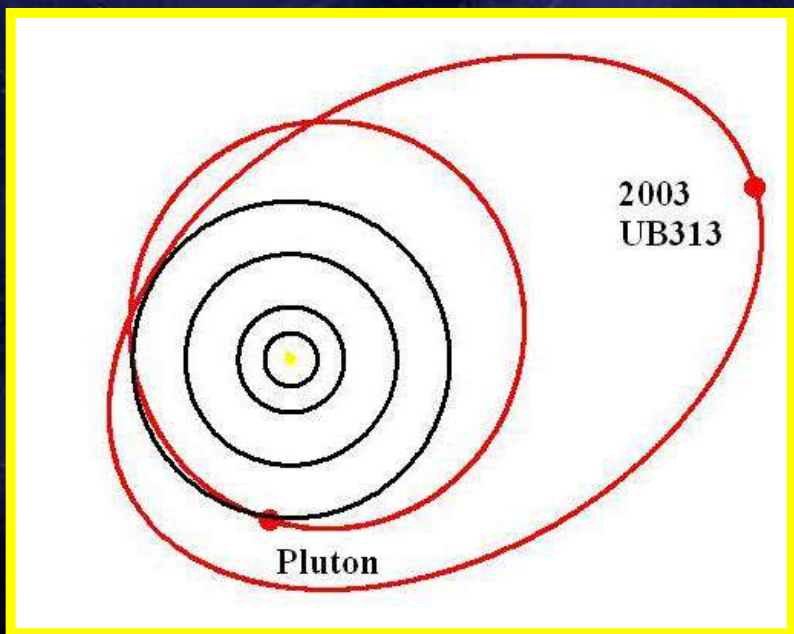


2003 UB313 (Eris) – Zbog nje je napravljena sva ova frka sa Plutonom. Ista ekipa je snimila još 2003, ali tada nisu registrovali kretanje tela. Tek je 29.6.2005. objavljeno otkriće. Požurilo se sa objavljivanjem, jer je štampa već najavila otkriće X planete. Postupak je bio u naučnom smislu nekorektan, jer MAU određuje status objekta, a ne mediji. Prečnik je sa donjom granicom od 2270 km (da je manji Spicer je ne bi uočio), a na osnovu sjaja je procenjen do 3000 km.

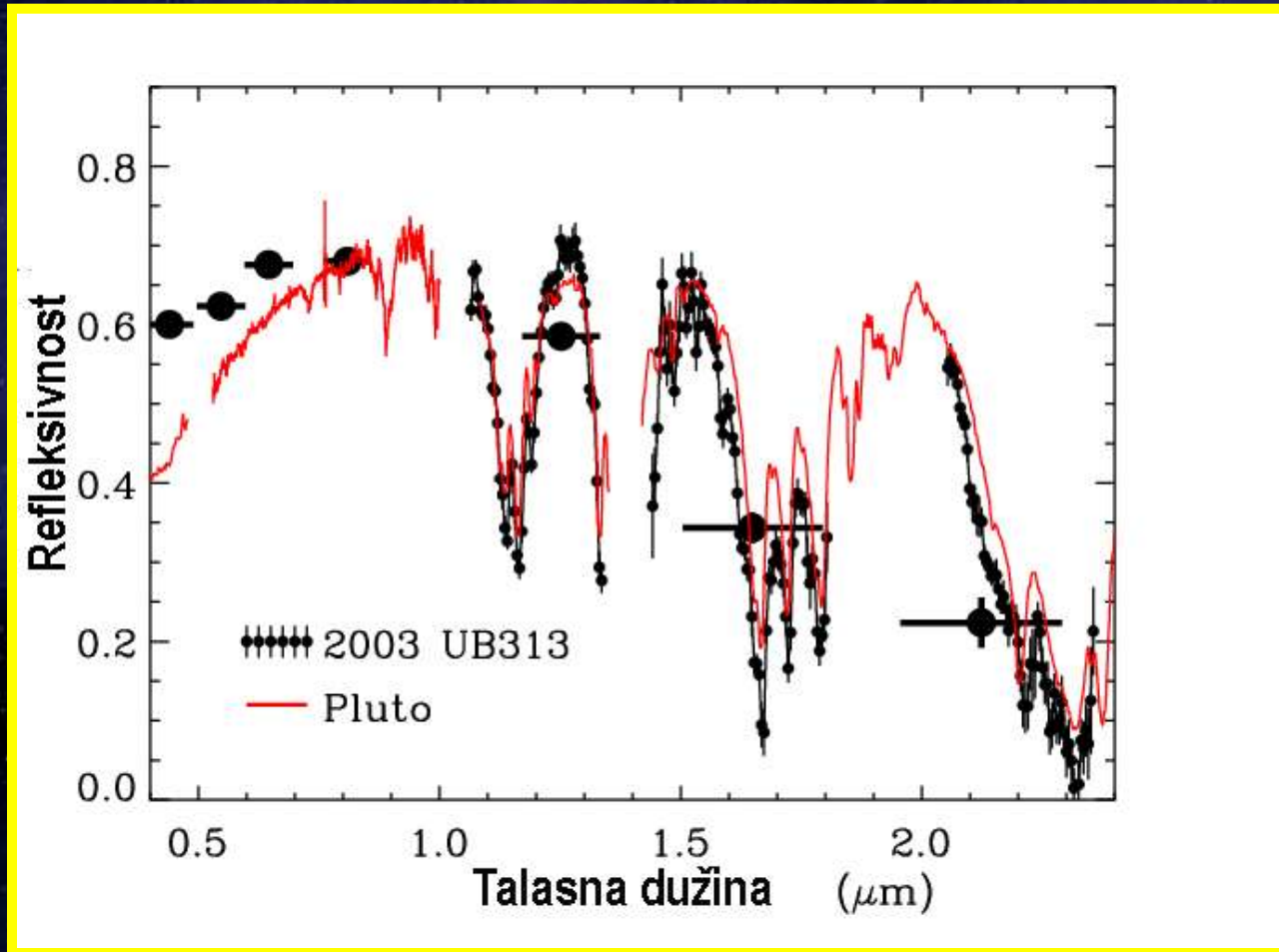


Veća je od Plutona. Udaljena je od Sunca 97 AJ (14.5 milijardi km). Period obilaska oko Sunca je 550 g., a rotacije oko 8h. Pripada proširenom rasejanom disku.

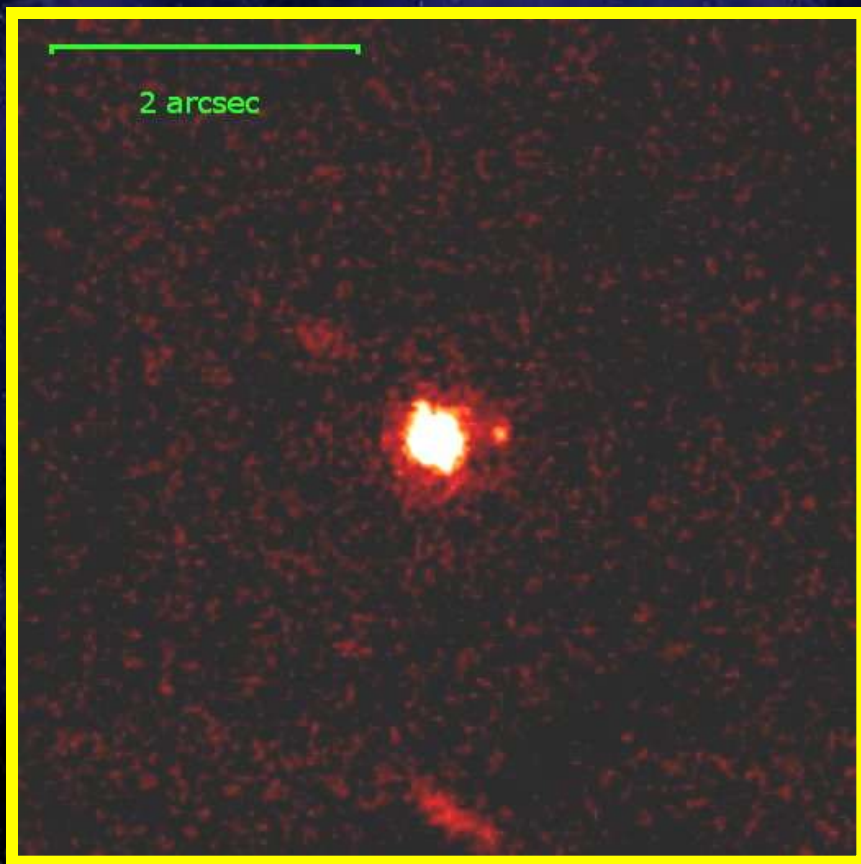
Teško je uočena zbog nagiba putanje od 44° . Tamo niko nije pretraživao. Verovatno je Neptun “gurnuo” na tu putanju. Temperatura na površini je -207°C . Pokrivena je metanskim ledom i ima visok albedo (0.86).



Uočava se velika sličnost sa fizičkim karakteristikama Plutona. Ne treba da čudi što su onda i za nju tražili status planete.



U leto 2005. uočeno je da objekat prati bledunjavi satelit. Njegove dimenzije su 250 km, a period obilaska iznosi 14 dana. Otkriće je bitno zbog određivanja karakteristika matičnog tela.



Braunova ekipa je predložila da se 2003 UB313 nazove Ksenia, po princezi ratniku iz američke trećerazredne TV serije. Predloženo ime satelita bilo je Gabrijela (Ksenina pratilja). MAU je 13.9.2006. objavila da se patuljasta planeta zove Eris (Erida), po grčkoj boginji svade i razdora (simbolika je stoprocentna).



Satelit je dobio ime Disnomija, po boginji bezakonja i Eridinoj ćerki.

Erida je bila sestra i pratilja boga rata Aresa. Trčala je ispred njega i raspirivala kavgu među ratnicima. Sa Aresom je imala sinove (grčki bogovi stvarno nisu bili normalni!) Dejmosa i Fobosa.



Nisu je voleli ni ljudi, ni bogovi. Zato i nije bila pozvana na venčanje Peleja i Tetide. Ona se ipak uvukla unutra i između Atine, Afrodite i Here ubacila zlatnu jabuku na kojoj je pisalo "Najlepšoj" ("jabuka razdora"). Proradila je ženska sujeta i došlo je do svade. Zevs, kao što i priliči ocu, nije želeo da procenjuje njihovu lepotu, već je

odlučivanje prepustio Parisu. Kao najlepšu on je odabrao Afroditu, koja ga je "podmitila" ("O, Bože!") obećanjem da će mu dati lepu Jelenu za ženu. Ali Jelena je već bila udata (dva puta "O, Bože") za Menelaja... I tako je došlo do Trojanskog rata.

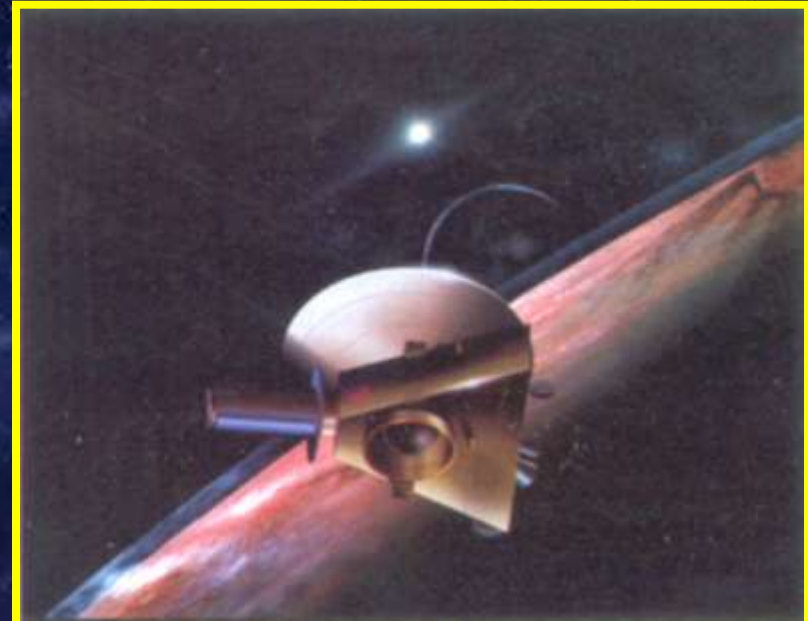
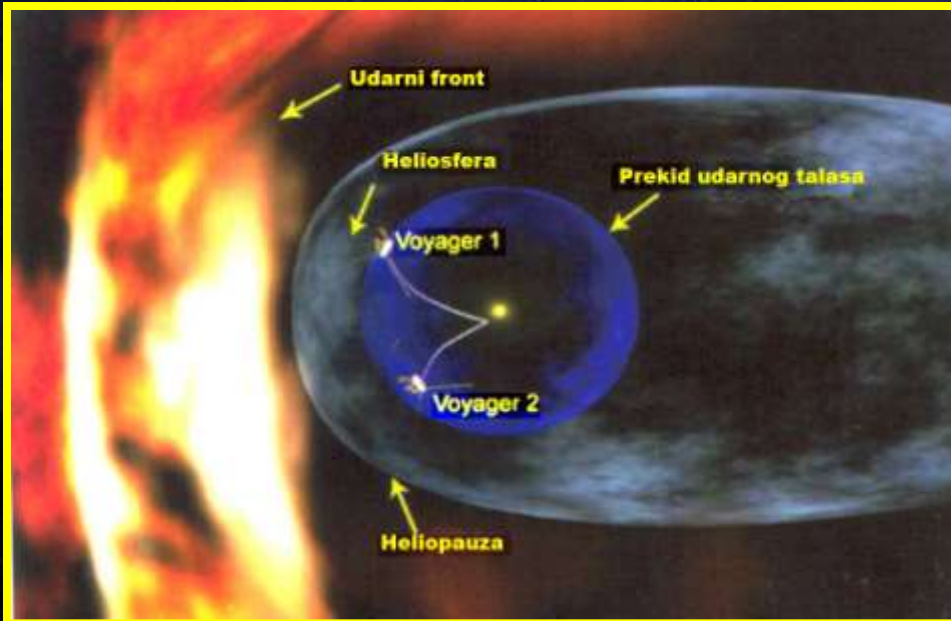
Nadam se da Eris i odluka MAU o oduzimanju statusa Plutonu neće dovesti do rata među američkim i ostalim astronomima.



Uostalom videćemo kakve nam sve informacije mogu dati “Novi horizonti”, “Habl” (ili neki još moćniji teleskop) ili sada, već jako daleke sonde sa Zemlje.



Možda priča još nije gotova!



Laicima ostaje da se pitaju:

*Šta će se promeniti u Sunčevom sistemu
kada Pluton više nije planeta?*

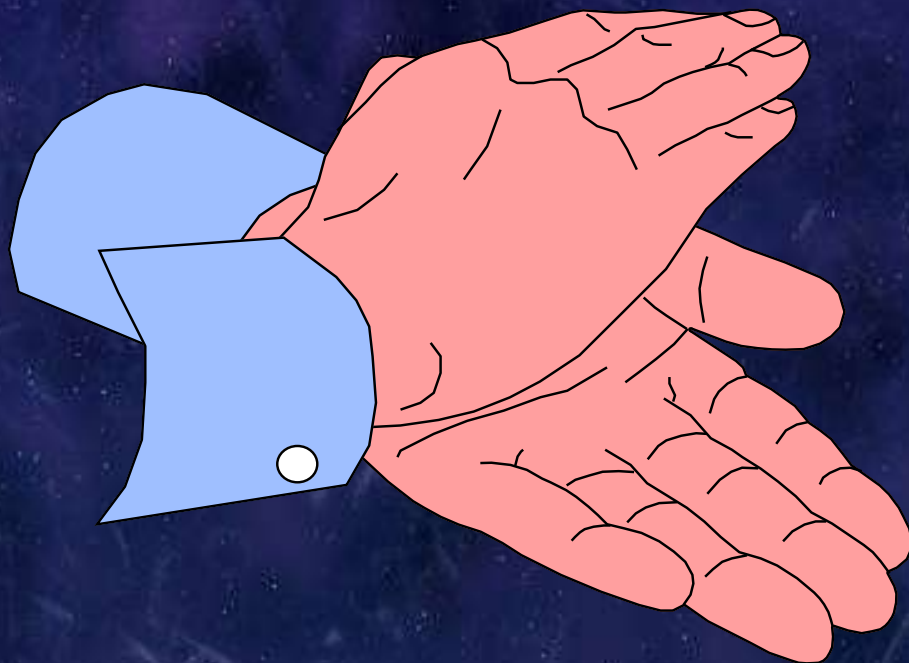
NIŠTA!

*Za Vasionu je odluka MAU ipak samo
formalne prirode.*

Blagu nelagodu u srcu i duši imaće samo horoskopofiličari, jer neće znati da li i kako može bivša planeta da utiče na njihove živote.

Astrolozima je svejedno. Odjednom, oni sada pričaju da Pluton i nije baš nešto uticao na sudbine svega i svačega. Osim toga oni nas već hiljadama godina (astro)lažu oslanjajući se na netačne "činjenice".

To je to!



Хвала на пажњи!