

Фізичний факультет
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Харчук С.В.

Еволюція орбіт комет сім'ї Юпітера

Науковий керівник
доктор фізико-математичних наук

Чурюмов К.І.

Київ — 2004

АНОТАЦІЯ

Виконано розрахунки змін орбітальних елементів вибраних 104 комет сім'ї Юпітера за період 2000 — 7000 років. Описано особливості орбітальної еволюції кожної з комет. Зроблено узагальнені висновки.

РОЗДІЛ 1 МИНУЛЕ ТА МАЙБУТНЄ КОМЕТ СІМ'Ї ЮПІТЕРА

У першому розділі подано інформацію про історію відкриття та спостережень вибраних комет сім'ї Юпітера на основі «Каталогу короткоперіодичних комет»¹ і вебсайту *G. W. Kronk «Cometography»*². Також наведено результати розрахунків змін орбітальних елементів вибраних 104 комет сім'ї Юпітера з 2000 по 7000 роки й описано особливості орбітальної еволюції кожної з них. Розрахунки виконані засобами чисельного інтегрування за допомогою програми на основі методу Еверхарта (розроблена науковим співробітником Астрономічної обсерваторії Київського національного університету Бабенком Ю.Г.).

3 P/Encke

Відкрита Р. Ф. А. Mechain 17 січня 1786 року на Паризькій обсерваторії. Названа на честь J. F. Encke, який ідентифікував комету при її появах 1819, 1805, 1795, 1786 років. Перші ефемериди отримав J. Dunlop 2 червня 1922 року, користуючись розрахунками J. F. Encke. Комета визначна тим, що має найменший період обертання та найбільше число зафіксованих появ. Комета Encke є першою, в русі якої спостерігалися негравітаційні ефекти. Починаючи з 1970 року за кометою ведуться спостереження протягом усієї орбіти.

Орбітальні елементи комети Encke змінюються у невеликих проміжках: велика піввісь — $2.22 \div 2.187$ а.о. Найцікавіші події очікуються в 2677 році, коли комета потрапить у сферу дії спочатку Венери (наближення на 0.0035017 а.о., потім Землі (0.0048501 а.о.)). Відбудеться хвилеподібний спад ексцентриситету від 0.854 до 0.828 . Зміна кута нахилу орбіти теж має хвилеподібний характер з тим же періодом десь у 2500 років, $\Delta i = 2.7^\circ \div 14.94^\circ$.

¹ Belyaev N. A., Kresak L., Pittich E. M. & Pushkarev A. N. Catalogue of short-period comets.—Bratislava: Astronomical Institute of the Slovak Academic of Sciences.—1986.

² <http://cometography.com/>

5 P/Faye

Відкрита Н. А. Faye під час візуальних пошуків комет на Паризькій обсерваторії 23 листопада 1843 року. Перші ефемериди отримав J. Challis 28 листопада 1850 року, використавши обчислення U. J. J. Leverrier & W. S. Stratford.

Найбільші зміни у значенні великої півосі та ексцентриситету відбуватимуться з-за таких наближень до Юпітера: 2492 року на 0.1672097 а. о. (це призвело до зростання великої півосі $a=3.63 \rightarrow 3.97$ а.о. і зменшення ексцентриситету $0.55 \rightarrow 0.45$), 2516 року на 0.0848900 а. о. ($\Delta a=3.96 \div 4.75$ а.о., $\Delta e=0.46 \div 0.39$), 2853 року на 0.1610637 а.о. ($\Delta a=5.78 \div 6.92$ а.о., $\Delta e=0.34 \div 0.43$), 3067 року на 0.4420957 а.о. ($\Delta a=6.69 \div 7.35$ а.о., $\Delta e=0.43 \div 0.47$). Значним змінам кута нахилу орбіти сприяли такі наближення до Юпітера: 2279 року на 0.1357409 а.о. ($2.8 \div 12.5^\circ$), 2350 року на 0.3074401 а.о. ($13.9 \div 18.3^\circ$), 2516 року на 0.0848900 а.о. ($23.5 \div 18.3^\circ$), 2853 року на 0.1610637 а.о. ($16.1 \div 10.8^\circ$) і в 4972 році станеться наближення до Сатурна на 0.1610637 а.о. ($6.96 \div 15.85^\circ$).

6 P/Borsen

Відкрита Т. Borsen (Kiel observatory) на невеликому телескопі 26 лютого 1846 року. Наступна її поява була втрачена. Перевідкрив комету С. Bruhns 18 березня 1857 року, він же разом з К. Ф. Раре та Ф. А. Т. Winnecke провів ідентифікацію комети. Востаннє спостерігав комету В. Peter 23 травня 1879 року.

Найбільші зміни значень великої півосі та ексцентриситету відбуваються через наближення до Юпітера: 2673 року на 0.0863103 а.о. ($\Delta a=3.23 \div 2.94$ а.о., $\Delta e=0.76 \div 0.82$), 2908 року на 0.0078105 а.о. ($\Delta a=2.70 \div 3.89$ а.о., $\Delta e=0.91 \div 0.48$), 3123 року на 0.0931438 а.о. ($\Delta a=3.66 \div 3.26$, $\Delta e=0.57 \div 0.68$), 4724 року на 0.0563125 а.о. ($\Delta a=2.94 \div 3.24$, $\Delta e=0.90 \div 0.87$), 5579 року на 0.0407924 а.о. ($\Delta a=2.99 \div 3.54$, $\Delta e=0.92 \div 0.80$). Упродовж наступних 4000 років передбачаються значні зміни нахилу орбіти до площини екліптики у межах від майже 40° (2752 рік) до 0.748° (4579 рік), стрибків нахилу орбіти багато, що є наслідком чисельних наближень до Юпітера на відстані менш як 1 а.о.

7 P/D'Arrest

Відкрита Н. Л. D'Arrest на невеликому телескопі Лейпцизької обсерваторії 28 червня 1851 року. Перші ефемериди отримав Т. Maclear 5 грудня 1857 року, користуючись обчисленнями А. Ж. Ф. Yvon-Villargseau.

Нерівномірний характер змін орбітальних елементів зумовлений численними наближеннями до Юпітера, у тому числі 27-ма входженнями в сферу дії. Найзначніші наближення: 5330.69 року на 0.0291519 а.о. ($\Delta a=3.75\div 6.18$, $\Delta e=0.48\div 0.41$, $\Delta i=15.3\div 5.9$), два послідовних наближення 4762.32 року на 0.0702849 а.о. й 4762.34 року на 0.0606589 ($\Delta a=3.65\div 5.05$, $\Delta e=0.52\div 0.34$, $\Delta i=5.5\div 15.9$).

9 P/Pons-Winnecke

Відкрита Ж. Л. Pons на Марсельській обсерваторії 12 червня 1819 року і втрачена протягом 6 обертів. Перевідкрив Ф. А. Т. Winnecke на університетській обсерваторії в Боні 9 березня 1858 року, він же й ототожнив її з відкритою Ж. Л. Pons. Перші ефемериди подав Ф. А. Т. Winnecke, на основі розрахунків С. Linsser.

Нерівномірний характер змін орбітальних елементів зумовлений численними наближеннями до Юпітера, у тому числі 42-ма входженнями в сферу дії. Найзначніші наближення: 2582.99 року на 0.0195274 а.о. ($\Delta a=3.95\div 2.86$, $\Delta e=0.57\div 0.785$, $\Delta i=14.2\div 19.9$), 2642.30 року на 0.1026887 а.о. ($\Delta a=2.93\div 2.85$, $\Delta e=0.76\div 0.81$, $\Delta i=21.0\div 4.3$).

10 P/Tempel 1

Відкрита Е. В. Л. Tempel на 16-см рефракторі Марсельської обсерваторії 3 квітня 1873 року. Перші ефемериди — Ж. М. Е. Stephan 4 квітня 1873 року, використовуючи обчислення Н. Von Seeliger.

За досліджуваній період комета здійснить 11 входжень у сферу дії Юпітера, причому жодного в найближчі тисячу років, чим і пояснюється відносно спокійна зміна орбітальних параметрів. Найзначніші наближення: 6194.16 року на 0.0155893 а.о., ($\Delta a=5.32\div 4.92$, $\Delta e=0.17\div 0.1$, $\Delta i=8.7\div 13.7$), 4279.57 року — 0.0539346 а.о. ($\Delta a=4.93\div 6.95$, $\Delta e=0.05\div 0.31$, $\Delta i=13.5\div 8.1$), 6530.25 року — 0.1842428 а.о. ($\Delta a=7.88\div 4.91$, $\Delta e=0.34\div 0.11$, $\Delta i=8.4\div 7.6$).

12 P/Tempel 2

Відкрита E. W. L. Tempel на Brera Observatory в Мілано 3 липня 1873 року. Перші ефемериди надав E. W. L. Tempel 19 липня 1878 року, використовуючи обчислення L. Schulhof.

Комета за період дослідження не потрапляє у сферу дії жодної з планет, тому орбітальні параметри змінюються у відносно невеликих межах: $\Delta a = 2.985 \div 3.20$, $\Delta e = 0.455 \div 0.6$, зміни нахилу орбіти мають хвилеподібний характер з періодом близько 1000 років, $\Delta i = 3.7 \div 12.7$.

16 P/Wolf

Відкрита M. Wolf на 15-см рефракторі Königstuhl observatory, Хайдельберг 17 вересня 1884 року. Незалежно відкрита R. Copeland 22 вересня 1884 року. Перші ефемериди належать R. Spitaler 2 травня 1891 року та E. E. Barnard 4 травня 1891 року, використовуючи розрахунки A. Thraen.

Комета тричі заходить у сферу дії Юпітера, одне наближення суттєво вплинуло на орбітальні елементи: 2159.65 року — 0.0903786 а.о. ($\Delta a = 4.22 \div 3.52$, $\Delta e = 0.34 \div 0.59$, $\Delta i = 28.85 \div 23.76$).

17 P/Finlay

Відкрита W. H. Finlay на 15-см рефракторі Royal observatory, Кейптаун 26 вересня 1886 року. Перші ефемериди отримані W. H. Finlay 18 травня 1893 року на основі розрахунків L. Schulhof.

Комета проявлятиме нерівномірний характер змін орбітальних елементів, що зумовлено численними наближеннями до Юпітера, у тому числі 31-м входженням в його сферу дії. Найзначніші з них: 2254.33 року — 0.03888 а.о. ($\Delta a = 3.90 \div 3.02$, $\Delta e = 0.65 \div 0.82$, $\Delta i = 8.25 \div 4.57$), 2373.06 року — 0.0365234 а.о. ($\Delta a = 2.95 \div 3.46$, $\Delta e = 0.83 \div 0.68$, $\Delta i = 1.2 \div 22$), 3133.28 року — 0.1257633 а.о. ($\Delta a = 4.1 \div 3.56$, $\Delta e = 0.58 \div 0.65$, $\Delta i = 19.7 \div 23.7$), 5399.36 року — 0.0192100 а.о. ($\Delta a = 3.08 \div 3.51$, $\Delta e = 0.77 \div 0.65$, $\Delta i = 19.7 \div 23.2$).

19 P/Brooks 2

Відкрита W. R. Brooks на Женеві, Нью-Йорк 7 липня 1889 року за допомогою 26-см рефрактора. У липні 1886 року відбулося значне наближення комети до Юпітера, завдяки чому від ядра відділилися фрагменти. Найбільші два

спостерігались 117 й 35 днів відповідно. Перші ефемериди для головної компоненти отримав S. Javelle 21 червня 1896 року, використовуючи розрахунки J. Vauschinger & J. M. Poor.

Дана комета зазнаватиме значного впливу з боку Юпітера, з-за чого орбітальні параметри неодноразово сильно змінюватимуться. Зокрема в сферу дії Юпітера комета потраплятиме 25 раз. Значення великої півосі загалом зросте. $a_{\min}=3.08$ а.о.(2350÷2370 роки) $a_{\max}=9.9$ а.о.(≈6570 рік), $e_{\max}=0.63$ (2170÷2190 роки) $e_{\min}=0.012$ (≈5555 рік). Найбільше наближення до Юпітера: 5145.01 року на 0.0284704 а.о. ($\Delta a=4.01\div 4.65$, $\Delta e=0.31\div 0.09$, $\Delta i=8.3\div 14.2$).

20 P/Holmes

Відкрита E. Holmes на невеликому телескопі в Лондоні 7 листопада 1892 року. Незалежне відкриття зробили T. D. Anderson неозброєним оком 9 листопада 1892 року та J. E. Davidson 10 листопада 1892 року. Перші ефемериди отримав C. D. Perrine 11 червня 1899 року, використовуючи обчислення H. J. Zwiers. Наступні ефемериди отримав E. Roemer за розрахунками V. G. Marsden.

Комета не потрапляє у сферу дії жодної з планет, хоча є кілька наближень на відстані менші 1 а.о., найзначніше з них: 4685.6943836 року — 0.3823502 а.о., ($\Delta a=3.68\div 3.72$, $\Delta e=0.47\div 0.45$, $\Delta i=15.6\div 17.2$). $a_{\max}=5$ а.о.(≈6550 рік), $a_{\min}=3.59$ а.о.(≈3740 рік), $e_{\max}=0.49$ (≈2745 рік), $e_{\min}=0.14$ (≈6550 рік). У зміні нахилу орбіти проглядається деяка хвилеподібність з періодом близько 1200 років, аналогічна до змін ексцентриситету, $i_{\max}=23.7$, $i_{\min}=9.5$ (≈5700 рік).

21 P/Tuttle-Jacobini-Kresak

Відкрита H. P. Tuttle на 10-см рефракторі Гарвардської обсерваторії, 3 травня 1858 року. Потім втрачена протягом 8 обертів. Перевідкрита M. Jacobini 1 червня 1907 року. Ідентифікацію 1858 III = 1907 III провів W. H. Pickering. Комета знову була втрачена протягом 7 обертів. Перевідкрита L. Kresak 24 квітня 1951 року. Ідентифікували 1951 IV = 1907 III = 1858 III L. E. Cunningham, L. Kresak, A. D. Dubiago. Перші ефемериди — E. Roemer 28 січня 1962 року за розрахунками L. Kresak та P. Herget.

Сильний вплив на комету здійснює Юпітер, зокрема заходжень у його сферу дії зафіксовано 25. На розглядуваному проміжку часу велика піввісь змінюється в

межах $2.99 \div 5.29$ а.о., ексцентриситет $0.64 \div 0.67$, нахил орбіти $7.3 \div 29.5$. Найбільше наближення до Юпітера 5724.96 року — 0.1168868 а.о.

23 P/Borrelly

Відкрита А. L. N. Borrelly на 16-см рефракторі Марсельської обсерваторії 28 грудня 1904 року. Перші ефемериди отримані Н. Кнох-Shaw & А. Schaumasse 20 вересня 1911 року, використовуючи обчислення G. Fayet.

Комета 4 рази потрапляла в межі сфери впливу Юпітера. Особливо серйозні наслідки мали 2 наближення: 3297.40 року — 0.0555644 а.о. ($\Delta a = 3.49 \div 4.63$, $\Delta e = 0.66 \div 0.4$, $\Delta i = 10.9 \div 22.5$), 3617.19 року — 0.1555224 а.о. ($\Delta a = 4.81 \div 4.12$, $\Delta e = 0.39 \div 0.475$, $\Delta i = 20.9 \div 21.1$).

26 P/Kopff

Відкрита А. А. Kopff на Königstuhl observatory, Хайдельберг 22 серпня 1906 року. Перші ефемериди — М. Wolf 30 липня 1919 року на основі обчислень М. Ebbel.

Кілька значних наближень до Юпітера, зокрема 6 потраплянь у сферу дії, призведе до збільшення великої півосі й переходу комети з сім'ї Юпітера в сім'ю Сатурна. Наближення 2846.00 року — 0.1385839 а.о. матиме вплив, в основному, на нахил орбіти: $\Delta i = 1.35^\circ \div 12.15^\circ$, 2917.06 року — 0.0143688 а.о. на велику піввісь та ексцентриситет $3.46 \div 9.96$ а.о. і $0.64 \div 0.47$ відповідно, 3070.74 року — 0.2086941 а.о. ($\Delta a = 9.75 \div 7.0$, $\Delta e = 0.46 \div 0.25$, $\Delta i = 15.6 \div 19.1$), ≈ 3660 року — 0.3985913 а.о. ($\Delta a = 8.13 \div 10.09$, $\Delta e = 0.35 \div 0.47$, $\Delta i = 18.3^\circ \div 16.4^\circ$), 4137.67 року — 0.2857635 а.о. ($\Delta a = 10.02 \div 14.62$, $\Delta e = 0.46 \div 0.64$, $\Delta i = 16.5^\circ \div 15.1$).

28 P/Schaumasse

Відкрита А. Schaumasse 1 грудня 1911 року на Nice observatory. Перші ефемериди отримав А. Schaumasse 30 жовтня 1919 року, користуючись своїми обчисленнями та Н. Mahnkopf.

Зафіксовано 5 потраплянь комети у сферу дії Юпітера. Чотири найбільші стрибки орбітальних параметрів сталися: 2638.97 року — 0.1780270 а.о. ($\Delta a = 4.03 \div 3.69$, $\Delta e = 0.7 \div 0.72$, $\Delta i = 16.4^\circ \div 19.8$), 2674.55 року — 0.0431262 а.о. ($\Delta a = 3.71 \div 3.35$, $\Delta e = 0.71 \div 0.65$, $\Delta i = 20.1^\circ \div 36.7$), 2781.24 року — 0.0884513 а.о.

($\Delta a=3.37\div 3.88$, $\Delta e=0.63\div 0.49$, $\Delta i=37.8^\circ\div 38.8$), 2887.94 року — 0.0935077 а.о. ($\Delta a=3.91\div 4.69$, $\Delta e=0.47\div 0.36$, $\Delta i=39.1^\circ\div 38.4$). Отже, завдяки цим зближенням ексцентриситет суттєво зменшився і далі продовжував поступово спадати до свого мінімуму близько 4200 року. Потім від цієї дати й до кінця спостережень він зростав і майже повернувся до нинішнього значення. Нахил орбіти описав подібну, але дзеркально обернену криву з максимумом біля 4200 року.

29 P/Grigg-Skjellerup

Відкрита G. Grigg у Thames, Нова Зеландія 23 липня 1902 року. Втрачена протягом 3 обертів. Перевідкрита J. F. Skjellerup 17 травня 1922 року. Ідентифікацію 1922 I = 1902 II провів A. O. Leuschner. Перші ефемериди отримав F. J. Hargreaves 21 березня 1927 року за розрахунками G. Merton.

30 P/Schwassmann-Wachmann 1

Відкрита A. F. K. Schwassmann & A. A. Wachmann на Bergedorf observatory, Гамбург 15 листопада 1927 року. Після відкриття комета спостерігається протягом всієї своєї орбіти.

Комета має численні наближення до Юпітера, при цьому жодного разу не потрапляє у сферу його дії. Ексцентриситет змінюється у межах $0.06\div 0.25$, велика піввісь — $5.9\div 7.49$ а.о., нахил орбіти — $8.95^\circ\div 12.7^\circ$. Велика піввісь і нахил орбіти загалом зростають, ексцентриситет теж дещо зростає.

32 P/Neujmin 1

Комета відкрита G. N. Neujmin на Сімеїзькій обсерваторії в Криму 4 вересня 1913 року. Перші ефемериди отримав S. B. Nicholson 20 серпня 1931 року, використовуючи розрахунки A. C. D. Crommelin.

Ексцентриситет комети поступово спадає від 0.776 до 0.687, нахил орбіти спадає до ≈ 4450 року (11.7°) потім зростає (19.7°). Велика піввісь до ≈ 4400 року здійснює осциляційні зміни з періодом ≈ 500 років. Комета двічі потрапляє у сферу дії Юпітера і раз — Сатурна при незначних відстанях ($\approx 0.24\div 0.28$ а.о.).

33 P/Reinmuth 1

Комета відкрита К. Reinmuth на Königstuhl observatory, Хайдельберг 22 лютого 1928 року. Перші ефемериди отримав Н. М. Jeffers 5 листопада 1934 року, використавши розрахунки J. T. Foxell & A. E. Levin.

Комета 3 рази опинялася у сфері дії Юпітера. Велика піввісь загалом зростає з 4.08 а.о. (2020 року) до 12.35 а.о. (6966 року), ексцентриситет спадає до ≈ 4400 року (0.32), надалі зростає до значення 0.577. Стрибкоподібні зміни нахилу орбіти спричинені наближеннями до Юпітера: 2055.83 року — 0.2200571 а.о. $\Delta i = 8.1 \div 12.3^\circ$, 3171.95 року — 0.2250840 а.о. $\Delta i = 13.3 \div 17.3^\circ$.

34 P/Schwassmann-Wachmann 2

Відкрита А. Ф. К. Schwassmann та А. А. Wachmann на Bergedorf observatory, Гамбург 17 січня 1929 року. Перші ефемериди отримав G. Van Biesbroeck 11 грудня 1934 року на основі розрахунків Н. Q. Rasmusen.

Комета тричі потрапляє в сферу дії Юпітера й один раз — Сатурна, до найзначніших наслідків призвело зближення 2334.40 року — 0.1472500 а.о. ($\Delta a = 4.38 \div 7.1$, $\Delta e = 0.16 \div 0.27$, $\Delta i = 8.5^\circ \div 2.5^\circ$).

35 P/Comas Sola

Комета відкрита J. Comas, Sola Gervasi observatory, Barselona 4 листопада 1926 року. Перші ефемериди отримав Н. М. Jeffers 9 серпня 1935 року, використовуючи обчислення J. M. Vinter-Hansen.

Комета зазнає значного впливу з боку Юпітера, зокрема, 31 раз потрапляє у сферу його дії. Цим зумовлені чисельні стрибкоподібні зміни орбітальних параметрів, так, після 4600-х років з'явиться тенденція до зменшення великої півосі $a_{\max} = 5.56$ а.о. (3603 року), $a_{\min} = 2.88$ а.о. (6764 року), значення ексцентриситету загалом зросте $e_{\max} = 0.87$ (6764 року), $e_{\min} = 0.53$ (2596 року). Нахил орбіти має значні перепади, особливо після 6000 року, деякі перевищують 15° . Усі різкі зміни орбітальних елементів чітко пов'язані зі зближеннями з Юпітером.

36 P/Daniel

Комета відкрита Z. Daniel на Prinseton, Нью Джерсі 7 грудня 1909 року. Втрачена на 3 оберти. Перші ефемериди отримав S. Shimizu 31 січня 1909 року, використовуючи обчислення Н. Hirose.

Значення орбітальних елементів змінюються в досить широкому діапазоні, часто стрибкоподібно через значний вплив Юпітера (у тому числі 22 потрапляння у сферу дії). Найбільші наслідки має зближення 4971.34 року — 0.0538025 а.о. ($\Delta a=7.62\div 4.84$, $\Delta e=0.29\div 0.27$, $\Delta i=26.2^\circ\div 28.3^\circ$). Нахил орбіти великих змін зазнає десь до 3500 року, далі графік змін відносно спокійний.

39 P/Whipple.

Комета відкрита F. L. Whipple на Oak Ridge Observatory, Harvard, 15 жовтня 1933 року. Перші ефемериди отримав L. E. Cunningham 1 вересня 1940 року за розрахунками D. H. Sadler & F. M. McBain.

Усі значні зближення з Юпітером приходяться на період 2000÷3000 років, потім орбіта стабілізується близько позначки 3.6 а.о., $e=0.3\div 0.4$ із все-таки суттєвими змінами нахилу орбіти 2950.68 року — 0.2979096 а.о. ($\Delta a=6.49\div 4.8$, $\Delta e=0.19\div 0.03$, $\Delta i=9.3^\circ\div 13.9^\circ$). Інші дати і величини наближень, які значно вплинули на орбіту: 2607 року — 0.5305839 а.о., 2756 року — 0.3660372 а.о., 2756 року — 0.3634554 а.о., 2847.87 року — 0.0200591 а.о., 2847.98 року — 0.1162992 а.о.

40 P/Forbes.

Комета відкрита A. F. I. Forbes на 20-см рефлєкторі Hermanus, Південна Африка 1 серпня 1929 року. Перші ефемериди — G. Van Biesbroeck 15 червня 1942 року на основі обчислень F. R. Stipps.

Комета підпадає під значний вплив Юпітера, зафіксовано 31 потрапляння у сферу дії планети. Велика піввісь змінюється в межах 3.26÷6.2 а.о., ексцентриситет — 0.12÷0.66, нахил орбіти від 3° до 24°. Найзначніші зміни параметрів спричинені наближенням 6450.94 року — 0.0659513 а.о. ($\Delta a=3.7\div 5.21$, $\Delta e=0.44\div 0.12$, $\Delta i=14^\circ\div 16.1^\circ$). Що стосується нахилу орбіти, то він має численні стрибкоподібні зміни значення на кілька градусів.

44 P/Neujmin 3

Комета відкрита G. N. Neujmin на Сімеїзькій обсерваторії, Крим 2 серпня 1929 року. Незалежне відкриття зробив M. Wolf 4 серпня 1929 року Перші ефемериди — L. E. Cunningham 4 травня 1951 року на основі обчислень W. H. Julian.

Комета 4 рази потрапляє в сферу дії Юпітера.

45 P/Wolf-Harrington

Комета відкрита М. Wolf на 40-см астрографі Königstuhl observatory, Хайдельберг 22 грудня 1924 року. Комета була втрачена на 3 оберти й перевідкрита R. G. Harrington 4 жовтня 1951 року. Ідентифікацію 1952 II = 1924 IV провів L. E. Cunningham.

Збільшення значення великої півосі та відносно невеликі осциляції ексцентриситету є наслідками наближень до Юпітера і зокрема 7 входжень у його сферу дії. Найзначніші наближення: 2019.19 року — 0.05893 а.о. ($\Delta a=3.35\div 4.32$, $\Delta e=0.59\div 0.45$, $\Delta i=16.1^\circ\div 6.9^\circ$), 3255.29 року — 0.0784518 а.о. ($\Delta a=4.44\div 6.25$, $\Delta e=0.48\div 0.44$, $\Delta i=4.7^\circ\div 10.1^\circ$), 6166.59 року — 0.22731 а.о. ($\Delta a=6.0\div 7.2$, $\Delta e=0.51\div 0.53$, $\Delta i=3^\circ\div 1.2^\circ$).

46 P/Honda-Mrkos-Pajdušáková.

Відкрита М. Honda на 15-см рефлекторі Kurashiki, Окаґама 3 грудня 1948 року. Незалежно відкрили L. Pajdušáková & A. Mrkos на 10-см бінокюлярі в Skalnaté Pleso Observatory, Східна Словачія 6 та 7 грудня 1948 року відповідно. Перші ефемериди — Т. Mitani, 28 січня 1954 року та G. Van Biesbroeck 4 лютого 1954 року.

Попри 95 входжень у сферу дії Юпітера й одне — Землі (5934.59 року — 0.0024743 а.о.), орбітальні параметри, крім нахилу орбіти, змінюються відносно несильно: $a_{\max}=3.44$ а.о.(2242 року), $a_{\min}=2.86$ а.о.(5161 року), $e_{\max}=0.895$ (5151 року), $e_{\min}=0.71$ (5035 року), $i_{\max}=37.1$ (5040 року), $i_{\min}=0.88$ (2758 року).

47 P/Reinmuth 2

Комета відкрита К. Reinmuth на Königstuhl observatory, Хайдельберг 10 вересня 1947 року на 40-см астрографі. Перші ефемериди — G. Van Biesbroeck 5 липня 1953 року за розрахунками Е. К. Rabe.

Юпітер має великий вплив на орбіту комети, зокрема зафіксовано 7 входжень у сферу дії планети. Наближення, які мали найзначніші наслідки: 2666.96 року — 0.2889554 а.о. ($\Delta a=4.69\div 6.18$, $\Delta e=0.09\div 0.15$, $\Delta i=13.8^\circ\div 11.4^\circ$), 2772.60 року — 0.1979442 а.о. ($\Delta a=6.12\div 4.36$, $\Delta e=0.17\div 0.14$, $\Delta i=11.7^\circ\div 13.6^\circ$), 4178.07 року —

0.0426158 а.о. ($\Delta a=4.96\div 9.88$, $\Delta e=0.26\div 0.46$, $\Delta i=13^\circ\div 10.4^\circ$), 4329.83 року — 0.4173254 а.о. ($\Delta a=9.32\div 7.44$, $\Delta e=0.44\div 0.31$, $\Delta i=10.4^\circ\div 12.2^\circ$).

48 P/Wirtanen

Комета відкрита С. А. Wirtanen на 15-см астрографі Lick Observatory, Mount Hamilton, Каліфорнія 15 січня 1948 року. Перші ефемериди — С. А. Wirtanen 8 вересня 1954 року за обчисленнями G. Merton.

Зміни орбітальних параметрів мають хаотичний характер з численними стрибками, що є наслідком тісної взаємодії з Юпітером (29 входжень у сферу дії), правда на відстань меншу 0.1 а.о. комета наближається лише раз: 4397.94 року — 0.05519 а.о. $a_{\max}=5.02$ а.о. (6469 року), $a_{\min}=3.09$ а.о. (2019 року), $e_{\max}=0.66$ (2019 року), $e_{\min}=0.15$ (6392 року), $i_{\max}=20.7$ (6889 року), $i_{\min}=2.07$ (3684 року).

49 P/Ashbrook-Jackson

Комета відкрита J. Ashbrook на Lowell Observatory, Flagstaff, Аризона 26 серпня 1948 року. Незалежно відкрита С. Jackson 26 серпня 1948 року. Перші ефемериди — G. Van Biesbroeck 24 квітня 1955 року, використовуючи обчислення W. E. Beart & M. P. Candy.

Із-за наближень до Юпітера велика піввісь комети значно збільшилась, ексцентриситет і нахил орбіти коливались у відносно невеликих межах. Два найбільші зближення: 5726.88 року — 0.0602855 а.о. ($\Delta a=4.87\div 6.9$, $\Delta e=0.26\div 0.36$, $\Delta i=12.3\div 4.1$), 7118.94 року — 0.1347399 а.о. ($\Delta a=6.75\div 8.61$, $\Delta e=0.37\div 0.43$, $\Delta i=8.5\div 11.2$).

50 P/Johnson

Відкрита Е. Л. Johnson на 25-см Franclin-Adams камері Республіканській обсерваторії, Джоханесбург 25 серпня 1949 року. Перші ефемериди — J. A. Bruwer 6 серпня 1956 року на основі обчислень Е. А. Vorobev.

У сферу дії Юпітера комета потрапляє лише раз: 6613.04 року — 0.2740123 а.о. Тому велика піввісь змінюється несильно: $3.1\div 3.95$ а.о., $\Delta e=0.18\div 0.48$, $\Delta i=5^\circ\div 15^\circ$.

51 P/Arend-Rigaux

Відкрита S. Arend та F. Rigaux на 40-см подвійному астрографі Royal Observatory Uccle, Брюссель 5 лютого 1951 року. Перші ефемериди зроблені E. Roemer 29 січня 1958 року, за обчисленнями I. Hasegawa & M. P. Candy.

Зміни великої півосі відбуваються у межах: 3.5÷5.5 а.о., зафіксовано 12 входжень у сферу дії Юпітера: 3702.76 року — 0.0950572 а.о. ($\Delta a=3.8\div 4.3$, $\Delta e=0.52\div 0.32$, $\Delta i=28.8\div 33.5$), 3904.19 року — 0.1030290 а.о. ($\Delta a=4.08\div 4.57$, $\Delta e=0.4\div 0.22$, $\Delta i=32.8\div 34.5$), 4010.85 року — 0.1069941 а.о. ($\Delta a=4.55\div 5.1$, $\Delta e=0.22\div 0.11$, $\Delta i=35.3\div 33.8$).

52 P/Arend

Відкрита S. Arend на 40-см подвійному астрографі Royal Observatory Uccle, Брюссель 4 жовтня 1951 року. Перші ефемериди зроблені E. Roemer 6 липня 1959 року, використавши обчислення W. H. F. Calway.

Комета жодного разу не входить у сферу дії жодної з планет і, як наслідок, велика піввісь змінюється відносно несильно, $\Delta a=3.84\div 4.4$ а.о. Ексцентриситет і нахил орбіти змінюються приблизно плавно: $\Delta e=0.17\div 0.59$, $\Delta i=11^\circ\div 35^\circ$.

53 P/Harrington

Комета відкрита R. G. Harrington на 122/183-см телескопі Шмідта Hale Observatory, Palomar Mountain, Каліфорнія 14 серпня 1953 року. Перші ефемериди — E. Roemer 3 серпня 1960 року за розрахунками C. Dinwoodie.

Комета зазнає значного впливу з боку Юпітера, у тому числі зафіксовано 12 потраплянь у його сферу дії, наслідком чого є численні, стрибкоподібні зміни орбітальних параметрів у широкому діапазоні: $a_{\max}=10.78$ а.о., $a_{\min}=3.5$ а.о., $e_{\max}=0.02$, $e_{\min}=0.59$, $i_{\max}=10.1^\circ$, $i_{\min}=2.8^\circ$.

54 P/Harrington-Abell

Комета відкрита R. G. Harrington & G. O. Abell на телескопі Шмідта Hale Observatory, Palomar Mountain, Каліфорнія 22 березня 1962 року. Перші ефемериди — A. McClure 26 січня 1962 року за розрахунками I. Hasegawa.

Дана комета 15 раз заходила у сферу дії Юпітера. Найвагоміші наближення: 3227.69 року — 0.0746871 а.о. ($\Delta a=4.7\div 7.4$, $\Delta e=0.48\div 0.47$, $\Delta i=16.6\div 13.4$), 4393.98 року — 0.0633168 а.о. ($\Delta a=5.3\div 3.7$, $\Delta e=0.5\div 0.61$, $\Delta i=10.1\div 3.5$), 4677.52 року —

0.0090310 а.о. ($\Delta a=3.4\div 23.5$, $\Delta e=0.67\div 0.8$, $\Delta i=11.8\div 15$), тобто комета вийшла з сім'ї Юпітера й увійшла до сім'ї Нептуна.

56 P/Gunn

Комета відкрита J. E. Gunn на телескопі Шмідта Hale Observatory, Palomar Mountain, Каліфорнія 27 жовтня 1970 року. Від самого відкриття комета спостерігається протягом усієї орбіти.

Комета 15 раз заходить у сферу дії Юпітера й 3 рази — Сатурна, чим і зумовлені хаотичні, з багатьма стрибками графіки змін орбітальних елементів.

58 P/Jackson-Neujmin

Комета відкрита С. Jackson 25-см Franclin-Adams камерою Union Observatory, Hartbeesport, Джоханесбург 15 вересня 1936 року, і незалежно G. N. Neujmin на 12-см подвійному астрографі Сімеїзької обсерваторії, Крим 21 вересня 1936 року. Далі була втрачена протягом 3 обертів. Перші ефемериди С. Т. Kowal 6 вересня 1970 року за розрахунками В. G. Marsden.

Комета зазнає значного впливу з боку Юпітера, в тому числі 14 заходить у сферу дії Юпітера. Найзначніші зміни орбітальних елементів передбачаються в таких роках: 6191.43 року — 0.1206134 а.о. ($\Delta a=5.6\div 7.1$, $\Delta i=3.7\div 0.6$), 6363.71 року — 0.2013986 а.о. ($\Delta a=7.2\div 8.3$, $\Delta e=0.55\div 0.58$, $\Delta i=1\div 3.7$), 6630.72 року — 0.1673627 а.о. ($\Delta a=8.65\div 6.74$, $\Delta e=0.59\div 0.55$, $\Delta i=4\div 6.6$), 6720.46 року — 0.2150429 а.о. ($\Delta a=6.7\div 8.1$, $\Delta e=0.54\div 0.59$, $\Delta i=6.8\div 4.6$).

59 P/Du Toit-Neujmin-Delporte

Комета відкрита D. Du Toit на 61-см астрографі Boyden Station of the Harvard Observatory, Bloemfontein, Південна Африка 18 липня 1941 року. Незалежно відкрита G. N. Neujmin на 12-см подвійному астрографі Сімеїзької обсерваторії, Крим 25 липня 1941 року та T. Delporte на 40-см подвійному астрографі Royal Observatory Uccle, Брюссель 19 серпня 1941 року. Потім комета була втрачена протягом 4 обертів. Перші ефемериди С. Т. Kowal 6 липня 1970 року за розрахунками В. G. Marsden.

Протягом розглядуваного періоду комета постійно зазнає впливів Юпітера, хоча в його сфері дії побувала лише тричі на відстані $0.3 \div 0.23$ а.о. Діапазони орбітальних елементів наступні: $\Delta a = 3.9 \div 2.86$ а.о., $\Delta e = 0.65 \div 0.26$, $\Delta i = 16 \div 2.8^\circ$.

60 P/Tsuchinshan 1

Комета відкрита співробітниками Purple Mountain Observatory, Tsuchinshan у Китаї на 40-см подвійному астрографі 1 січня 1965 року. Перші ефемериди — E. Roemer та L. M. Vaughn 20 грудня 1971 року, використавши розрахунки G. Sitarski.

Комета 1 раз заходить у сферу дії Марса 2049.25 року — 0.0024996 а.о. Найбільш значні зміни орбітальних параметрів спричинені наближеннями до Юпітера: 2721.42 року — 0.0912335 а.о. ($\Delta a = 3.3 \div 3.8$, $\Delta e = 0.54 \div 0.32$, $\Delta i = 23.1 \div 28.1$), 5249.49 року — 0.0971016 а.о. ($\Delta a = 4.05 \div 4.97$, $\Delta e = 0.38 \div 0.39$, $\Delta i = 20.8 \div 16.2$), 5652.16 року — 0.1567849 а.о. ($\Delta a = 5.4 \div 4.4$, $\Delta e = 0.41 \div 0.46$, $\Delta i = 13.6 \div 11.7$).

61 P/Shajn-Schaldach

Комета відкрита P. F. Shajn на 12-см подвійному астрографі Сімеїзької обсерваторії, Крим 18 вересня 1949 року. Незалежне відкриття зробив R. D. Schaldach на Lowell Observatory, Flagstaff, Аризона 20 вересня 1949 року. Перші ефемериди С. Т. Kowal 15 вересня 1971 року за розрахунками В. G. Marsden.

Орбіта комети зазнає сильних збурень з боку Юпітера, тому діапазон змін орбітальних елементів є значним: $\Delta a = 3.61 \div 9.3$ а.о., $\Delta e = 0.12 \div 0.66$, $\Delta i = 13.6 \div 2.1^\circ$.

62 P/Tsuchinshan 2

Комета відкрита співробітниками Purple Mountain Observatory, Tsuchinshan у Китаї на 40-см подвійному астрографі 11 січня 1965 року. Перші ефемериди зроблені E. Roemer 19 вересня 1971 року, використавши розрахунки G. Sitarski.

Комета зазнає значного впливу з боку Юпітера, зокрема 24 рази потрапляє в сферу його дії. Найбільші наближення: 3453.41 року — 0.0313542 а.о. ($\Delta a = 4.5 \div 3.6$, $\Delta e = 0.42 \div 0.57$, $\Delta i = 11.7 \div 14.1$), 4937.45 року — 0.0909163 а.о. ($\Delta a = 3.2 \div 3.7$, $\Delta e = 0.66 \div 0.45$, $\Delta i = 13.5 \div 24.2$), 5091.39 року — 0.0360142 а.о. ($\Delta a = 3.55 \div 4.1$, $\Delta i = 22.6 \div 1.3$), 5473.46 року — 0.1457788 а.о. ($\Delta a = 3.9 \div 4.6$, $\Delta e = 0.51 \div 0.46$, $\Delta i = 6.9 \div 7.1$).

63 P/Swift-Gehrels

Комета відкрита L. Swift на 12-см рефракторі Warner Observatory, Rochester, Нью-Йорк 16 листопада 1889 року. Втрачена на 8 періодів обертання. Перевідкрита T. Gehrels на 122/183-см телескопі Шмідта Hale Observatory, Palomar Mountain, Каліфорнія 8 лютого 1973 року. Ідентифікацію 1972 VII = 1889 VI зробив В. G. Marsden.

У сферу дії Юпітера комета потрапляє 9 раз, але жодного разу на відстань меншу 0.1 а.о. Діапазон змін орбітальних параметрів такий: $a_{\max}=3.64$ а.о., $a_{\min}=4.78$ а.о., $e_{\max}=0.75$, $e_{\min}=0.53$, $i_{\max}=36.1$, $i_{\min}=5.3$.

64 P/Kearns-Kwee

Комета відкрита С. E. Kearns & К. К. Kwee на 122/183-см телескопі Шмідта Hale Observatory, Palomar Mountain, Каліфорнія 17 серпня 1963 року. Перші ефемериди зроблені E. Roemer та L. M. Vaughn 26 серпня 1971 року за розрахунками В. G. Marsden.

Комета 24 рази потрапляє в сферу дії Юпітера, всі до 4800 року, після цієї дати орбіта стабілізується. Найзначніші наближення: 3616.21 року — 0.0871561 а.о. ($\Delta a=4.3\div 3.6$, $\Delta e=0.54\div 0.64$, $\Delta i=7.7\div 2.1$), 4315.39 року — 0.0483232 а.о. ($\Delta a=3.6\div 5.6$, $\Delta e=0.45\div 0.14$, $\Delta i=7.7\div 2.1$), 4729.78 року — 0.3021363 а.о. ($\Delta a=5.7\div 4.9$, $\Delta i=24.5\div 25.1$).

65 P/Wild 1

Комета відкрита P. Wild на 40/60-см телескопі Шмідта Бернської університетської обсерваторії, Цімервальд 5 квітня 1960 року. Перші ефемериди зроблені E. Roemer та J. Q. Latta 8 січня 1973 року за розрахунками В. G. Marsden.

Орбітальні параметри цієї комети змінюються у відносно невеликих межах, що є наслідком відсутності близької взаємодії з Юпітером чи іншими планетами. Всього раз комета потрапить у сферу дії Юпітера, що помітно позначиться на значенні великої півосі: 5838.97 рік — 0.3083289 а.о. $\Delta a=5.83\div 6.32$ а.о. Ексцентриситет загалом зростає: $e=0.62\rightarrow 0.73$, нахил орбіти спадає: $i=20.9\rightarrow 12.4$.

67 P/Churyumov-Gerasimenko

Комету відкрили К. І. Churyumov & С. І. Gerasimenko на 50-см телескопі Максупова Алма-Атинської обсерваторії 9 вересня 1969 року. Перші ефемериди зроблені Е. Roemer і R. A. McCallister 8 серпня 1975 року за розрахунками В. G. Marsden і N. A. Belyaev.

Комета входить у сферу дії Юпітера 12 раз, але на справді малу відстань двічі: 2894.12 року — 0.0744848 а.о. ($\Delta a=4.59\div 7.47$), 3391.73 року — 0.1497578 а.о. ($\Delta a=6.77\div 9.99$, $\Delta e=0.44\div 0.57$, $\Delta i=12\div 8.3$). Таким чином комета залишить сім'ю Юпітера й увійде до сім'ї Сатурна. На ексцентриситет також сильно вплине зближення 2834.92 року — 0.2076067 а.о. ($\Delta a=4.05\div 4.61$, $\Delta e=0.55\div 0.47$, $\Delta i=11.8\div 14.1$). Діапазон нахилу орбіти $3.2\div 14^\circ$, після 3400 року — $\Delta i=4.6^\circ\div 8.2^\circ$.

68 P/Klemola

Комета відкрита А. R. Klemola на 51-см подвійному астрографі Yale-Columbia Southern Station, El Leoncito 28 жовтня 1965 року. Перші ефемериди G. Sause 6 серпня 1976 року за розрахунками В. G. Marsden.

Схоже, що ця комета теж перебралася з сім'ї Юпітера до сім'ї Сатурна завдяки методичним впливам з боку Юпітера, потрапивши 8 раз у сферу. Велика піввісь і нахил орбіти загалом збільшились, ексцентриситет зменшився. Найзначніші наближення: 3000.73 року — 0.0725109 а.о. ($\Delta a=4.68\div 6.17$, $\Delta e=0.59\div 0.51$, $\Delta i=18.2\div 22.5$), 4239.76 року — 0.1333264 а.о. ($\Delta a=7.06\div 8.21$, $\Delta e=0.46\div 0.47$, $\Delta i=25.4\div 27.4$), 4991.37 року — 0.3925723 а.о. ($\Delta a=8.12\div 9.29$, $\Delta e=0.48\div 0.53$, $\Delta i=24.9\div 24.4$).

69 P/Taylor

Комета відкрита С. J. Taylor на 25-см рефлекторі Herschel View, Кейптаун 24 листопада 1915 року. Подвійність ядра першим помітив Е. Е. Barnard 9 лютого 1916 року. Обидва компоненти втрачено на 8 обертів. Перші ефемериди С. Т. Kowal лише для компоненти Б, використавши розрахунки N. A. Belyaev & V. V. Emelyanenko 13 грудня 1976 року.

Комета не наближалась до Юпітера на відстань меншу, ніж 0.1 а.о. Найбільші стрибки орбітальних параметрів: 2257.16 року — 0.1336946 а.о. ($\Delta a=4.31\div 5.09$, $\Delta e=0.35\div 0.33$, $\Delta i=23.3\div 20.2$), 6811.89 року — 0.1648780 а.о. ($\Delta a=5.73\div 4.95$, $\Delta e=0.27\div 0.34$, $\Delta i=17\div 14.3$), 2659.22 року — 0.2255551 а.о. $\Delta i=16\div 20.5$.

70 P/Kojima

Комета відкрита N. Kojima на 31-см рефлекторі 27 грудня 1970 року. Перші ефемериди Н. Kosai, К. Hurukawa & Н. Kinoshita 5 грудня 1977 року за розрахунками В. G. Marsden.

Велика піввісь змінюється у відносно невеликих межах. Хоча комета 13 раз потрапляє в сферу дії Юпітера, лише раз наближалась на відстань менше 0.1 а.о.: 2092.45 року — 0.0479984 а.о. ($\Delta a=3.85\div 3.41$, $\Delta e=0.41\div 0.47$, $\Delta i=8.5\div 9.9$), ексцентриситет змінюється в межах $0.19\div 0.57$, нахил орбіти — $1\div 22^\circ$.

71 P/Denning-Fujikawa

Комета відкрита W. F. Denning на 25-см рефлекторі в Брістолі 4 жовтня 1881 року і незалежно W. R. Brooks на 13-см рефлекторі на Фелпсі, Нью-Йорк 4 жовтня 1881 року. Потім комета була втрачена на 10 обертів. Перевідкрита S. Fujikawa на 12-см біноклярі 10 вересня 1978 року. Ідентифікацію 1978 XIX = 1881 V зробив В. G. Marsden.

Велика піввісь комети загалом зменшилась. Юпітер матиме доволі сильний вплив — 21 входження в сферу його дії Юпітера й одне — в сферу дії Венери: 2694.92 року — 0.0027985 а.о. Найсильніше на орбіту вплинуть такі зближення: 3118.93 року — 0.0807249 а.о. ($\Delta a=4.08\div 4.62$, $\Delta e=0.84\div 0.79$, $\Delta i=1.4\div 10.7$), 4518.57 року — 0.0675196 а.о. ($\Delta a=4.38\div 3.85$, $\Delta i=18.2\div 31.4$), 4601.55 року — 0.0875438 а.о. ($\Delta a=3.85\div 3.43$, $\Delta e=0.81\div 0.87$, $\Delta i=30\div 30.4$).

72 P/Clark

Комета відкрита M. Clark на 10-см рефракторі Mount John University Observatory, Lake Tekapo, Нова Зеландія 9 червня 1973 року. Перші ефемериди T. Seki 13 квітня 1978 року, використовуючи обчислення В. G. Marsden.

Ближче 0.5 а.о. комета до Юпітера не наближається, завдяки чому її орбітальні параметри змінюються в невеликих межах. Велика піввісь та ексцентриситет на всьому проміжку зазнають періодичних змін з періодом приблизно 200 років, нахил орбіти змінюється в межах $4^\circ\div 11.4^\circ$ теж з деякою періодичністю в $1200\div 1300$ років

73 P/Schwassmann-Wachmann 3

Комета відкрита А. Ф. К. Schwassmann & А. А. Wachmann на Bergedorf Observatory 2 травня 1930 року. Втрачена на 8 обертів. Перші ефемериди J. Johnson & M. Buhagiar 13 серпня 1979 року.

Треба відмітити два суттєвих наближення до Юпітера: 2262.60 року — 0.0457495 а.о. ($\Delta a=3.41\div 4.15$, $\Delta e=0.56\div 0.52$, $\Delta i=18\div 6.2$), 2951.15 року — 0.1834141 а.о. ($\Delta a=4.62\div 4.04$, $\Delta e=0.43\div 0.48$, $\Delta i=9.1\div 12.9$), ексцентриситет загалом за наступні 5000 року зменшиться, нахил змінюється в межах $3.4^\circ\div 20^\circ$.

74 P/West-Kohoutek-Ikemura

Комета відкрита R. M. West на European Southern Observatory Headquarters, Женева на 100/162-см телескопі Шмідта 15 жовтня 1974 року. Незалежно відкрита L. Kohoutek на 80/120-см телескопі Шмідта 27 лютого 1975 року та Т. Ікемура 11-см камерою 1 березня 1975 року. Перші ефемериди Н. Е. Schuster 6 серпня 1980 року, використовуючи обчислення S. W. Milbourn.

Величезний вплив на орбіту комети мало зближення з Юпітером 3751.47 року — 0.0062472 а.о. ($\Delta a=3.22\div 8.55$, $\Delta e=0.67\div 0.59$, $\Delta i=28.5\div 7.2$). Сильно вплинули на комети зближення: 3953.17 року — 0.2487202 а.о. ($\Delta a=9.43\div 7.95$, $\Delta e=0.61\div 0.58$, $\Delta i=8.9\div 6.9$), 7010.08 року — 0.1564093 а.о. ($\Delta a=7.11\div 5.35$, $\Delta e=0.45\div 0.43$, $\Delta i=5.5\div 6.2$). З 3800 року нахил орбіти встановився в межах $5^\circ\div 9^\circ$.

75 P/Kohoutek

Комета відкрита L. Kohoutek на 80/120-см телескопі Шмідта Bergedorf Observatory, Гамбург 9 лютого 1975 року. Перші ефемериди — Н. Е. Schuster 6 серпня 1980 року, використовуючи обчислення S. W. Milbourn.

Дуже великий вплив на орбіту комети мало наближення 2634.72 року — 0.0432081 а.о. ($\Delta a=4.24\div 8.1$, $\Delta e=0.41\div 0.37$, $\Delta i=3\div 10$), а також 3143.03 року — 0.2796711 а.о. ($\Delta a=8.68\div 7.23$, $\Delta e=0.39\div 0.28$, $\Delta i=8.8\div 11.9$).

76 P/Longmore

Комета відкрита А. J. Longmore на 122/183-см телескопі Шмідта у Новому південному Уельсі 10 червня 1975 року. Перші ефемериди — Т. Seki 2 січня 1981 року, використовуючи обчислення S. Nakano.

Комета потрапляє у сферу дії Юпітера 9 раз, усі на відстань > 0.2 а.о., зміни орбітальних елементів наступні: $\Delta a = 2.9 \div 4.3$ а.о., $\Delta e = 0.12 \div 0.66$, $\Delta i = 6^\circ \div 21^\circ$.

77 P/Gehrels 2

Відкрита Т. Gehrels на 122/183-см телескопі Шмідта Hale Observatory, Mount Palomar, Каліфорнія 29 вересня 1973 року. Перші ефемериди — А. L. Cochran & W. D. Cochran 8 червня 1981 року, використавши обчислення В. G. Marsden.

Завдяки численним наближенням до Юпітера та Сатурна комета покинула сім'ю Юпітера. Орбітальні елементи зазнали значних змін: $\Delta a = 3.5 \div 34$ а.о., $\Delta e = 0.24 \div 0.84$, $\Delta i = 8.5^\circ \div 1.2^\circ$.

78 P/Du Toit-Hartley

Комета відкрита D. Du Toit на 61-см астрографі на Boyden Station Гарвардської обсерваторії, Bloemfontein, Південна Африка 9 квітня 1945 року. Втрачена на 6 обертів. Перевідкрита М. Hartley на 122/183-см телескопі Шмідта у Новому південному Уельсі 5 лютого 1982 року. Цього разу вона складалася з двох компонент, розділених на 0.75 градусів. Ідентифікував 1982 II = 1945 II S. Nakano.

З двадцяти входжень у сферу дії Юпітера жодного ближче 0.1 а.о., тому велика піввісь змінюється в незначних межах: $\Delta a = 2.75 \div 3.63$ а.о., $\Delta e = 0.45 \div 0.72$, $\Delta i = 2.5^\circ \div 24.5^\circ$.

80 P/Smirnova-Chernykh

Комета відкрита N. S. Chernykh на 40-см подвійному астрографі Кримської Астрофізичної Обсерваторії, Научний 4 березня 1975 року. Після відкриття комета спостерігається протягом всієї орбіти. У 1984 році ідентифікована S. Nakano з об'єктом, помилково зачисленим до малих планет як 1967 EU. Його відкрив 9 березня 1967 року N. S. Chernykh, проводила спостереження Т. М. Smirnova.

Комета зазнає сильного впливу з боку Юпітера, тому: $\Delta a = 3.3 \div 6.5$ а.о., $\Delta e = 0.02 \div 0.48$, $\Delta i = 3.4^\circ \div 12.2^\circ$. Після 4400 року, коли сильні наближення припинилися велика піввісь дещо стабілізувалась поблизу позначки $a = 3.6$ а.о.

81 P/Wild 2

Комета відкрита Р. Wild на 40/60-см телескопі Шмідта Бернської університетської обсерваторії, Цімервальд 6 січня 1978 року. Перші ефемериди зробив J. Gibson 18 вересня 1983 року за розрахунками S. Nakano.

Чисельні наближення до Юпітера змусили комету врешті перейти до сусідньої сім'ї — Сатурна. Найзначніші наближення: 6190.50 року — 0.2302465 а.о. ($\Delta a=6.72\div 8.39$, $\Delta e=0.24\div 0.38$, $\Delta i=22.7\div 20.3$), 6344.48 року — 0.1635389 а.о. ($\Delta a=8.83\div 12.43$, $\Delta e=0.41\div 0.58$, $\Delta i=20\div 15.8$).

113 P/Spitaler

Комета відкрита R. Spitaler на 68-см рефракторі Венської університетської обсерваторії 17 листопада 1890 року. Востаннє спостерігав R. Spitaler 4 лютого 1891 року.

Комета зазнає великого впливу з боку Юпітера, зокрема 22 рази входить у сферу його дії. Два найзначніші наближення: 4709.60 року — 0.0073061 а.о. ($\Delta a=5.5\div 8.4$, $\Delta e=0.21\div 0.37$, $\Delta i=6\div 1$), 4814.29 року — 0.0380661 а.о. ($\Delta a=9.1\div 3.8$, $\Delta e=0.42\div 0.38$, $\Delta i=1\div 5$).

90 P/Gehrels 1

Комета відкрита T. Gehrels на 122/183-см телескопі Шмідта на Hale Observatory, Mount Palomar, Каліфорнія 11 жовтня 1972 року.

Величезний вплив на орбіту комети мали два наближення до Сатурна: 3336.27 року — 0.0124174 а.о. ($\Delta a=6\div 12$, $\Delta e=0.6\div 0.3$, $\Delta i=6.2\div 18.7$), 3542.50 року — 0.2066810 а.о. ($\Delta a=12\div 14.5$, $\Delta e=0.3\div 0.4$, $\Delta i=18.8\div 18.2$). Тобто комета покинула сім'ю Юпітера.

85 P/Boethin

Відкрив L. Boethin на 20-см рефлекторі на Філіппінах 4 січня 1975 року.

Завдяки тісному зближенню з Юпітером 4376.41 року — 0.0254280 а.о. ($\Delta a=5.7\div 15.1$, $\Delta i=7.2\div 17.8$) комета вийшла з його сім'ї. Ще одне важливе наближення відбулося 4435.57 року — 0.2977219 а.о. ($\Delta a=15.2\div 12.6$, $\Delta e=0.81\div 0.78$, $\Delta i=17.7\div 18.6$).

82 P/Gehrels 3

Комета відкрита Gehrels на 122/183-см телескопі Шмідта на Hale Observatory, Mount Palomar, Каліфорнія 27 жовтня 1975 року.

Сильний вплив на комету мають як Юпітер так і Сатурн, завдяки чому велика піввісь значно зросла ($\Delta a = 4 \div 10.5$ а.о.), ексцентриситет зрештою сильно не змінився ($\Delta e = 0.02 \div 0.38$), $\Delta i = 0.2^\circ \div 6^\circ$.

99 P/Kowal 1

Комета відкрита С. Т. Kowal на 122/183-см камері Шмідта на Hale Observatory, Palomar Mountain, Каліфорнія 24 квітня 1977 року.

Комета потрапляла в сферу дії Юпітера 8 раз, причому всі в період 2000÷4400 років, після цього велика піввісь стабілізується біля позначки $a = 4.3$ а.о. Найзначніші наближення: 3385.49 року — 0.0952916 а.о. ($\Delta a = 6.7 \div 4.2$, $\Delta e = 0.21 \div 0.25$, $\Delta i = 11.8 \div 9.6$), 3801.12 року — 0.1221687 а.о. ($\Delta a = 3.6 \div 4.7$, $\Delta e = 0.35 \div 0.16$, $\Delta i = 9.4 \div 5.8$).

101 P/Chernykh

Комета відкрита N. S. Chernykh на 40-см подвійному астрографі Кримської Астрофізичної Обсерваторії, Научний 19 серпня 1977 року.

Комета Chernykh покинула сім'ю Юпітера у зв'язку з чисельними наближеннями до нього (9 входжень у сферу дії). Найбільші наближення: 3734.27 року — 0.0494023 а.о. ($\Delta a = 4.1 \div 3.3$, $\Delta e = 0.59 \div 0.7$, $\Delta i = 5.5 \div 3.7$), 3947.98 року — 0.0258150 а.о. ($\Delta a = 3.1 \div 4.7$, $\Delta e = 0.71 \div 0.46$, $\Delta i = 20.2 \div 20.6$).

106 P/Schuster

Комета відкрита Н. Е. Schuster на European Southern Observatory, La Silla, 9 жовтня 1977 року.

Добре виділяються 3 значні наближення до Юпітера: 3972.32 року — 0.0464916 а.о. ($\Delta a = 5.1 \div 11$, $\Delta e = 0.1 \div 0.5$, $\Delta i = 28.4 \div 20.8$), 4022 року — 0.4455469 а.о. ($\Delta a = 10.8 \div 9.2$, $\Delta e = 0.5 \div 0.4$, $\Delta i = 20.8 \div 21.7$), 4446.40 року — 0.0865370 а.о. ($\Delta a = 9.1 \div 5.4$, $\Delta e = 0.43 \div 0.16$, $\Delta i = 21.8 \div 25.8$). Після 4500 року комета в сферу дії планет не потрапляла й велика піввісь стабілізувалась поблизу 5.2 а.о.

92 P/Sanguin

Комета відкрита J. G. Sanguin на 51-см подвійному астрографі El Leoncito Station, Felix Aguilar Observaatory 15 жовтня 1977 року.

У сферу дії Юпітера комета потрапляє 4 рази. Найбільше наближення на 0.1794077 а.о. — 5156.84 року ($\Delta i=19.4\div 14.6$), тому велика піввісь змінюється без різких змін параметра: $\Delta a=4.4\div 5.88$ а.о., $\Delta e=0.63\div 0.69$, $\Delta i=22.6\div 8.8$.

84 P/Giclas

Комета відкрита H. L. Giclas на 33-см триплеті Anderson Mesa Station, Lowell Observatory, Flagataff, Аризона 8 вересня 1978 року.

Знову проходження комети біля Юпітера суттєво вплинуло на її орбітальні параметри, а саме відбулось збільшення великої півосі, дещо зменшився ексцентриситет і збільшився нахил орбіти. Найсуттєвішим є наближення 2302.60 року — 0.0565500 а.о. ($\Delta a=4.09\div 6.07$, $\Delta e=0.35\div 0.13$).

104 P/Kowal 2

Комета відкрита С. Т. Kowal на 122/183-см телескопі Шмідта на Hale Observatory, Palomar Mountain, Каліфорнія 27 січня 1979 року.

Внаслідок численних наближень до Юпітера комета покидає його сім'ю і переходить до сім'ї Сатурна. Відповідно велика піввісь збільшується ($\Delta a=3\div 14.4$ а.о.), ексцентриситет і нахил орбіти до кінця спостережуваного часового проміжку стають майже такими ж як нині ($\Delta e=0.19\div 0.76$, $\Delta i=1.3\div 23.8$). Дуже значними є наслідки найбільшого зближення з Юпітером 2921.39 року на 0.0203749 а.о. ($\Delta a=3.15\div 5.17$, $\Delta e=0.68\div 0.2$, $\Delta i=2.8\div 22.7$).

83 P/Russell 1

Комета відкрита K. S. Russell на 122/183-см телескопі Шмідта у Новому південному Уельсі 16 червня 1979 року.

Комета має сильний вплив з боку Юпітера, у тому числі 21 раз входить у сферу його дії. Оскільки ці наближення > 0.1 а.о., крім 1988.61 року — 0.0496181 а.о. ($\Delta a=3.34\div 3.87$, $\Delta e=0.52\div 0.44$, $\Delta i=22.67\div 18$), то величини a та e змінюються у відносно невеликих межах: $\Delta a=3.32\div 4.6$ а.о., $\Delta e=0.33\div 0.59$, $\Delta i=13.6\div 32.4$.

86 P/Wild 3

Комета відкрита Р. Wild на 40/60-см телескопі Шмідта Бернської університетської обсерваторії, Цімервальд 11 квітня 1980 року.

Комета всього раз потрапляє у сферу дії Юпітера, однак взаємодії з цією планетою часті, відповідно часті зміни великої півосі в межах $0.1 \div 0.2$ а.о. Загалом же за 5000 років $\Delta a = 3.5 \div 4.6$, $\Delta e = 0.14 \div 0.37$, $\Delta i = 8.4 \div 18.8$.

89 P/Russell 2

Відкрита К. S. Russell на 122/183-см телескопі Шмідта у Новому південному Уельсі 28 вересня 1980 року.

Важливе значення має єдине входження комети в сферу дії Юпітера 2732.23 року — 0.2727110 а.о. ($\Delta a = 4.58 \div 6.37$, $\Delta e = 0.1 \div 0.2$, $\Delta i = 18.3 \div 15.8$). Після 3400 року велика піввісь здійснювала лише невеликі коливання біля $a \approx 6.3$ а.о., ексцентриситет загалом зменшився $\Delta e = 0.43 \div 0.02$, нахил орбіти зріс $10.5 \div 18.3$.

93 P/Lovas

Комета відкрита М. Lovas на 60/90-см телескопі Шмідта на Matra Station, Konkoly Observatory, Будапешт 5 грудня 1980 року.

Велика піввісь змінюється у відносно невеликих межах: $\Delta a = 3.44 \div 4.95$. $\Delta e = 0.14 \div 0.62$, $\Delta i = 10.5 \div 37.5$. Найзначніше зближення з Юпітером: 5593.73 року — 0.0495476 а.о. ($\Delta a = 3.77 \div 3.47$, $\Delta e = 0.19 \div 0.44$, $\Delta i = 35.7 \div 37.9$).

87 P/Bus

Комета відкрита S. J. Bus на 122/183-см телескопі Шмідта в Новому південному Уельсі 2 березня 1981 року.

Комета зрештою перейшла з сім'ї Юпітера в сім'ю Урана завдяки багаторазовому впливу Юпітера. Найзначніші зближення: 3134.97 року — 0.2175277 а.о. ($\Delta a = 7.37 \div 13.6$, $\Delta e = 0.27 \div 0.6$, $\Delta i = 2.8 \div 1.9$), 5246 року — 0.3566885 а.о. ($\Delta a = 15.38 \div 25$, $\Delta e = 0.63 \div 0.78$, $\Delta i = 1.5 \div 1.7$). Ексцентриситет загалом зростає, нахил орбіти після невеликих коливань майже повертається до нинішнього.

88 P/Howell

Комета відкрита E. S. Howell на 46/70-см телескопі Шмідта Hale Observatory, Palomar Mountain, Каліфорнія 29 серпня 1981 року.

Велика піввісь комети зростає, в основному завдяки наближенню 2608.43 року — 0.0042025 а.о. ($\Delta a=3.79\div 9$, $\Delta i=6.3\div 3.7$), ексцентриситет загалом спадає $\Delta e=0.57\div 0.16$, нахил орбіти змінюється у відносно невеликих межах $\Delta i=1.5\div 9.8$.

91 P/Russell 3

Відкрита K. S. Russell на 122/183-см телескопі Шмідта у Новому південному Уельсі 14 червня 1983 року.

Завдяки постійній взаємодії з Юпітером велика піввісь поступово зростає до тісного зближення 6732.35 року на 0.0949385 а.о. ($\Delta a=9.5\div 18.8$, $\Delta e=0.49\div 0.74$, $\Delta i=12.2\div 4.2$). Зміни ексцентриситету та нахилу орбіти до цього зближення були порівняно незначні. Дана комета покине сім'ю Юпітера.

94 P/Russell 4

Комету відкрив K. S. Russell (U. K. Schmidt Telescope Unit, Австралія) 7.73 березня 1984 року. Комета була 13^m і мала помітний хвіст довжиною 5'. Brian G. Marsden обчислив і опублікував перші ефемериди для цієї комети 9 березня 1984 року. Відтоді спостерігались 2 проходження перигелію кометою.

Орбіта даної комети зазнає сильних збурень як з боку Юпітера так і Сатурна, але через різну направленість їх дій у кінці досліджуваного проміжку часу велика піввісь зростає лише на 2 а.о., а ексцентриситет і нахил орбіти зменшуються на 0.1 і 2' відповідно. У сферу дії Юпітера комета потрапляє 20 раз, Сатурна — 3. Найзначніші наближення: 2212.44 року — 0.0254421 а.о., 2577.40 року — 0.0071075 а.о., 2907.18 року — 0.0145123 а.о., 2907.18 року — 0.0145123 а.о., 6927.24 року — 0.0082623 а.о., до Сатурна — 6662.25 року — 0.0042497 а.о.

96 P/Machholz 1

Комету відкрив Don E. Machholz на Loma Prieta, Каліфорнія, США, використовуючи 29/130 бінокляр 12.45 травня 1986 року. Це був безхвостий об'єкт 11^m. B. G. Marsden обчислив та опублікував перші ефемериди 15 травня 1986 року Комета спостерігалась під час її появ 1991 року та 1996 року.

До 4800 року комета зазнає невеликих впливів з боку Юпітера, відповідно орбітальні параметри змінюються мало, після комета потрапляє у сферу дії Юпітера 12 раз, що сприяло збільшенню великої півосі ($\Delta a = 3 \div 3.92$); ексцентриситет і нахил орбіти більш-менш плавно змінювались на всьому проміжку в 5000 року — $\Delta e = 0.69 \div 0.99$, $\Delta i = 10' \div 80'$.

97 P/Metcalf-Brewington

R. J. H. Metcalf (Taunton, Массачусетс, США) відкрив комету 15.11 листопада 1906 року й оцінив у 12^m . Howard J. Brewington (Cloudcroft, Нью-Мехіко, США) перевідкрив комету 7.18 січня 1991 року як був сильно дифузний об'єкт 9.8^m . Незалежно, William A. Bradfield здійснив відкриття 7.53 січня, але повідомив про нього вже після перейменування комети. Вперше орбіту обчислив Carl Wilhelm Ludwig Martin Ebell (публікація 28 листопада 1906 року). Через збільшення періоду та перигелійної відстані при наступному перигелії комета не спостерігалась.

Комета двічі потрапляє у сферу дії Юпітера, обидва з вагомими наслідками: 1993.24 року — 0.1099631 а.о. ($\Delta a = 3.9 \div 4.8$, $\Delta e = 0.59 \div 0.46$, $\Delta i = 13 \div 17.9$), 3406.57 року — 0.1842877 а.о. ($\Delta a = 5.08 \div 4.33$, $\Delta e = 0.49 \div 0.53$, $\Delta i = 13.5 \div 16.6$). До 7000 року комета матиме трохи меншу велику піввісь, ніж зараз, ексцентриситет дещо зменшиться, а нахил орбіти зросте.

98 P/Takamizawa

Kesao Takamizawa (Японія) відкрив комету 30.53 липня 1984 року. Він оцінив її зоряну величину в 10^m , а довжину $2'$. Перші орбітальні дані опубліковані Brian G. Marsden 3 серпня. Комета спостерігалась під час проходження нею перигелію в 1991 й 1998 роках.

Комета не наближалась до Юпітера на відстані менші 0.1 а.о., однак зазнала деяких змін орбітальних елементів. Так, велика піввісь змінюється в межах $2.4 \div 4.6$, ексцентриситет — $0.6 \div 0.43$, нахил орбіти — $2.8 \div 16.4$. Найзначніше наближення 2784.91 року — 0.1776869 а.о. ($\Delta a = 3.79 \div 4.19$, $\Delta e = 0.54 \div 0.48$, $\Delta i = 3 \div 6.5$).

100 P/Hartley 1

Malcolm Hartley відкрив комету 13.38 червня 1985 року 1.2-м телескопом Шмідта в Австралії. Він оцінив зоряну величину в 16^m і довжину хвоста понад $1'$.

18 червня Brian G. Marsden опублікував орбітальні дані. Комета спостерігалась при наближенні до перигелію в 1991, 1997, 2003 роках.

Дана комета 7 раз потрапляла в сферу дії Юпітера, причому лише раз на відстань меншу 0.2 а.о.: 5678.29 року — 0.1473811 а.о. ($\Delta a=3.67\div 4.25$, $\Delta e=0.33\div 0.18$, $\Delta i=22.9\div 23.5$). Орбітальні параметри змінюються у відносно невеликих межах: $\Delta a=3.1\div 4.56$, $\Delta e=0.17\div 0.6$, $\Delta i=7\div 26.8$.

102 P/Shoemaker 1

Carolyn S. & Eugene M. Shoemaker (Паломар, Каліфорнія, США) відкрили комету 0.46-м Шмідтом 27 вересня 1984 року, коли комета була 13^m, без хвоста. Орбітальні параметри обчислені В. G. Marsden 5 жовтня 1984 року. Комета спостерігалась 1991 року при проходженні перигелію і не спостерігалась у 1998—1999 роках (розрахована зоряна величина понад 19^m).

Комета зазнає порівняно незначного впливу з боку Юпітера (у його сферу дії потрапляє 1 раз). Велика піввісь зростає $\Delta a=3.73\div 4.88$, ексцентриситет спаде $\Delta e=0.54\div 0.04$, $\Delta i=31\div 8.5$.

103 P/ Hartley 2

Malcolm Hartley (U. K. Schmidt Telescope Unit, Австралія) відкрив комету 15.59 березня 1986 року Об'єкт, за словами Hartley, був 17-18^m зі слабким хвостом. Комета спостерігалась у 1991 та 1997 роках.

105 P/ Singer Brewster

Stephen Singer-Brewster відкрив комету 3.34 травня 1986 року 0.46-м телескопом Шмідта Паломарської обсерваторії. Комета була 15^m. В. G. Marsden першим розрахував орбіту. Комета спостерігалась при її проходженні перигелію в 1992 й 1999 роках.

Комета зазнає доволі сильної дії з боку Юпітера, зафіксовано 13 входжень у його сферу дії та 1 — у сферу дії Сатурна. Особливо сильне наближення 3645.07 року — 0.0092391 а.о. ($\Delta a=6.75\div 3.7$, $\Delta e=0.25\div 0.45$, $\Delta i=2.6\div 3.5$). Загалом же велика піввісь зростає: $a_{\min}=3.3$, $a_{\max}=8.6$, ексцентриситет і нахил орбіти трохи зменшаться $e_{\min}=0.03$, $e_{\max}=0.45$, $i_{\min}=2$, $i_{\max}=13.6$.

107 P/ Wilson-Harrington

Albert G. Wilson і Robert G. Harrington (Palomar Observatory, Каліфорнія, США) відкрили комету 19.13 листопада 1949 року в сузір'ї Пегаса. Зоряна величина за їх оцінками 16. У 1979 році комета спостерігалась як мала планета 4015. У 1992 році E. Bowell помітив хвіст. Brian G. Marsden ідентифікував об'єкт з кометою Wilson-Harrington. Комета спостерігалась у 1996, 2001 роках (18.6^m , 20^m).

Комета жодного разу не потрапляє в сферу дії жодної з планет, як наслідок її орбітальні параметри змінюються незначно: $\Delta a=2.6\div 2.67$, $\Delta e=0.59\div 0.63$, $\Delta i=2.8\div 9.3$.

108 P/Ciffreo

Jacqueline Ciffreo відкрив комету 8.1 листопада 1985 року на пластинці отриманій на 0.9-м Шмідті. Комета спостерігалась у 1993 році під час проходження перигелію й у 1999—2000 роках.

Комета зазнає значного впливу з боку Юпітера, зокрема 13 раз потрапляє в сферу його дії. Найзначніші зближення: 3971.11 року — 0.1310807 а.о. ($\Delta a=4.2\div 5.9$, $\Delta e=0.46\div 0.42$, $\Delta i=4.9\div 0.9$), 4070.97 року — 0.2388187 а.о. ($\Delta a=5.57\div 4.63$, $\Delta e=0.41\div 0.46$), 4387.49 року — 0.1710800 а.о. ($\Delta a=4.4\div 5.7$, $\Delta e=0.43\div 0.38$, $\Delta i=13.1\div 13.4$), 5553.99 року — 0.2007090 а.о. ($\Delta a=6.1\div 4.9$, $\Delta e=0.3\div 0.2$, $\Delta i=20.4\div 23.4$).

110 P/ Hartley 3

Malcolm Hartley (U.K. Schmidt Telescope Unit) відкрив комету на пластинках за 19 та 22 лютого 1988 року. Він оцінив загальну зоряну величину в 16.5 (19-го). На пластинці 22-го було видно хвіст $10'$. Daniel W. E. Green обчислив і опублікував 1 березня перші дані про орбіту. Комета спостерігалась при її наступних наближеннях 1993—1995 років, 1998—2001 років.

Комета зазнає сильного впливу з боку Юпітера, спричинивши стрибкоподібні зміни орбітальних елементів. Після 4400 року ж значні наближення до Юпітера припиняться і велика піввісь повернеться приблизно до нинішнього значення, ексцентриситет трохи збільшиться, нахил орбіти збільшиться.

111 P/ Helin-Roman-Crockett

Комета відкрита Eleanor Helin на пластинці отриманій Ron Helin, Brian Roman, Randy Crockett на 0.46-м Шмідті Паломарської обсерваторії в січні 2.43 та 3.43 1989 року при 15.5^m . Brian G. Marsden обчислив і опублікував перші оцінки орбіти 7 січня. Комета спостерігалась в період 25.42 червня 1993—28.50 лютого 1998 року. Наступний перигелій 27 грудня 2004 року.

Дана комета залишить сім'ю Юпітера і перейде в сім'ю Урана Зафіксовано 13 входжень комети у сферу дії Юпітера й два — у сферу дії Сатурна: $a_{\min}=3.4$, $a_{\max}=25.2$, $e_{\min}=0.03$, $e_{\max}=0.8$, $i_{\min}=0.4$, $i_{\max}=12.3$.

112 P/Urata-Nijima

Комету відкрили T. Nijima & T. Urata 30.58 жовтня 1986 року, але її спочатку зафіксували як малу планету із 16^m . Brian G. Marsden обчислив і опублікував перші оцінки орбіти 5 листопада. Комета спостерігалась при її наступних наближеннях 1993 року, 1999—2000 років.

Хоча комета 15 раз заходила у сферу дії Юпітера, але ці наближення не великі, тому велика піввісь змінюється у відносно невеликих межах: $a_{\min}=3.11$, $a_{\max}=3.66$. $e_{\min}=0.49$, $e_{\max}=0.71$, $i_{\min}=7$, $i_{\max}=34$.

114 P/Wiseman-Skiff

Комета відкрита в січні 1987 року Jennifer Wiseman на двох фотопластинках отриманих Brian Skiff 28.29 та 28.34 грудня 1986 року на Anderson Mesa Station, Lowell Observatory; комета мала 14.5^m . Вперше орбіта була обчислена та опублікована Brian G. Marsden 12 січня. Комета спостерігалась при її наступних наближеннях 1993 року, 1999—2000 років.

На орбіту комети великий вплив має Юпітер (24 входжень у сферу дії). Найзначніші наближення: 2885.91 року — 0.0179483 а.о. ($\Delta a=3.8\div 11$, $\Delta e=0.61\div 0.62$, $\Delta i=5\div 8.3$), 3869.68 року — 0.2148110 а.о. ($\Delta a=10.1\div 7.6$, $\Delta e=0.59\div 0.51$, $\Delta i=8.8\div 10.8$), 4130.31 року — 0.1061126 а.о. ($\Delta a=7.5\div 5.3$, $\Delta e=0.51\div 0.45$, $\Delta i=11.1\div 17.1$).

115 P/Maury

Alain Maury відкрив комету на фотографії, отриманій на 1.2-м телескопі Шмідта Паломарської обсерваторії 16 серпня 1985 року. Комета спостерігалась при

її наступних наближеннях 1994, 2002 років, а також поблизу афелію Мауна Кеа (Гаваї, США) 30 грудня 1997 року

Комета потрапляла у сферу дії Юпітера 5 раз, при невеликих взаємних відстанях, тому велика піввісь змінюється в не дуже великих межах: $a_{\min}=3.42$, $a_{\max}=4.39$. $e_{\min}=0.19$, $e_{\max}=0.58$, $i_{\min}=11.3$, $i_{\max}=33.7$.

116 P/Wild 4

Paul Wild (Інститут астрономії Бернського університету, Швейцарія) 21.98 січня 1990 року при зоряній величині 13.5—14 і 1' хвості. 31 січня В. G. Marsden опублікував свої розрахунки орбіти комети. Спостерігались два наступні наближення комети 1994—1996 років, 2003 року і до цього часу.

У сферу дії Юпітера комета потрапляє 8 раз. Найзначніші наближення: 2368.05 року — 0.1288100 а.о. ($\Delta a=3.5\div 4.2$, $\Delta e=0.39\div 0.18$, $\Delta i=3.7\div 10.5$), 2465.91 року — 0.3686135 а.о. ($\Delta a=4.2\div 5.2$, $\Delta e=0.17\div 0.13$, $\Delta i=10.3\div 10.7$).

117 P/Helin-Roman-Alu 1

Eleanor F. Helin, Brian P. Roman, і Jeff Alu (Паломарська обсерваторія) відкрили комету на пластинці отриманій 0.46-м телескопом Шмідта 2.42 і 2.44 жовтня 1989 року. Вони оцінили її в 17.5^m. Daniel W. E. Green першим опублікував свої розрахунки орбіти комети 6 жовтня. Комета спостерігалась James V. Scotti 24.34 січня 1993 року поблизу афелію.

На комету значний вплив має Юпітер (9 входжень у його сферу дії), орбітальні елементи зазнають значних змін: $\Delta a=4\div 10.7$, $\Delta e=0.01\div 0.5$, $\Delta i=1.8\div 11.8$.

118 P/Shoemaker-Levy 4

C. S. Shoemaker, E. M. Shoemaker, D. H. Levy (Паломарська обсерваторія) відкрили комету на відеоплівці отриманій 9.46 лютого 1990 року на 0.46-м телескопі Шмідта. Комета оцінена в 17^m. Daniel W. E. Green опублікував перші дані про орбіту комети 13 грудня. Наступний перигелій був у січні 1997 року.

Завдяки впливу Юпітера комета загалом збільшить велику піввісь, зменшить ексцентриситет та нахил орбіти $a_{\min}=3.3$, $a_{\max}=6.2$, $e_{\min}=0.12$, $e_{\max}=0.45$, $i_{\min}=4.2$, $i_{\max}=11.8$. У сферу дії Юпітера комета заходить 3 рази: 2246.02 року — 0.3159336 а.о., 4869.03 року — 0.3014727 а.о., 5032.77 року — 0.1748963 а.о.

119P/Parker-Hartley

Quentin A. Parker & Malcolm Hartley (Австралія) відкрили комету на пластинці, отриманій Parker 2.54 березня 1989 року на 1.2-м телескопі Шмідта. Комета оцінена в 16.5^m. McNaught першим обчислив та опублікував орбітальні дані по цій кометі. Наступний перигелій комети був у червні 1996 року.

Орбітальні елементи комети зазнають значних змін, завдяки численним зближенням з Юпітером. Зафіксовано 6 входжень у сферу дії, в тому числі одне дуже значне: 2143.92 року — 0.0001054 а.о. ($\Delta a=3.9\div 9.3$, $\Delta e=0.35\div 0.42$, $\Delta i=8.9\div 3.8$).

120 P/Mueller 1

Jean Mueller (Паломарська обсерваторія, Каліфорнія) відкрив комету на фотографічній пластинці, отриманій 18.27 жовтня 1987 року на 1.22-м Шмідті, комета була 17^m. Перші орбітальні дані були опубліковані Daniel W. E. Green 27 жовтня. Наступний перигелій комети був у квітні 1996 року.

Вплив з боку Юпітера дещо зменшить велику піввісь і збільшить ексцентриситет: $a_{\min}=3.1$, $a_{\max}=4.1$, $e_{\min}=0.31$, $e_{\max}=0.57$, $i_{\min}=4.6$, $i_{\max}=15.3$. Комета 4 рази входить у сферу дії Юпітера, але на відстані > 0.25 а.о.

121 P/Shoemaker-Holt 2

Carolyn S. Shoemaker, Eugene M. Shoemaker і Henry E. Holt відкрили комету на пластинці, отриманій 1989 03 9.336 0.46-м телескопом Шмідта Паломарської обсерваторії (фотографічна зоряна величина 13). Daniel W. E. Green опублікував перші орбітальні дані 13 березня 1989 року. Наступний перигелій комета проходила 20 серпня 1996 року.

Комета зазнає значного впливу з боку Юпітера (у тому числі 16 входжень у його сферу дії), тому орбітальні елементи змінюються в широких межах: $a_{\min}=3.3$, $a_{\max}=8.5$, $e_{\min}=0.03$, $e_{\max}=0.59$, $i_{\min}=1$, $i_{\max}=23.5$.

123 P/West-Hartley

Richard M. West (Європейська південна обсерваторія) відкрив комету 11 травня 1989 року на пластинці, отриманій G. Pizarro (La Silla) 14.32 березня 1989 року. Комета мала хвіст 0.5'. Malcolm Hartley відкрив комету на пластинці

отриманій 28.47 травня 1989 року. Наступні проходження перигелію були 12 травня 1996 року і 9 грудня 2003 року.

Комета зазнає значного впливу з боку Юпітера (5 входжень у сферу дії), хоча найбільше наближення 3231.53 року — 0.1846262 а.о. Орбітальні елементи змінюються в доволі широких межах: $\Delta a=3.6\div 4.5$, $\Delta e=0.12\div 0.45$, $\Delta i=15\div 31.5$.

124 P/Mrkos

Antonin Mrkos (Klet Observatory) повідомив про відкриття 17 березня 1991 року об'єкта, який швидко рухається. Фотографічні пластинки з цим об'єктом були отримані 16.96 і 17.04 березня, його зоряна величина 15. Пізніше була помічена дифузність цього об'єкта. Наступне проходження перигелію 9 листопада 1996 року.

Комета 11 раз потрапляє в сферу дії Юпітера, при цьому не наближаючись до нього надто близько, тому зміна великої півосі не дуже велика: $a_{\min}=2.76$, $a_{\max}=3.42$. $e_{\min}=0.39$, $e_{\max}=0.77$, $i_{\min}=5.5$, $i_{\max}=31.4$.

126 P/IRAS

Комета відкрита детектором астероїдів, що швидко рухаються, інфрачервоним астрономічним супутником IRAS 28 червня 1983 року, ідентифікацію виконав J. Davies (University of Leicester). Наступне проходження перигелію було 31 жовтня 1996 року.

Дана комета 10 раз входить у сферу дії Сатурна і жодного в сферу дії Юпітера. Орбітальні елементи змінюються порівняно в невеликих межах: $a_{\min}=5.3$, $a_{\max}=5.75$, $e_{\min}=0.66$, $e_{\max}=0.76$, $i_{\min}=33.4$, $i_{\max}=46.2$.

РОЗДІЛ 2

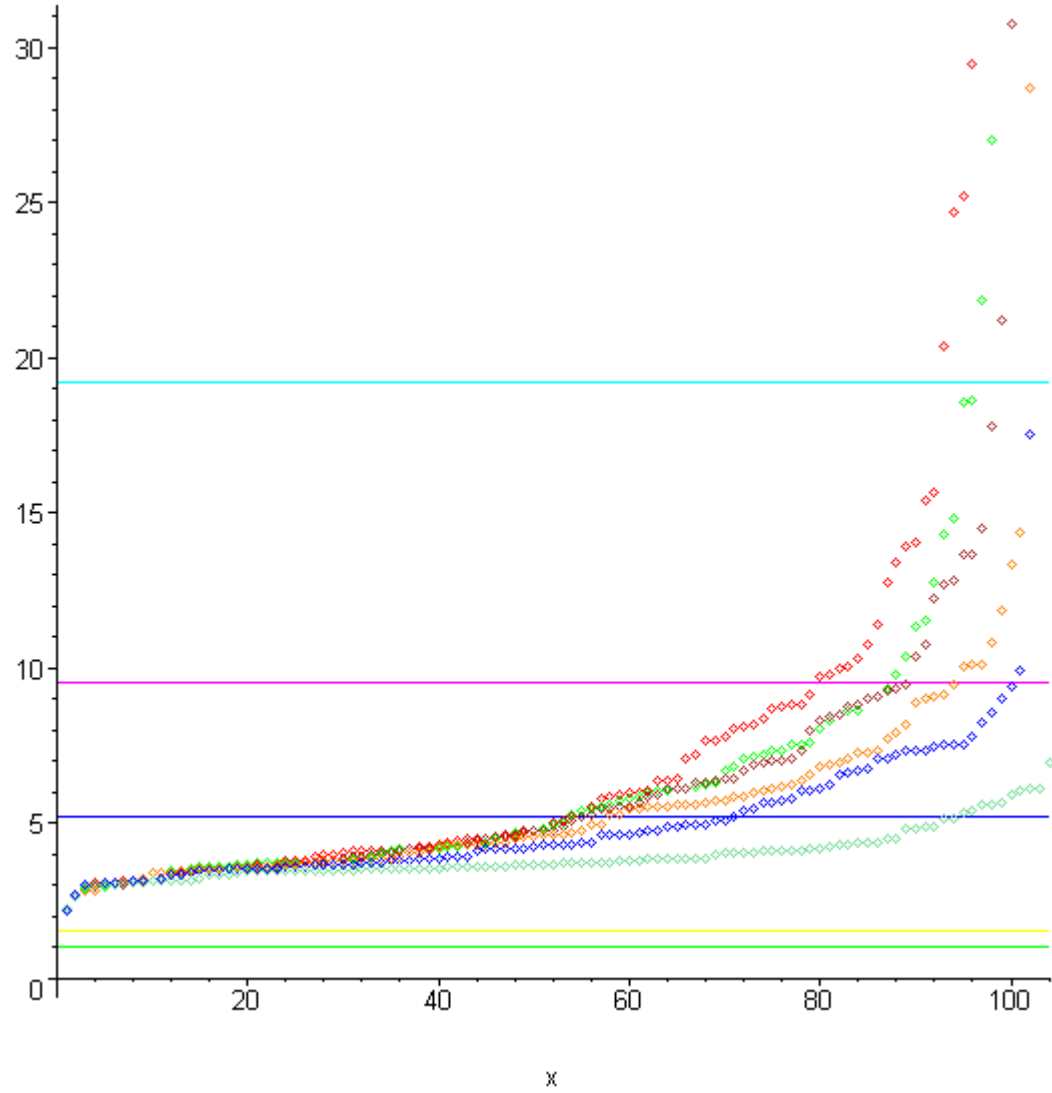
ВИСНОВКИ

На основі отриманих результатів можна зробити висновок про те, що орбіти комет сім'ї Юпітера є нестабільними через суттєвий вплив з боку, головним чином, цієї ж планети-гіганта. Орбітальні параметри змінюються в більшій чи меншій мірі, яка досить добре корелює з таким параметром як потрапляння у сферу дії планети. За 5000 років у сферу дії Венери, згідно з розрахунками, комети потраплять двічі, у сферу дії Землі — тричі (Encke, Grigg-Skjellerup, Honda-Mrkos-Pajdusakova), у сферу дії Марса — 1 раз, у сферу дії Юпітера — 96 разів, Сатурна — 15 разів, Урана — 1 раз. Лише 6 комет жодного разу в сферу дії будь-якої з планет не потрапляють. Згідно з отриманими даними, 28 комет із 104, які тут розглядались, покинуть сім'ю Юпітера і перейдуть до сімейств інших планет, в більшості випадків Сатурна. Чотири комети, Grigg-Skjellerup, Hartley 2, Neujmin 3, Vaisala 1, мають настільки значні наближення до Юпітера, що чисельні методи були не в змозі передбачити їх орбіти. Для цих комет можливі такі три варіанти подальшої долі: вони перейдуть на гіперболічну орбіту, стануть супутником Юпітера, чи впадуть на Юпітер.

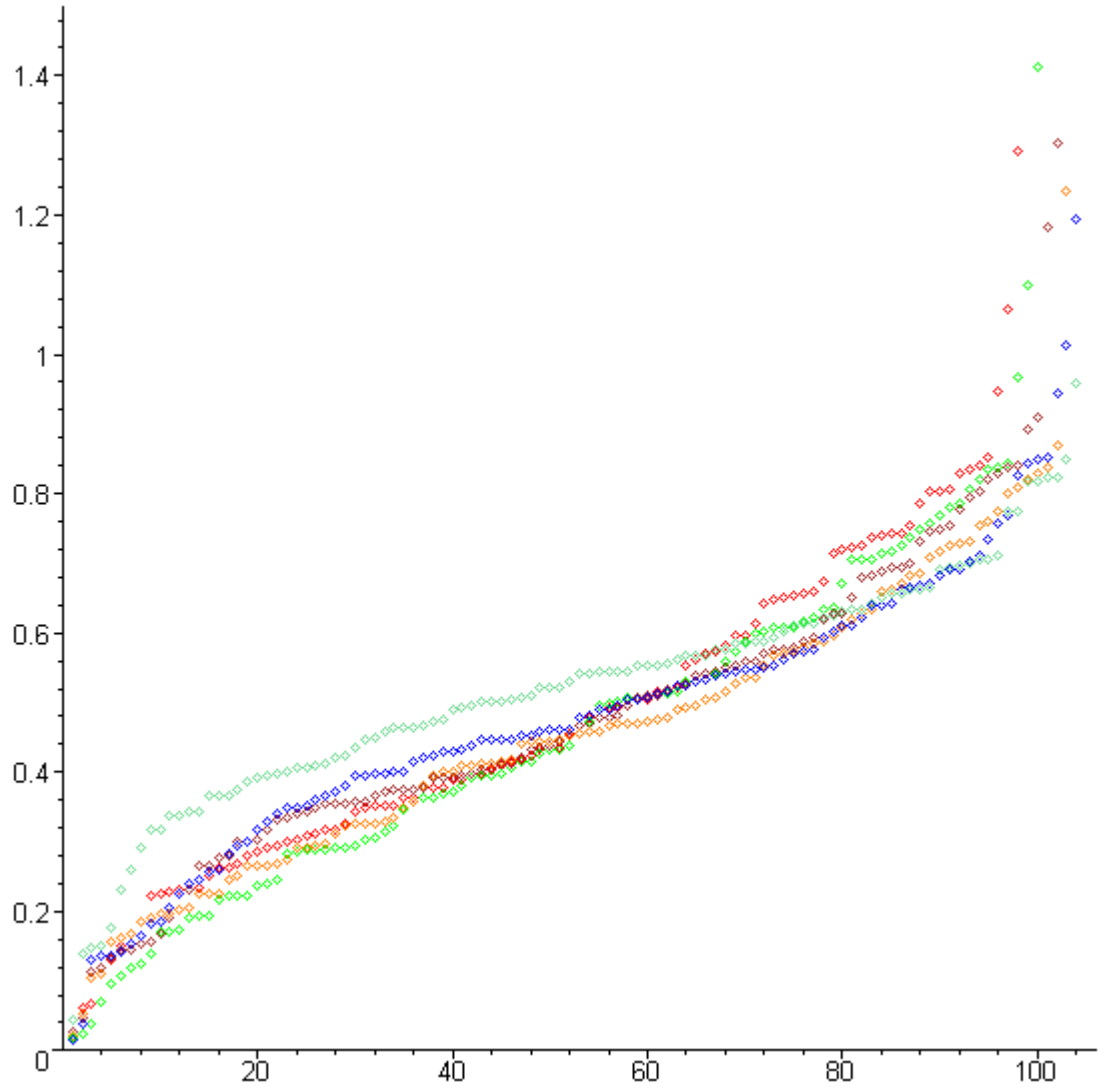
Наглядно показують загальну еволюцію орбітальних елементів комет сім'ї Юпітера графіки відповідних вікових розподілів, котрі наведені далі. На осі y розміщено значення орбітального елемента, на осі x — відлік комет. Тут колір морської хвилі відповідає за значення орбітального елемента в 2000 році, синій — 3000 році, оранжевий — 4000 році, коричневий — 5000 році, зелений — 6000 році, червоний — 6500 році. Легко бачити, що тенденції великих півосей та нахилів орбіт до збільшення свого значення є чіткими, щодо ексцентриситетів, то можна говорити лише про слабку тенденцію до зниження значення.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТУЮЧІ ГРАФІКИ

1. Еволюція великих півосей



2. Еволюція ексцентриситетів



3. Еволюція нахилів орбіт

